

Mise en service



**LEVEL TRANSMITTER
8178**

4 ... 20 mA/HART

Sommaire

1 A propos de cette notice technique	
1.1 Fonctionnement	4
1.2 Personnes concernées	4
1.3 Symbolique utilisée	4
2 Pour votre sécurité	
2.1 Personnel autorisé.	5
2.2 Définition de l'application	5
2.3 Avertissement en cas de fausse manipulation	5
2.4 Conformité CE.	5
2.5 Compatibilité selon NAMUR NE 53.	6
2.6 Consignes de sécurité pour atmosphères Ex.	6
3 Description de l'appareil	
3.1 Présentation	7
3.2 Procédé de fonctionnement	8
3.3 Configuration et réglage.	8
3.4 Stockage et transport.	9
4 Montage	
4.1 Remarques générales	10
4.2 Consignes de montage	12
5 Raccordement à l'alimentation	
5.1 Préparation du raccordement	19
5.2 Etapes de raccordement	20
5.3 Schéma de raccordement du boîtier à chambre unique	22
5.4 Phase de mise en route.	22
6 Mise en service avec le module de réglage et d'affichage	
6.1 Description succincte.	24
6.2 Insérer le module de réglage et d'affichage.	24
6.3 Système de réglage.	26
6.4 Etapes de mise en service.	27
6.5 Plan des menus	34
7 Entretien de l'appareil et élimination des défauts	
7.1 Entretien	36
7.2 Elimination des défauts	36
7.3 Réparation de l'appareil	38

8 Démontage	
8.1 Procédure de démontage	39
8.2 Recyclage	39
9 Annexe	
9.1 Caractéristiques techniques	40
9.2 Encombrement	45

Notices de mise en service complémentaires



Information:

Le LEVEL TRANSMITTER 8178 est proposé en différentes versions. C'est pourquoi il est livré en fonction des spécifications faites à la commande. Selon la version sélectionnée, vous disposerez de notices de mise en service complémentaires qui seront livrées avec l'appareil. Ces notices complémentaires vous seront indiquées au chapitre "*Description de l'appareil*".

1 A propos de cette notice technique

1.1 Fonctionnement

La présente notice technique contient les informations nécessaires vous permettant une mise en service rapide et un fonctionnement sûr. Il est donc important de la lire avant d'effectuer la mise en service.

1.2 Personnes concernées

Cette notice technique s'adresse à un personnel spécialisé. Ces spécialistes doivent avoir connaissance de son contenu et le mettre en pratique.

1.3 Symbolique utilisée



Informations, remarques

Sous ce symbole, vous trouverez des informations complémentaires très utiles.



Attention : Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des pannes ou des défauts de fonctionnement.
Attention : Le non-respect de cet avertissement peut porter préjudice à la personne manipulant l'appareil et/ou peut entraîner de graves dommages à l'appareil.

Danger : Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures sérieuses à la personne manipulant l'appareil et/ou détruire l'appareil.



Applications Ex

Vous trouverez à la suite de ce symbole des remarques particulières concernant les applications Ex.



Liste

Ce point précède une énumération, dont l'ordre chronologique n'est pas obligatoire.



Etape de déroulement d'une action

Cette flèche indique le pas de déroulement d'une action.



Chronologie du déroulement de l'action

Le déroulement d'une action est numéroté dans son ordre chronologique.

2 Pour votre sécurité

2.1 Personnel autorisé

Toutes les manipulations sur l'appareil indiquées dans cette notice ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié et autorisé par l'exploitant de l'installation. Pour des raisons de sécurité et de garantie, toute manipulation sur l'appareil en dehors des branchements et réglages nécessaires est strictement réservée à des personnes autorisées par le fabricant de l'appareil.

2.2 Définition de l'application

Le LEVEL TRANSMITTER 8178 est un capteur destiné à la mesure de niveau continue.

Vous trouverez des informations détaillées sur le domaine d'application du LEVEL TRANSMITTER 8178 au chapitre "*Description de l'appareil*".

2.3 Avertissement en cas de fausse manipulation

En cas d'usage non conforme, il peut émaner de l'appareil des risques spécifiques à l'application. Un montage incorrect ou un réglage erroné peut entraîner par exemple un débordement de cuve ou des dégâts dans l'installation.

2.4 Consignes de sécurité générales

L'appareil LEVEL TRANSMITTER 8178 respecte au niveau technique les règlements et directives usuels. L'utilisateur doit suivre les consignes de sécurité de cette notice, les standards d'installation spécifiques au pays concerné (les réglementations VDE en Allemagne par exemple) ainsi que les dispositions de sécurité et préventions d'accidents en vigueur.

2.5 Conformité CE

L'appareil LEVEL TRANSMITTER 8178 est conforme à la réglementation CE concernant les directives de compatibilité électromagnétique (89/336/CEE) et de basse tension (73/23/CEE) et satisfait à la recommandation NAMUR NE 21.

Cette conformité s'applique aux normes suivantes :

- CEM :
 - Emission EN 61326 : 1997 (classe A)

- Immission EN 61326 : 1997/A1 : 1998
- DBT : EN 61010-1 : 2001

2.6 Compatibilité selon NAMUR NE 53

L'appareil LEVEL TRANSMITTER 8178 satisfait à la recommandation NAMUR NE 53.

Vous pouvez effectuer le paramétrage des fonctions de base du capteur indépendamment de la version logicielle. Les fonctions proposées dépendent de la version logicielle respective de chacun des composants.

Vous pouvez prendre connaissance de la version logicielle de votre capteur LEVEL TRANSMITTER 8178 comme suit :

- via l'étiquette signalétique de l'électronique
- via le module de réglage et d'affichage

Vous trouverez sur notre site web www.buerkert.com tous les historiques logiciels.

2.7 Consignes de sécurité pour atmosphères Ex

Respectez les consignes de sécurité spécifiques Ex pour les applications Ex. Celles-ci font partie intégrale de la notice de mise en service et sont jointes à l'appareil avec un agrément Ex à la livraison.

3 Description de l'appareil

3.1 Présentation

Compris à la livraison

Compris à la livraison :

- Capteur ultrasonique LEVEL TRANSMITTER 8178
- En option un étrier de montage ou une bride tournante.
- Documentation comprenant :
 - cette notice de mise en service
 - la notice de mise en service "*Module de réglage et d'affichage*" (en option)
 - le cas échéant d'autres certificats.

Composants

Le LEVEL TRANSMITTER 8178 se compose des éléments suivants :

- Raccord process avec transducteur
- Boîtier avec électronique
- Couvercle de boîtier avec en option le module de réglage et d'affichage

Les composants sont disponibles en différentes versions.

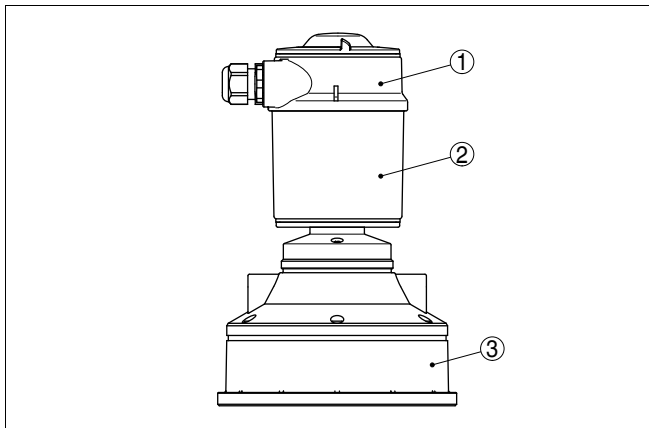


Fig. 1: LEVEL TRANSMITTER 8178

- 1 Couvercle de boîtier avec module de réglage et d'affichage intégré (en option)
- 2 Boîtier avec électronique
- 3 Raccord process avec transducteur

MAN 1000098263 ML Version: - Status: RL (released / freigegeben) printed: 09.08.2008

Domaine d'application**3.2 Procédé de fonctionnement**

L'appareil LEVEL TRANSMITTER 8178 est un capteur ultrasonique destiné à la mesure de niveau continue. Il est conçu pour la mesure de liquides et de pulvérulents dans la quasi totalité des secteurs industriels.

Principe de fonctionnement

Le transducteur du capteur émet de courtes impulsions ultrasoniques vers le produit à mesurer. Ces impulsions sont réfléchies par la surface du produit et réceptionnées à nouveau par le transducteur en qualité d'échos. Le temps de propagation entre émission et réception des impulsions est directement proportionnel à la distance entre transducteur et produit et donc à la hauteur de remplissage. La hauteur de remplissage ainsi calculée est convertie en un signal de sortie approprié et délivrée sous forme de valeur de mesure.

Alimentation

Electronique bifilaire 4 ... 20 mA/HART pour alimentation et transmission de la valeur de mesure sur la même ligne.

La plage de la tension d'alimentation peut différer en fonction de la version de l'appareil. Vous trouverez la plage exacte au chapitre des "*Caractéristiques techniques*" en "*Annexe*" de cette notice.

Le rétroéclairage du module de réglage et d'affichage est alimenté par le capteur. Toutefois, il faut ici que la tension d'alimentation soit suffisante et atteigne une certaine valeur. Vous trouverez les indications précises concernant la tension aux "*Caractéristiques techniques*" en "*Annexe*" de cette notice.

Pour les appareils avec agrément StEx, WHG ou maritime et avec agréments spécifiques au pays concerné comme selon FM ou CSA p.ex., cette fonction ne sera disponible qu'ultérieurement.

3.3 Configuration et réglage

Le LEVEL TRANSMITTER 8178 vous offre deux techniques de réglage différentes :

- avec le module de réglage et d'affichage
- avec une console de programmation HART.

Les paramètres saisis seront mémorisés dans le capteur LEVEL TRANSMITTER 8178 et en option également dans le module de réglage et d'affichage.

Emballage**3.4 Stockage et transport**

Durant le transport jusqu'à son lieu d'application, votre appareil a été protégé par un emballage résistant aux contraintes de transport usuelles. La résistance de cet emballage a été prouvée par un test selon DIN EN 24180.

Pour les appareils standards, l'emballage est en carton non polluant et recyclable. Pour les versions spéciales, on utilise en plus de la mousse ou des feuilles de polyéthylène. Faites en sorte que cet emballage soit recyclé par une entreprise spécialisée de récupération et de recyclage.

Température de stockage et de transport

- Température de transport et de stockage voir "*Annexe - Caractéristiques techniques - Conditions ambiantes*"
- Humidité relative de l'air 20 ... 85 %

MAN 1000098263 ML Version: - Status: PL (released) I freigegeben) printed: 19.08.2008

4 Montage

4.1 Remarques générales

Choisissez la position de montage de l'appareil de façon à ce que vous puissiez facilement y avoir accès pour réaliser le montage et le raccordement ainsi que pour une installation ultérieure d'un module de réglage et d'affichage. A cet effet, vous pouvez tourner le boîtier de 330° sans outil. De plus, vous avez la possibilité d'insérer le module de réglage et d'affichage par pas de 90°.

Utilisez les câbles recommandés (voir au chapitre "*Raccordement à l'alimentation*") et serrez bien le presse-étoupe.

Vous protégez votre LEVEL TRANSMITTER 8178 contre l'infiltration d'humidité en conduisant le câble de raccordement devant le presse-étoupe vers le bas. Cela concerne en particulier les montages à l'extérieur ou dans des lieux où il faut s'attendre à de l'humidité (due par exemple à des processus de nettoyage) ou encore dans des cuves réfrigérées ou chauffées.

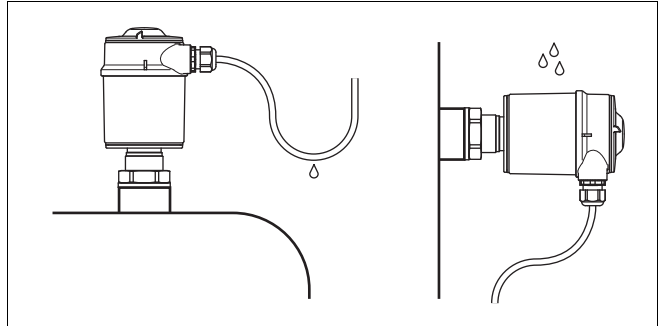


Fig. 2: Mesures prises contre l'infiltration d'humidité

Plage de mesure

Le niveau de référence pour la plage de mesure est la face inférieure du transducteur.

Veillez à ce qu'un écart minimum - appelé zone morte - soit respecté en dessous du niveau de référence. Dans cette zone morte, aucune mesure n'est possible. La valeur exacte de la zone morte vous sera indiquée au chapitre des Caractéristiques techniques en annexe de cette notice.

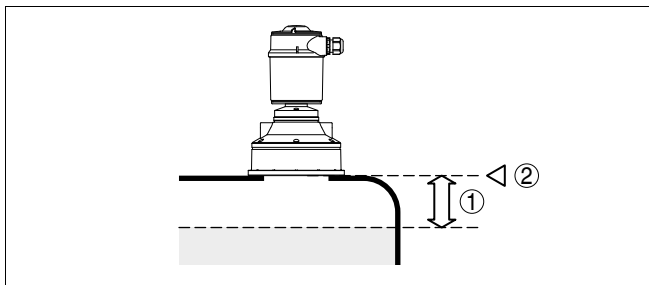


Fig. 3: Ecart minimum entre élément de mesure et hauteur de remplissage maxi.

- 1 Zone morte
- 2 Niveau de référence



Information:

Si le produit arrive jusqu'au transducteur, il peut à la longue se former des colmatages au transducteur risquant plus tard de fausser la mesure.

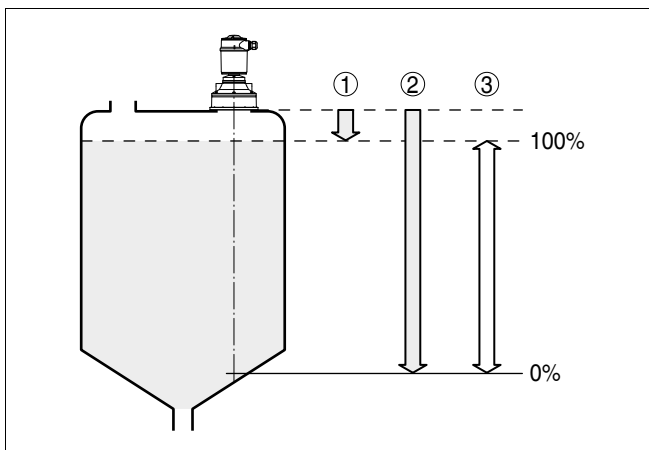


Fig. 4: Plage de mesure (plage de travail) et distance de mesure maximale

- 1 plein
- 2 Vide (distance de mesure maximale)
- 3 Plage de mesure

Pression/sous vide

Une surpression dans la cuve n'influence pas le capteur LEVEL TRANSMITTER 8178. Une dépression ou un vide atténuent par contre les impulsions ultrasoniques. Ce qui influence le résultat de la mesure, tout particulièrement lorsque le niveau est très bas. A partir de -0,2 bar (-20 kPa), nous vous conseillons d'utiliser un autre principe de mesure comme le radar ou le radar à impulsions guidées par exemple.

Position de montage

MAN 1000098263 ML Version: - Status: PL (released / freigegeben) printed: 19.08.2008

4.2 Consignes de montage

Installez le LEVEL TRANSMITTER 8178 à une distance d'au moins 200 mm de la paroi de la cuve. Si le capteur est installé au centre d'une cuve torosphérique ou à toit bombé, il pourra se créer des échos multiples. Ceux-ci peuvent être éliminés par un réglage adéquat (voir au chapitre Mise en service).

Si vous ne pouvez pas respecter cet écart, effectuez la mise en service avec une mémorisation des échos parasites. Ceci est valable en particulier en cas de risque de colmatages sur les parois de la cuve. Dans ce cas, il est recommandé de recommencer la mémorisation des échos parasites lorsque les colmatages se seront formés sur la paroi.

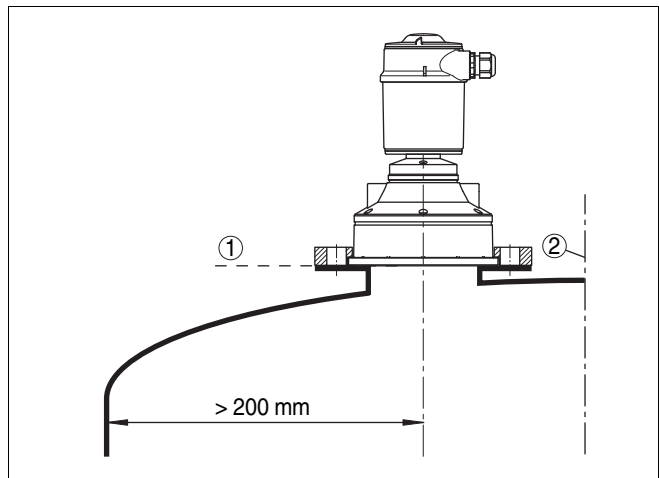


Fig. 5: Montage sur cuve à toit bombé

- 1 Niveau de référence
- 2 Centre de la cuve ou axe de symétrie

Dans les cuves à fond conique, il peut être avantageux d'installer le capteur au centre de la cuve, le capteur pouvant alors mesurer jusqu'au fond de la cuve.

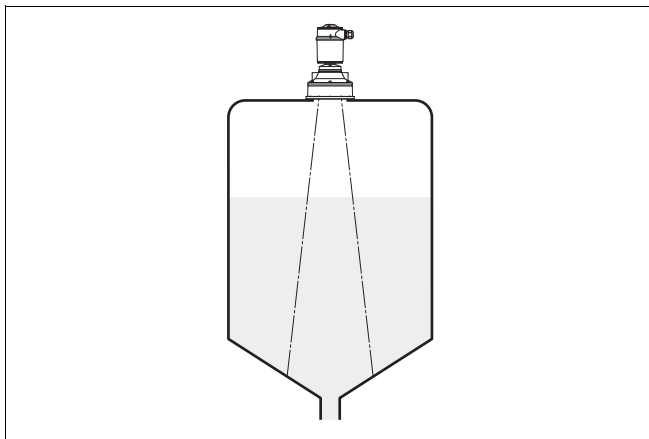
Rehausse

Fig. 6: Cuve à fond conique

Installez le transducteur de préférence arasant au toit de la cuve.

Si les propriétés de réflexion de votre produit sont bonnes, vous pouvez installer le capteur LEVEL TRANSMITTER 8178 sur une rehausse. Vous trouverez les valeurs de référence des hauteurs de rehausse dans la figure suivante. L'extrémité de la rehausse doit dans ce cas être lisse, sans bavure et arrondie si possible. Faites ensuite une mémorisation des échos parasites.

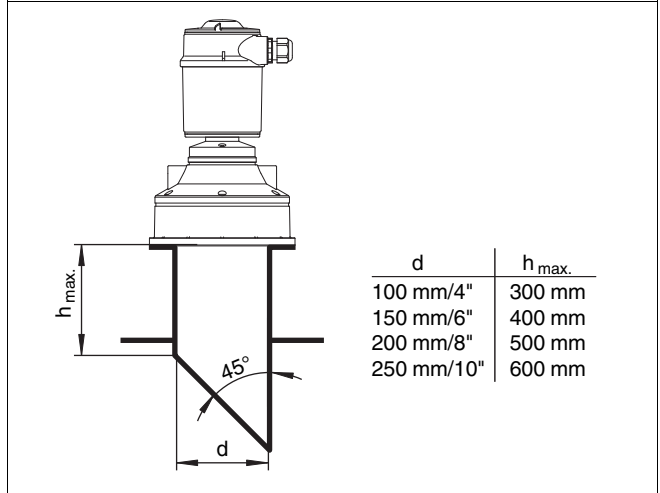
Orientation du capteur

Fig. 7: Autres dimensions de rehausse

Dans les liquides, orientez le capteur perpendiculairement à la surface du produit pour obtenir des résultats de mesure optimaux.

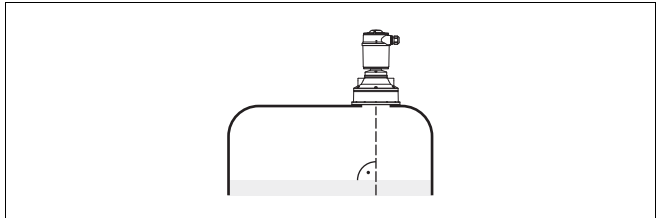


Fig. 8: Orientation du capteur dans les liquides

Pour une orientation optimale du capteur dans les solides en vrac, vous pouvez utiliser une rotule d'orientation (étrier de montage).

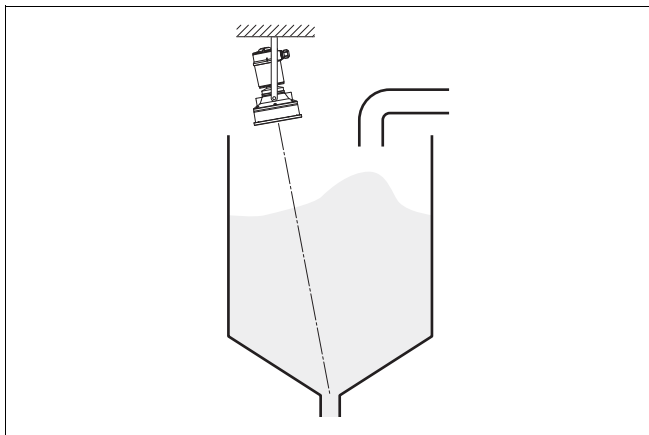


Fig. 9: Orientation du capteur dans les solides en vrac

Pour réduire la zone morte, vous pouvez installer le capteur LEVEL TRANSMITTER 8178 avec un réflecteur passif en matériau résistant à la corrosion. Ainsi, vous pourrez remplir votre cuve dans sa quasi totalité. Ce montage convient en premier lieu aux réservoirs ouverts comme les bassins d'orage par exemple.

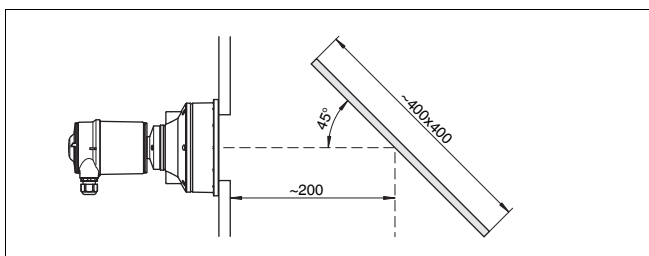


Fig. 10: Réflecteur passif

Cuves encombrées

Le lieu de montage de votre capteur ultrasonique doit être choisi de façon à ce qu'aucun obstacle ne croise les signaux ultrasoniques.

Des obstacles fixes dans la cuve, comme p.ex. échelles, serpentins de chauffe, renforts métalliques etc. peuvent entraîner des échos parasites importants et superposer l'écho utile. Veillez lors de la conception de votre point de mesure à ce que la trajectoire des signaux ultrasoniques vers le produit soit complètement libre.

Agitateurs

Si vous avez des obstacles fixes dans votre cuve, procédez à une mémorisation des échos parasites lors de la mise en service.

Les échos parasites importants causés en particulier par des obstacles fixes de grande taille (renforts métalliques p.ex.) peuvent être affaiblis par des mesures supplémentaires. De petits déflecteurs en tôle ou en plastique installés en biais au dessus de ces obstacles dispersent les signaux ultrasoniques et empêchent efficacement une réflexion directe des échos parasites.

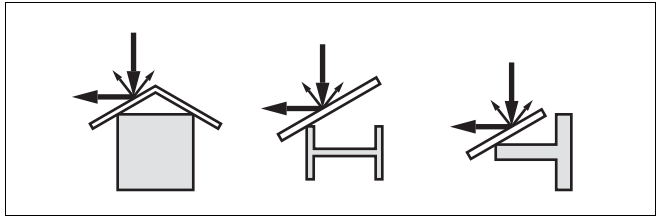


Fig. 11: Recouvrir les obstacles lisses par des déflecteurs

Si des agitateurs sont installés dans votre cuve, procédez à une mémorisation des échos parasites lorsque les agitateurs sont en marche. Ainsi, il sera possible de mémoriser les réflexions parasites causées par l'agitateur dans ses différentes positions.

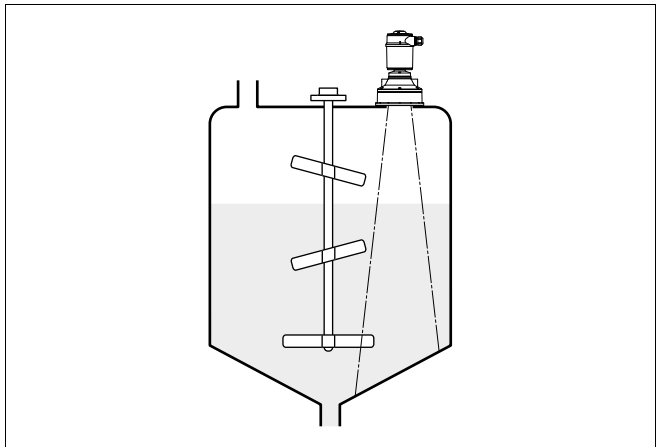


Fig. 12: Agitateurs

Flot de produit

N'installez pas le capteur au-dessus ou dans le flot de remplissage. Son faisceau ne doit pas le croiser. Assurez-vous que l'appareil mesure la surface du produit et non le flot de remplissage.

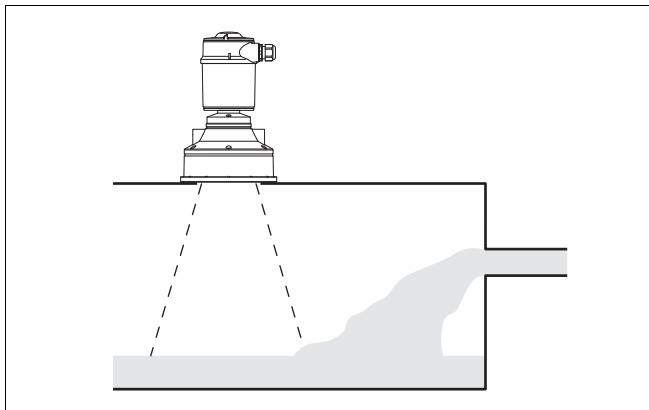


Fig. 13: Afflux de liquide

Mousse

Remplissages, agitateurs ou autres process dans la cuve peuvent conduire à une formation de mousse en partie très consistante à la surface du produit. Cette mousse est susceptible d'atténuer fortement le signal d'émission.

Si la mousse entraîne des erreurs de mesure, installez votre capteur dans un tube de mesure ou utilisez des capteurs radar à impulsions guidées (TDR) qui sont mieux adaptés pour ce genre de mesure.

Les capteurs radar à impulsions guidées ne sont pas influencés par la formation de mousse et sont particulièrement bien appropriés pour ce genre d'application.

Circulation d'air

En présence de courants d'air importants dans la cuve ou de vent fort - si l'appareil est installé à l'air libre - ou encore de turbulences d'air causée par exemple par aspiration à cyclone, installez le capteur LEVEL TRANSMITTER 8178 dans un tube de mesure ou optez pour un autre principe de mesure comme le radar à émission libre ou le radar à impulsions guidées (TDR) par exemple.

Mesure dans un tube

La mesure dans un tube (bypass ou tranquilisateur) exclut les influences provenant de cuves encombrées, de présence de mousse ou de turbulences.

La longueur des tubes doit aller jusqu'au niveau de mesure minimum désiré, une mesure n'étant possible que dans le tube.

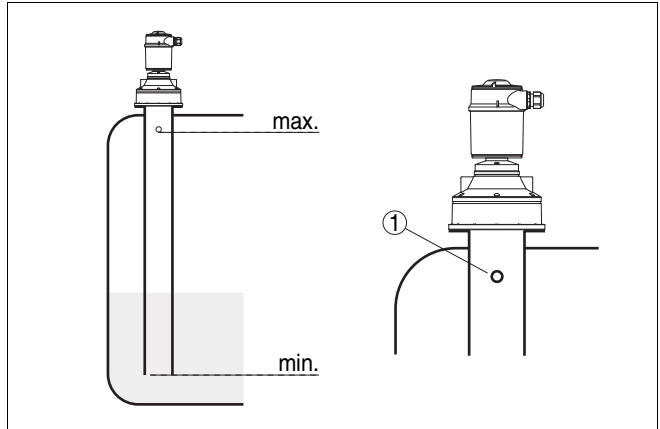


Fig. 14: Tube de mesure dans une cuve
1 Perçage d'aération \varnothing 5 ... 10 mm

Le capteur LEVEL TRANSMITTER 8178 peut être utilisé dans des tubes à partir d'un diamètre de 100 mm.

Évitez des fentes importantes ou des cordons de soudure épais à l'assemblage des tubes. Procédez systématiquement à une mémorisation des échos parasites.

Dans les produits tendant à colmater, la mesure dans un tube n'est pas recommandée.

5 Raccordement à l'alimentation

5.1 Préparation du raccordement

Respectez toujours les consignes de sécurité suivantes :

- Raccordez l'appareil uniquement hors tension
- En cas de risque de surtensions, installez des appareils de protection contre les surtensions.

En atmosphères explosibles, il faut respecter les réglementations respectives et les certificats de conformité et d'homologation des capteurs et appareils d'alimentation.



La tension d'alimentation et le signal courant sont conduits par le même câble de raccordement bifilaire. La plage de la tension d'alimentation peut différer en fonction du type d'appareil. Les valeurs exactes vous sont indiquées aux Caractéristiques techniques en Annexe de cette notice.

Veillez à une séparation sûre entre le circuit d'alimentation et les circuits courant secteur selon DIN VDE 0106 partie no. 101.

Tenez compte également des influences supplémentaires suivantes en ce qui concerne la tension d'alimentation:

- La tension de sortie du bloc d'alimentation peut diminuer sous charge nominale (avec un courant capteur de 20,5 mA, ou de 22 mA en cas de signalisation de défaut).
- Influence d'autres appareils dans le circuit courant (voir Valeurs de charge au chapitre des Caractéristiques techniques).

Le branchement du LEVEL TRANSMITTER 8178 se fera par un câble usuel bifilaire non blindé dont le diamètre doit être compris entre 5 et 9 mm pour garantir l'étanchéité du presse-étoupe. Si de fortes perturbations électromagnétiques sont à craindre, utilisez du câble blindé.

Le blindage du câble doit être relié au potentiel de terre des deux côtés. Dans le capteur, le blindage doit être raccordé directement à la borne de terre interne. La borne de terre externe se trouvant sur le boîtier doit être reliée à basse impédance au conducteur d'équipotentialité.

Si des courants compensateurs de potentiel peuvent apparaître, il faudra relier l'extrémité du blindage côté système d'exploitation par un condensateur en céramique (p.ex. 1 nF,

Respecter les consignes de sécurité

Respecter les consignes de sécurité pour les applications Ex

Sélectionner la tension d'alimentation

Sélectionner le câble de raccordement

Blindage du câble et mise à la terre

MAN 1000098263 ML Version: - Status: RL (Released / Freigegeben) printed: 09.08.2008

Sélectionner le câble
de raccordement
pour applications Ex



1500 V). Vous supprimerez ainsi les courants compensateurs de potentiel à basse fréquence tout en conservant la protection contre les signaux perturbateurs de haute fréquence.

Respectez les règlements d'installation en vigueur pour les applications Ex. En particulier, il est important de veiller à ce qu'aucun courant compensateur de potentiel ne circule par le blindage du câble. Si la mise à la terre est réalisée des deux côtés, vous pouvez l'éviter en utilisant un condensateur approprié comme indiqué précédemment ou en réalisant une liaison équipotentielle séparée.

5.2 Etapes de raccordement

Procédez comme suit :

- 1 Dévissez le couvercle du boîtier.
- 2 Si un module de réglage et d'affichage est installé, enlevez-le en le tournant légèrement vers la gauche.
- 3 Desserrez l'écrou flottant du presse-étoupe.
- 4 Enlevez la gaine du câble sur 10 cm env. et dénudez les fins de conducteurs sur 1 cm env.
- 5 Introduisez le câble dans le capteur en le passant par le presse-étoupe.
- 6 Soulevez les leviers d'ouverture des bornes avec un tournevis (voir figure suivante).
- 7 Insérez les fins de conducteurs dans les bornes ouvertes selon le schéma de raccordement.
- 8 Réappuyez sur les leviers d'ouverture des bornes, le ressort des bornes est bien audible au rabattement des leviers
- 9 Vérifiez la bonne fixation des fins de conducteurs dans les bornes en tirant légèrement dessus.
- 10 Raccordez le blindage à la borne de terre interne et reliez la borne de terre externe à la liaison équipotentielle.
- 11 Serrez bien l'écrou flottant du presse-étoupe, le joint d'étanchéité doit entourer complètement le câble.
- 12 Revissez le couvercle du boîtier.

Vous avez ainsi terminé le raccordement électrique.

5.3 Schéma de raccordement du boîtier à chambre unique

Compartiment électronique et de raccordement

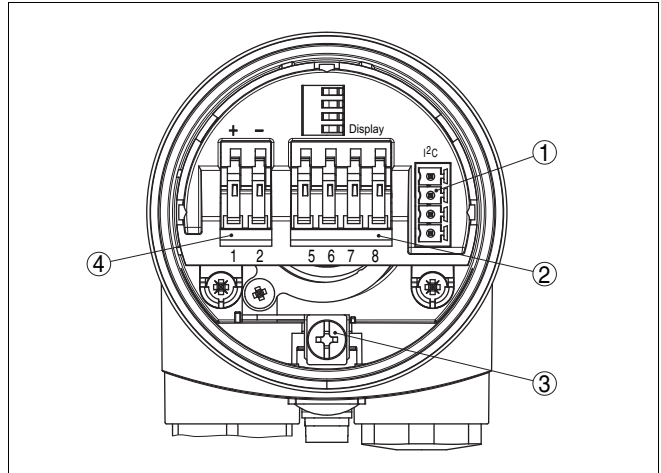


Fig. 16: Compartiment électronique et de raccordement du boîtier à chambre unique

- 1 Interface de service
- 2 Bornes à ressort pour le raccordement d'un affichage externe
- 3 Borne de terre pour le raccordement du blindage du câble
- 4 Bornes à ressorts pour la tension d'alimentation

Schema de raccordement

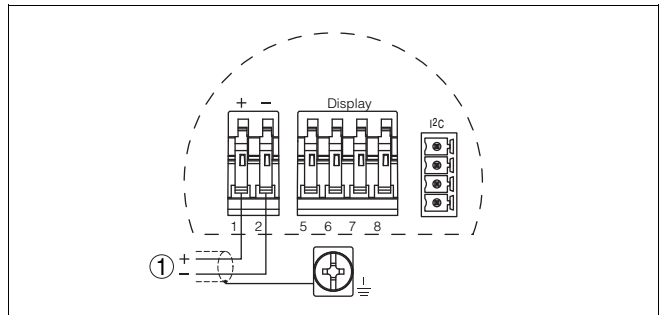


Fig. 17: Schéma de raccordement du boîtier à chambre unique
1 Alimentation de tension/sortie signal

5.4 Phase de mise en route

Phase de mise en route

Après le raccordement du LEVEL TRANSMITTER 8178 à la tension d'alimentation ou après un retour de celle-ci, l'appareil effectue tout d'abord un autotest durant env. 30 secondes :

- Une vérification interne de l'électronique

- Un affichage du type d'appareil, de la version firmware ainsi que de la TAG capteur (désignation du capteur).
- Un bond rapide du signal de sortie (env. 10 secondes) sur le courant défaut réglé.

Le courant correspondant sera ensuite délivré sur la ligne.¹⁾

¹⁾ La valeur correspond au niveau actuel ainsi qu'aux réglages déjà réalisés, p.ex. au réglage d'usine.

6 Mise en service avec le module de réglage et d'affichage

Fonctionnement/présentation

6.1 Description succincte

Le module de réglage et d'affichage sert à l'affichage des valeurs de mesure, au réglage et au diagnostic. Il peut être installé dans tous les capteurs de la famille des LEVEL TRANSMITTER.

A partir d'une version hardware ...- 01 ou supérieure du module de réglage et d'affichage et de l'électronique du capteur, vous pouvez enclencher un rétroéclairage intégré via le menu de configuration. Vous trouverez la version hardware respective sur la plaque signalétique du module de réglage et d'affichage ou de l'électronique du capteur.



Information:

Pour les appareils avec agrément StEx, WHG ou maritime et avec agréments spécifiques au pays concerné comme selon FM ou CSA p.ex., cette fonction ne sera disponible qu'ultérieurement.



Remarque:

Vous trouverez des informations détaillées sur la configuration dans la notice de mise en service du "*Module de réglage et d'affichage*".

Montage/démontage du module de réglage et d'affichage

6.2 Insérer le module de réglage et d'affichage

Vous pouvez insérer le module de réglage et d'affichage dans le capteur ou l'enlever à n'importe quel moment. Pour cela, il n'est pas nécessaire de couper le courant d'alimentation.

Pour le montage, procédez comme suit :

- 1 Dévissez le couvercle du boîtier.
- 2 Posez le module de réglage et d'affichage sur l'électronique dans la position désirée (choix entre quatre positions décalées de 90°).
- 3 Le module se trouvant maintenant sur l'électronique, tournez-le légèrement vers la droite jusqu'à ce qu'il vienne s'encliqueter.
- 4 Posez le couvercle du boîtier équipé du hublot en serrant bien les vis.

Le démontage s'effectue de la même façon, mais en sens inverse.

Le module de réglage est alimenté par le capteur, un autre raccordement n'est donc pas nécessaire.

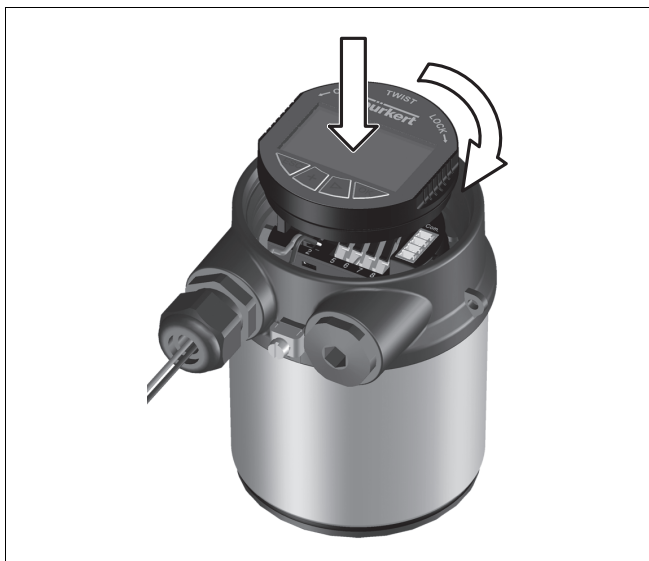


Fig. 18: Montage du module de réglage et d'affichage



Remarque:

Si le module de réglage et d'affichage doit demeurer définitivement dans votre LEVEL TRANSMITTER 8178 pour disposer en permanence d'un affichage des valeurs de mesure, il vous faudra un plus haut couvercle muni d'un hublot.

6.3 Système de réglage

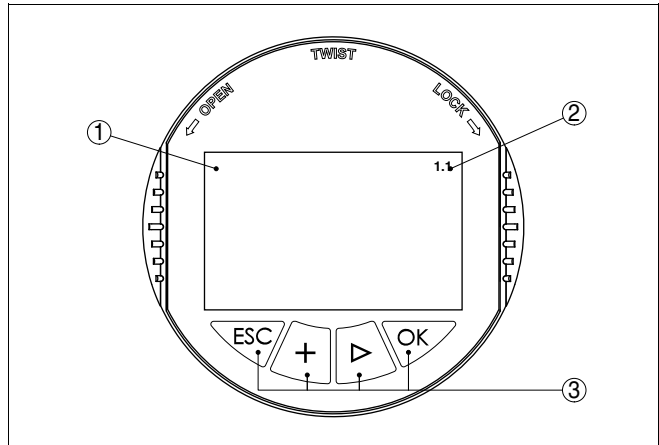


Fig. 19: Eléments de réglage et d'affichage

- 1 Afficheur LCD
- 2 Affichage du numéro de menu
- 3 Touches de réglage

Fonction des touches

- Touche **[OK]** servant à :
 - Aller vers l'aperçu des menus
 - Confirmer le menu sélectionné
 - Editer les paramètres
 - Mémoriser les valeurs
- Touche **[>]** pour :
 - Changer de menu
 - Sélectionner une mention dans la liste
 - Sélectionner une position d'édition
- Touche **[+]** pour :
 - Modifier la valeur d'un paramètre
- Touche **[ESC]** pour :
 - Interrompre la saisie
 - Revenir au menu supérieur

Système de réglage

Vous ferez le réglage de votre capteur par les quatre touches du module de réglage et d'affichage. L'afficheur LC vous indique chacun des menus et sous-menus. Les différentes fonctions vous ont été décrites précédemment. Un retour automatique à l'affichage des valeurs de mesure se fera env. 10 minutes après le dernier appui sur une touche. A ce moment là, les valeurs n'ayant pas encore été validées avec **[OK]** seront perdues.

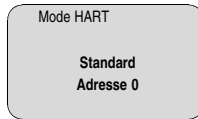
MAN 1000098263 ML version: - Status: PL (released | freigegeben) printed: 19.08.2008

32060-FR-060626

Réglage de l'adresse HART-Multidrop

6.4 Etapes de mise en service

Au mode HART-Multidrop (plusieurs capteurs raccordés à une entrée), il est important de régler l'adresse du capteur avant de procéder à d'autres paramétrages. Vous trouverez une description plus détaillée sur ce point dans la notice de mise en service du module de réglage et d'affichage.



Le LEVEL TRANSMITTER 8178 étant un appareil mesurant la distance, ce sera précisément la distance entre capteur et surface du produit qui sera mesurée. Pour pouvoir afficher la hauteur du produit proprement dite, il faudra procéder à une attribution de la distance mesurée par rapport au pourcentage de hauteur. Pour réaliser ce réglage, il faudra saisir la distance d'une cuve pleine et celle d'une cuve vide. Si ces distances ne sont pas connues, on pourra également étalonner avec des distances de 10 % et 90 %. Le point de départ de ces distances sera la face inférieure de la bride pour les versions à bride, pour toutes les autres versions, ce sera la face inférieure du transducteur.

Grâce à ces indications, il sera possible de calculer la hauteur de remplissage proprement dite. En même temps, cette saisie vous permettra de limiter la plage de travail du capteur du maximum à la plage réellement nécessaire.

Pour ce réglage, le niveau momentané ne joue aucun rôle. Le réglage mini./maxi. sera toujours réalisé sans variation de niveau. Ainsi, ces réglages peuvent être effectués déjà à l'avance, sans avoir auparavant à installer le capteur.

Au menu principal "*Réglage de base*", il est nécessaire pour obtenir un réglage optimal de la mesure de sélectionner les sous-menus l'un après l'autre et de leur attribuer les paramètres corrects.

Commencez maintenant votre paramétrage avec les menus suivants du réglage de base :

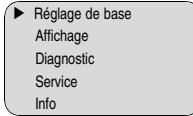
Procédez comme suit :

- 1 Allez de l'affichage des valeurs de mesure au menu principal en appuyant sur **[OK]**.

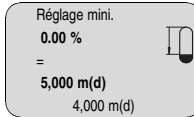
Effectuer le réglage mini.

MAN 1000098263 ML Version: - Status: RL (released) | freigegeben | printed: 19.08.2008

Paramétrage



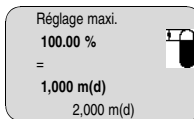
- 2 Sélectionnez le menu "Réglage de base" avec [->] et confirmez avec **[OK]**. Il vous apparait maintenant le sous-menu "Réglage mini."



- 3 Préparez avec **[OK]** l'édition de la valeur pour cent et mettez le curseur avec [->] sur la position désirée. Réglez la valeur pour cent désirée avec **[+]** et mémorisez avec **[OK]**. Le curseur se déplace maintenant sur la valeur distance.
- 4 Saisissez la valeur distance en mètre correspondant à la valeur % pour le réservoir vide (p.ex. distance entre capteur et fond de la cuve).
- 5 Mémorisez les réglages avec **[OK]** et allez avec [->] au réglage maxi.

Effectuer le réglage maxi.

Procédez comme suit :



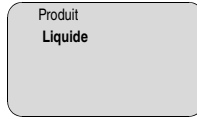
- 1 Préparez avec **[OK]** l'édition de la valeur pour cent et mettez le curseur avec [->] sur la position désirée. Réglez la valeur pour cent désirée avec **[+]** et mémorisez avec **[OK]**. Le curseur se déplace maintenant sur la valeur distance.
- 2 Saisissez la valeur distance en mètre correspondant à la valeur pour cent pour le réservoir plein. N'oubliez pas que le niveau maxi. doit se trouver en dessous de la zone morte.
- 3 Mémorisez les réglages avec **[OK]** et allez avec [->] à la sélection du produit.

Sélection du produit

Chaque produit possède des propriétés de réflexion différentes. Pour les liquides, on a en plus des surfaces agitées et la formation de mousse comme facteurs négatifs. Pour les

Forme de cuve

solides en vrac, il s'agit de poussières, de l'angle de talutage et d'autres échos venant de la paroi de la cuve. Pour pouvoir adapter le capteur à ces différentes conditions de mesure, il est indispensable de sélectionner tout d'abord dans ce menu si le capteur doit mesurer des "*liquides*" ou "*solides en vrac*".

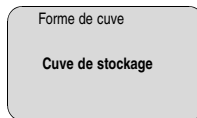


Pour les solides en vrac/pulvérulents, vous pouvez sélectionner en plus "*Poudre/poussière*", "*Granulat/Pellets*" ou "*Cail-lous/Gravier*".

Grâce à cette sélection supplémentaire, vous adaptez votre capteur de façon optimale à votre produit et augmentez sensiblement la fiabilité de votre mesure en particulier avec des produits à mauvaises propriétés de réflexion.

Faites la saisie de vos paramètres par les touches respectives, sauvegardez votre saisie et passez avec la touche **[->]** au prochain menu.

La mesure n'est pas seulement influencée par le produit mais aussi par la forme du réservoir. Pour adapter le capteur aux conditions de mesure, ce menu vous propose selon que vous avez sélectionné les liquides ou solides en vrac, d'autres choix possibles. Pour les "*liquides*", il s'agit de "*cuve de stockage*", "*tube de mesure*", "*réservoir ouvert*" ou "*cuve à agitateur*", pour les "*solides en vrac*", il s'agit de "*silo*" ou de "*trémie*".



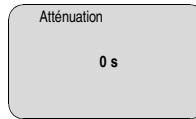
Faites la saisie de vos paramètres par les touches respectives, sauvegardez votre saisie et passez avec la touche **[->]** au prochain menu.

Atténuation

Vous pouvez régler un temps d'intégration pour éliminer les variations à l'affichage des valeurs de mesure provenant par exemple de surfaces de produits agitées. Ce temps d'intégration peut se trouver entre 0 et 999 secondes. Veuillez cependant tenir compte que le temps de réaction de toute votre mesure sera prolongé et que le capteur ne réagira plus

MAN 1000098263 ML Version: - Status: RL (released / freigegeben) printed: 19.08.2008

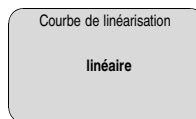
qu'avec une certaine temporisation aux variations rapides des valeurs de mesure. En règle générale, un temps d'intégration de quelques secondes suffira pour apaiser largement votre affichage des valeurs de mesure.



Faites la saisie de vos paramètres par les touches respectives, sauvegardez votre saisie et passez avec la touche **[->]** au prochain menu.

Courbe de linéarisation

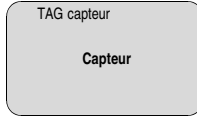
Une linéarisation est nécessaire pour tous les réservoirs dont le volume n'augmente pas linéairement avec la hauteur du niveau - par exemple dans une cuve cylindrique couchée ou dans une cuve sphérique - et lorsqu'on veut obtenir l'affichage ou la sortie du volume. Pour ces cuves, on a mémorisé des courbes de linéarisation adéquates. Elles indiquent la relation entre le pourcentage de la hauteur du niveau et le volume de la cuve. En activant la courbe adéquate, vous obtenez l'affichage correct du pourcentage de volume. Si vous ne désirez pas obtenir l'affichage du volume en %, mais en litre ou en kilogramme par exemple, vous pouvez en plus régler une calibration au menu "*Affichage*".



Faites la saisie de vos paramètres par les touches respectives, sauvegardez votre saisie et passez avec la touche **[->]** au prochain menu.

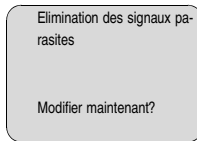
TAG capteur

Ce menu vous permet d'attribuer au capteur une désignation claire ne prêtant à aucune confusion, comme par exemple le nom de la voie de mesure ou la désignation de la cuve/du produit. Dans les systèmes numériques ainsi que dans la documentation de grands complexes, une dénomination des points de mesure et des cuves est absolument indispensable, faute de quoi leur identification exacte ne sera pas possible.

Elimination des signaux parasites

Ce menu termine le réglage de base. Vous pouvez maintenant retourner au menu principal avec la touche **[ESC]**.

De grandes rehausses, des cuves encombrées avec renforts métalliques ou agitateurs ou encore des colmatages ou cordons de soudure sur les parois de la cuve sont de nature à engendrer des réflexions parasites qui peuvent fausser la mesure. Une mémorisation des signaux parasites détecte, marque et mémorise ces signaux qui ne seront plus pris en considération par le capteur lors de la mesure. Ceci doit se faire en réservoir vide afin de pouvoir détecter toutes les réflexions parasites existantes.



Procédez comme suit :

- 1 Allez de l'affichage des valeurs de mesure au menu principal en appuyant sur **[OK]**.
- 2 Sélectionnez le menu "Service" avec **[->]** et validez avec **[OK]**. Il vous apparaît le menu "*Elimination des signaux parasites*".
- 3 Validez "*Elimination signaux parasites - changer maintenant*" avec **[OK]** et sélectionnez le menu suivant "*Nouvelle création*". Saisissez maintenant la distance réelle du capteur à la surface du produit. Tous les signaux parasites se trouvant dans cette zone seront désormais détectés et mémorisés par le capteur après avoir été validés avec **[OK]**

**Remarque:**

Vérifiez la distance entre capteur et surface du produit. La saisie d'une fausse valeur (trop grande) entraîne la mémorisation du niveau actuel comme signal parasite. Dans ce cas, le capteur ne pourra plus mesurer le niveau dans cette plage.

Copier données capteur

MAN 1000098263 ML Version: - Status: PL (released | freigegeben) printed: 19.08.2008

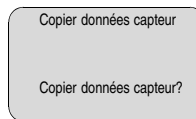
Cette fonction permet la lecture des données de paramétrage ainsi que la saisie de ces données dans le capteur via le module de réglage et d'affichage. Une description de cette fonction vous est donnée dans la notice de mise en service "*Module de réglage et d'affichage*".

Cette fonction permet la lecture et/ou la saisie des données suivantes :

- Représentation de la valeur de mesure
- Réglage
- Produit
- Forme de cuve
- Atténuation
- Courbe de linéarisation
- TAG capteur
- Valeur d'affichage
- Unité d'affichage
- Calibrage
- Sortie courant
- Unité de réglage
- Langue

Il **n'y aura pas** de lecture et de saisie pour les données suivantes importantes à la sécurité :

- Mode HART
- PIN



Reset

Réglage de base

Si vous effectuez un "*Reset*", le capteur remettra alors les valeurs des fonctions suivantes aux valeurs reset (voir tableau) :²⁾

Fonction	Valeur reset
Réglage maxi.	0 m(d)
Réglage mini.	Fin de la plage de mesure en m(d) ³⁾
Produit	Liquide
Forme de cuve	Inconnue
Atténuation	0 s

²⁾ Réglage de base spécifique au capteur.

³⁾ Suivant le type de capteur, voir aux "Caractéristiques techniques".

Linéarisation	linéaire
TAG capteur	Capteur
Valeur d'affichage	Distance
Sortie courant - courbe caractéristique	4 ... 20 mA
Sortie courant - courant maxi.	20 mA
Sortie courant - courant mini.	4 mA
Sortie courant - panne	<3,6 mA
Unité de réglage	m(d)

Avec un "Reset", les valeurs des fonctions suivantes **ne seront pas** remises aux valeurs reset (voir tableau) :

Fonction	Valeur reset
Eclairage	Pas de reset
Langue	Pas de reset
Mode HART	Pas de reset

Réglage d'usine

Comme réglage de base, mais en plus remise des paramètres spéciaux aux valeurs default.⁴⁾

Index suiveur

La distance mini. et maxi. et les valeurs température seront remises à la valeur actuelle.

Ce menu comprend des réglages et diagnostics complémentaires comme calibrage de l'affichage, simulation ou représentation de la courbe de tendance. Une description plus détaillée de ces menus vous sera donnée dans la notice de mise en service du module de réglage et d'affichage.

Réglages optionnels

⁴⁾ Les paramètres spéciaux sont des paramètres qui seront réglés selon les spécifications du client au niveau du menu service via le logiciel de configuration PACTware™.

6.5 Plan des menus



Information:

Les fenêtres de menus représentées en gris-clair ne seront pas toujours disponibles. Elles dépendent de votre équipement et de votre application.

Printed: 19.08.2008
Version: - Status: -

Réglage de base

1

Réglage de base

Affichage

Diagnostic

Service

Info

1.1

Réglage mini.

0.00 %

=

4,000 m(d)

3,000 m(d)

1.2

Réglage maxi.

100.00 %

=

1,000 m(d)

2,000 m(d)

1.3

Produit

Liquide

1.4

Forme de cuve

Cuve de stockage

1.5

Atténuation

0 s

1.6

Courbe de linéarisation

linéaire

1.7

TAG capteur

Capteur

Affichage

2

Réglage de base

Affichage

Diagnostic

Service

Info

2.1

Valeur d'affichage

Calibrée

2.2

Unité d'affichage

Volume

m³

2.3

Calibrage

0 % = 0.0 m³

100 % = 100.0 m³

2.4

Eclairage

Eteint ▼

Diagnostic

3

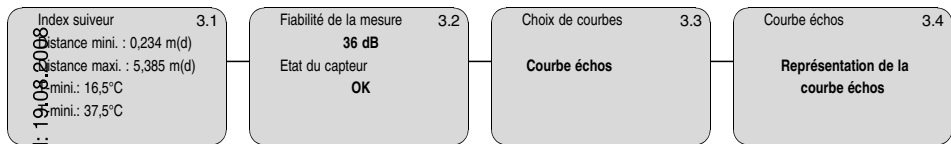
Réglage de base

Affichage

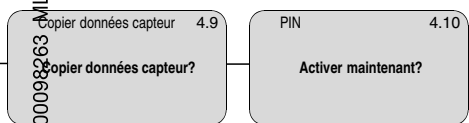
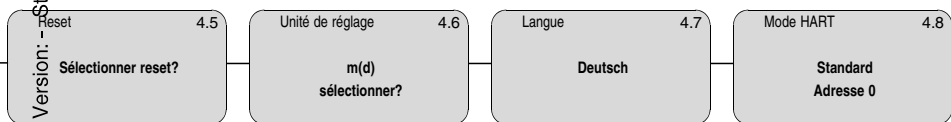
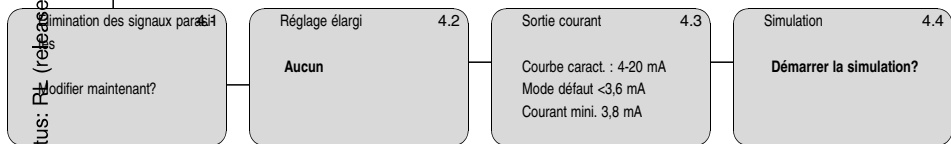
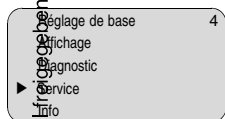
▶ Diagnostic

Service

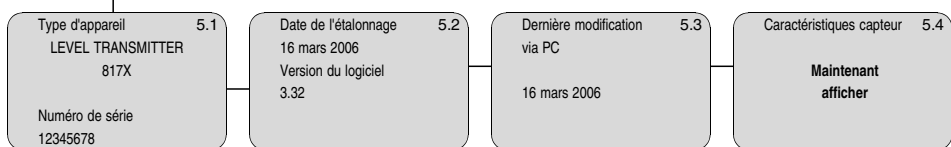
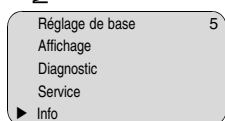
Info



Service



Info



32060-FR-060626

7 Entretien de l'appareil et élimination des défauts

7.1 Entretien

A condition d'un maniement approprié, l'appareil LEVEL TRANSMITTER 8178 ne nécessite en fonctionnement normal aucun entretien particulier.

7.2 Elimination des défauts

L'appareil LEVEL TRANSMITTER 8178 vous offre une très haute sécurité de fonctionnement. Toutefois, l'apparition d'un défaut pendant le fonctionnement de l'appareil ne peut être exclue définitivement. L'origine de ces défauts peut se trouver par exemple au niveau :

- Capteur
- Process
- Alimentation
- Exploitation des signaux.

Il est important de vérifier tout d'abord le signal de sortie et d'analyser les signalisations de défaut apparaissant sur le module de réglage et d'affichage. La procédure vous sera décrite par la suite.

Si toutefois ces mesures n'aboutissent à aucun résultat, vous pouvez appeler en cas d'urgence le service d'assistance technique Bürkert, hotline no. **+49 805 XXXXXXX**.

Le service d'assistance technique VEGA est également à votre disposition en dehors des heures de travail, à savoir 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24. Etant proposé dans le monde entier, ce service est en anglais. Il est gratuit, vous n'aurez à payer que les frais de communication.

Causes des défauts

Elimination des défauts

Hotline VEGA 24 heures sur 24

Vérifier le signal 4 ... 20 mA

Raccordez au capteur un multimètre portable dans la plage adéquate suivant le schéma de raccordement.

? Manque de stabilité du signal 4 ... 20 mA

- Variations de niveau.
- Réglez le temps d'intégration via le module de réglage et d'affichage.

Signalisations de défaut via le mode de réglage et d'affichage



- ? Absence de signal 4 ... 20 mA
 - Mauvais branchement au courant d'alimentation.
 - Vérifiez le raccordement suivant le chapitre "*Etapas de raccordement*" et corrigez-le le cas échéant selon le chapitre "*Schéma de raccordement*"
 - Aucun courant d'alimentation
 - Vérifiez une coupure de ligne éventuelle et réparez-la le cas échéant.
 - Tension d'alimentation trop basse ou résistance de charge trop haute.
 - Vérifiez et adaptez si nécessaire
- ? Signal courant supérieur à 22 mA ou inférieur à 3,6 mA
 - Electronique défectueuse
 - Remplacez l'appareil ou retournez-le au service réparation.

Pour les applications Ex, il faut respecter les règles concernant l'interconnexion des circuits courant de sécurité intrinsèque.

- ? E013
 - Aucune valeur de mesure existante.
 - Capteur en phase de mise en route.
 - Le capteur ne trouve aucun écho en raison d'une mauvaise installation ou d'un faux paramétrage.
- ? E017
 - Echelle de réglage trop petite
 - Recommencez le réglage en augmentant l'écart entre le réglage mini. et le réglage maxi.
- ? E036
 - Software du capteur ne fonctionne pas.
 - Faites une mise à jour du logiciel ou retournez l'appareil au service réparation

? E041

- Erreur de matériel (hardware), électronique défectueuse
- Remplacez l'appareil ou retournez-le au service réparation.

7.3 Réparation de l'appareil

Si une réparation du LEVEL TRANSMITTER 8178 venait à s'imposer, procédez comme suit :

Vous pouvez télécharger sur internet sur notre page d'accueil un formulaire de renvoi.

Vos informations précises nous aideront à accélérer les délais de réparation.

- Imprimer et remplir un formulaire par appareil
- Nettoyer et emballer soigneusement l'appareil
- Joindre ce formulaire rempli à l'appareil accompagné éventuellement d'une fiche de sécurité
- Retourner l'appareil à l'adresse de votre agence. En Allemagne à la société mère.

8 Démontage

8.1 Procédure de démontage



Attention !

Avant de procéder au démontage de l'appareil, veillez à ce qu'il n'y ait pas de conditions de process dangereuses dans la cuve, telles que p.ex. pression, hautes températures, produits corrosifs ou toxiques.

Suivez les indications des chapitres "*Montage*" et "*Raccordement à l'alimentation*" et procédez de la même manière mais en sens inverse.

8.2 Recyclage

L'appareil se compose de matériaux recyclables par des entreprises spécialisées. A cet effet, les préamplificateurs ont été conçus facilement détachables et les matériaux utilisés sont recyclables.

Directive WEEE 2002/96/CE

Le présent appareil n'est pas soumis à la directive WEEE 2002/96/CE et aux lois nationales respectives (en Allemagne p.ex. ElektroG). Amenez l'appareil directement à une entreprise de recyclage spécialisée et n'utilisez pas les points de récupération communaux. Ceux-ci sont destinés uniquement à des produits à usage privé conformément à la réglementation WEEE.

Une récupération professionnelle évite les effets négatifs pouvant agir sur l'homme et son environnement tout en préservant la valeur des matières premières par un recyclage adéquat.

Matériaux : voir "*Caractéristiques techniques*"

Au cas où vous n'auriez pas la possibilité de faire recycler les anciens appareils par une entreprise spécialisée, contactez-nous, nous vous conseillerons sur ce point.

9 Annexe

9.1 Caractéristiques techniques

Caractéristiques générales

Matériaux en contact avec le produit

- Raccord process UP
- Membrane du transducteur 1.4571
- Joint d'étanchéité membrane du transducteur/raccord process EPDM

Matériaux sans contact avec le produit

- Boîtier de montage 1.4301
- Bride tournante PPH, 316L
- Boîtier plastique PBT (polyester), 316L
- Anneau d'étanchéité entre boîtier et couvercle silicone
- Hublot sur le couvercle du boîtier pour module de réglage et d'affichage Polycarbonate
- Borne de terre 316Ti/316L

Poids

2,7 ... 5,7 kg (6 ... 12.6 lbs), en fonction du raccord process et du boîtier

Grandeur de sortie

- Signal de sortie 4 ... 20 mA/HART
- Résolution 1,6 μ A
- Signalisation de défaut sortie courant inchangée ; 20,5 mA ; 22 mA ; <3,6 mA (réglable)
- Limitation de courant 22 mA
- Charge voir diagramme des charges à l'alimentation
- Temps d'intégration (63 % de la grandeur d'entrée) 0 ... 999 s, réglable
- Recommandation NAMUR satisfaite NE 43

Grandeur d'entrée

- Grandeur de mesure écart entre la face inférieure du transducteur et la surface du produit
- Zone morte 0,6 m

Plage de mesure

- Liquides jusqu'à 15 m
- Produits en vrac/pulvérulents jusqu'à 7 m

Précision de mesure (selon DIN EN 60770-1)

Conditions de référence selon DIN EN 61298-1

- Température +18 ... +30 °C
- Humidité relative de l'air 45 ... 75 %
- Pression atmosphérique 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa

Dérive de la courbe et caractéristiques de mesure⁵⁾

Coefficient en température du signal (zéro d'erreur de température)	0,06 %/10 K
Résolution de mesure générale	maxi. 1 mm
Fréquence des ultrasons	35 kHz
Intervalle de mesure	>2 s (est fonction du paramétrage)
Angle d'émission à -3 dB	3°
Temps de réglage ⁶⁾	>3 s (est fonction du paramétrage)
Précision	meilleure que 0,2 % ou ±6 mm (voir diagramme)

⁵⁾ Par rapport à la plage de mesure nominale, y compris l'hystérésis et la reproductibilité, calculée selon la méthode du point limite.

⁶⁾ Temps que nécessite le capteur pour délivrer le niveau de façon correcte (avec un écart maxi. de 10 %) après une brusque variation de niveau.

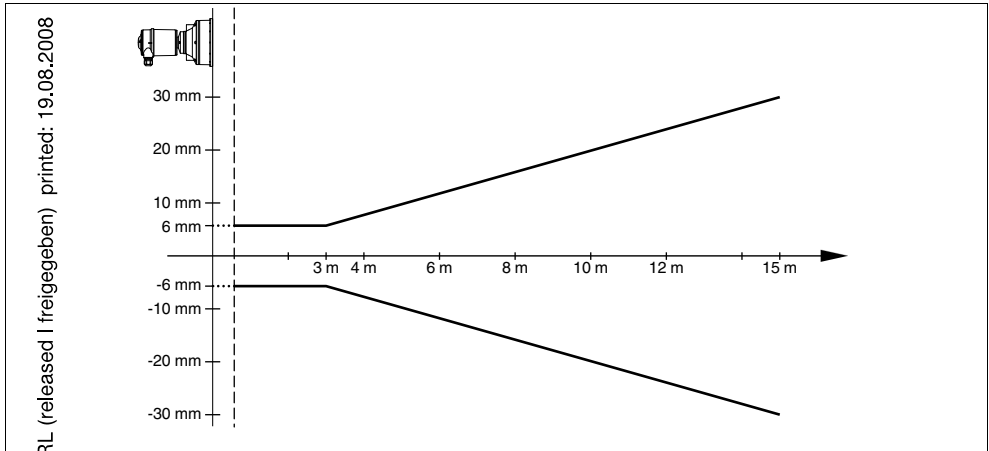


Fig. 10: Précision LEVEL TRANSMITTER 8178

Conditions ambiantes

Température ambiante, de transport et de stockage

- sans module de réglage et d'affichage -40 ... +80 °C
- avec module de réglage et d'affichage -20 ... +70 °C

Conditions de process

Pression de la cuve

- avec bride tournante -20 ... 100 kPa/-0,2 ... 1 bar
- avec étrier de montage 0 kPa, faute de possibilité d'étanchement

Température du process (température au niveau du transducteur)

-40 ... +80 °C

Tenue aux vibrations

oscillations mécaniques avec 4 g et
5 ... 100 Hz⁷⁾

⁷⁾ Contrôlée selon les réglementations du Germanischen Lloyd, courbe GL 2.

Caractéristiques électromécaniques

Entrée de câble	
– Boîtier à chambre unique	<ul style="list-style-type: none"> • 1x presse-étoupe M20x1,5 (ø du câble 5 ... 9 mm), 1x obturateur M20x1,5 ou : <ul style="list-style-type: none"> • 1x bouchon fileté ½ NPT, 1x obturateur ½ NPT
Bornes auto-serrantes	section des conducteurs maxi. 2,5 mm ²

Module de réglage et d'affichage

Alimentation et transmission des données	par le capteur via contacts dorés (bus I ² C)
Affichage	afficheur matrice DOT LCD
Éléments de réglage	4 touches
Protection	
– appareil non installé	IP 20
– installé dans le capteur sans couvercle	IP 40
Matériaux	
– Boîtier	ABS
– H ₂ O	feuille de polyester

Alimentation de tension

Tension d'alimentation	14 ... 36 V DC
Ondulation résiduelle tolérée	
– <100 Hz	U _{ss} <1 V
– 100 Hz ... 10 kHz	U _{cc} <10 mV
Charge	voir diagramme

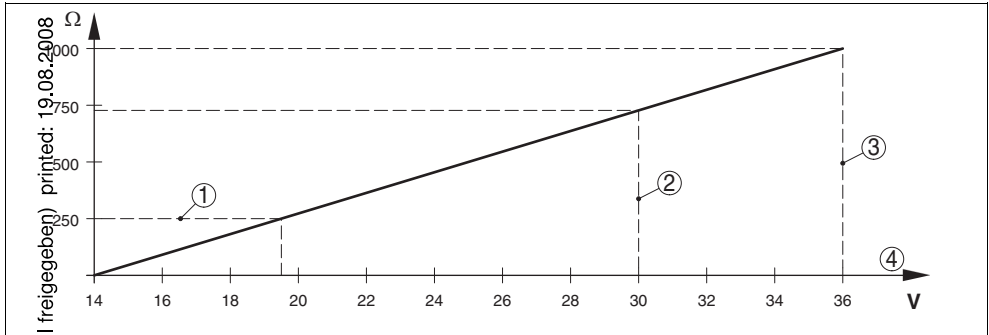


Fig. 01: Diagramme de tension

- 1 Charge HART
 2 Sans signification
 3 Limite de tension
 4 Tension d'alimentation

Mesures de protection électrique

Protection

- Boîtier en matière plastique IP 66/IP 67
- Boîtier en alu et en acier inox IP 66/IP 68 (0,2 bar)⁸⁾

Catégorie de surtensions III

Classe de protection II

Agrements⁹⁾

Agrements maritimes GL, LRS, ABS, CCS, RINA, DNV

⁸⁾ Pour pouvoir respecter la classe de protection, il faut utiliser un câble adéquat.

⁹⁾ Pour les caractéristiques différentes concernant les applications Ex : voir consignes de sécurité séparées.

9.2 Encombrement

Boîtier

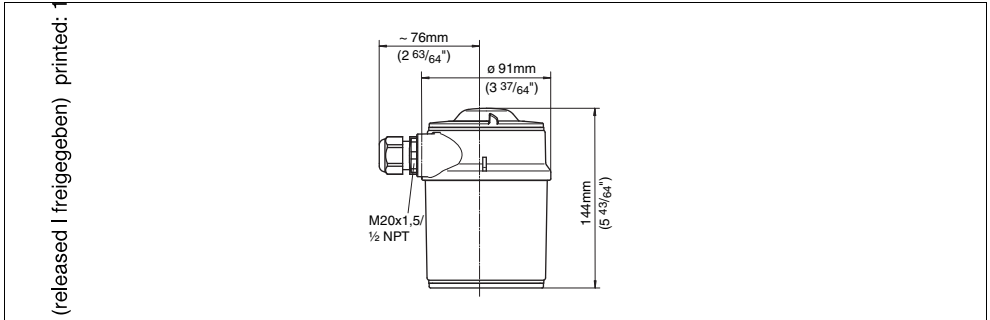


Fig. 23 Boîtier

MAN 1000098263 ML Version: - Status: PL (released | freigegeben) printed: 19.08.2008

LEVEL TRANSMITTER 8178

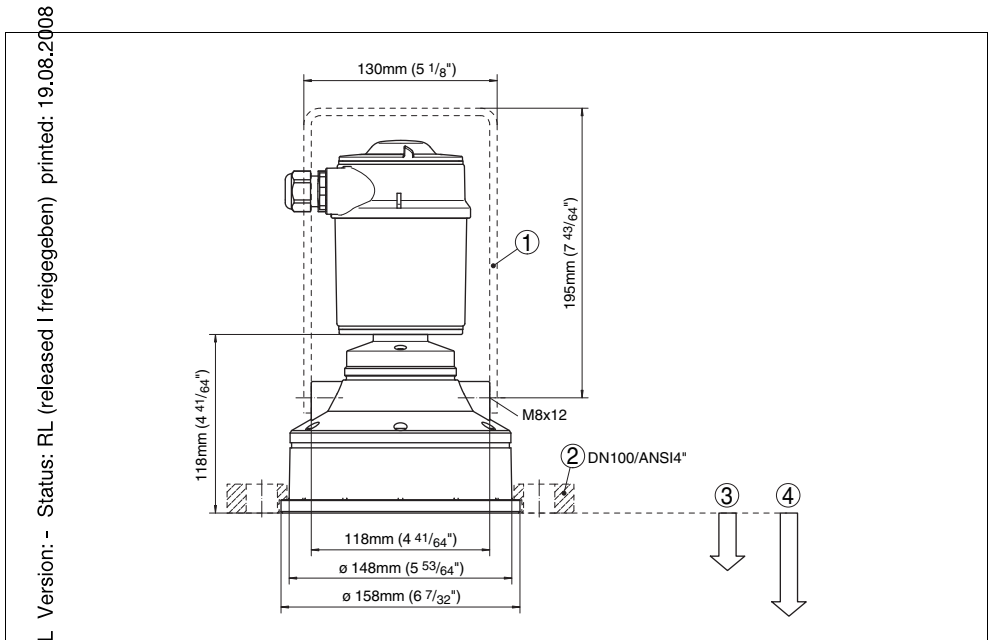


Fig. 83: LEVEL TRANSMITTER 8178

- 1 ① support de montage
- 2 ② bride tournante
- 3 ③ zone morte : 0,6 m
- 4 ④ plage de mesure : pour liquides jusqu'à 15 m, pour solides en vrac/pulvéralents jusqu'à 7 m

MAN 1000000000