

Mise en service

Capteur radar pour mesure de niveau
continue

VEGAPULS C 11

Deux fils 4 ... 20 mA



Document ID: 58340



VEGA

Table des matières

1	À propos de ce document.....	4
1.1	Fonction	4
1.2	Personnes concernées.....	4
1.3	Symbolique utilisée	4
2	Pour votre sécurité	5
2.1	Personnel autorisé	5
2.2	Utilisation appropriée	5
2.3	Avertissement contre les utilisations incorrectes	5
2.4	Consignes de sécurité générales	5
2.5	Conformité UE.....	6
2.6	Installation et exploitation aux États-Unis et au Canada	6
2.7	Consignes de sécurité pour atmosphères Ex.....	6
3	Description du produit	7
3.1	Structure	7
3.2	Fonctionnement	8
3.3	Paramétrage.....	8
3.4	Emballage, transport et stockage.....	9
3.5	Accessoires.....	10
4	Montage	11
4.1	Remarques générales	11
4.2	Variantes de montage	11
4.3	Consignes de montage	11
4.4	Mise en œuvre - mesure de débit.....	16
5	Raccordement à l'alimentation en tension.....	18
5.1	Préparation du raccordement.....	18
5.2	Schéma de raccordement.....	18
5.3	Phase de mise en marche.....	19
6	Protection d'accès	20
6.1	Interface sans fil Bluetooth	20
6.2	Protection du paramétrage.....	20
7	Mise en service avec smartphone/tablette (Bluetooth).....	22
7.1	Préparations.....	22
7.2	Établir la connexion.....	22
7.3	Paramétrage.....	23
8	Mise en service par PC/portable (Bluetooth).....	25
8.1	Préparations.....	25
8.2	Établir la connexion	25
8.3	Paramétrage.....	26
9	Aperçu des menus.....	27
10	Diagnostic et maintenance	29
10.1	Entretien.....	29
10.2	Élimination des défauts	29
10.3	Diagnostic, messages d'erreur	30
10.4	Messages d'état selon NE 107.....	30

10.5	Traitement des erreurs de mesure	33
10.6	Mise à jour du logiciel.....	37
10.7	Procédure en cas de réparation	37
11	Démontage	39
11.1	Étapes de démontage	39
11.2	Recyclage	39
12	Certificats et agréments.....	40
12.1	Agrément radiotechnique pour l'Europe	40
12.2	Agrément radiotechnique pour le Canada.....	40
12.3	Remarques relatives à l'environnement.....	42
13	Annexe	44
13.1	Caractéristiques techniques.....	44
13.2	Dimensions	48
13.3	Droits de propriété industrielle.....	49
13.4	Fonction Hash selon mbed TLS	49
13.5	Marque déposée	49

1 À propos de ce document

1.1 Fonction

La présente notice contient les informations nécessaires au montage, au raccordement et à la mise en service de l'appareil ainsi que des remarques importantes concernant l'entretien, l'élimination des défauts, le remplacement de pièces et la sécurité de l'utilisateur. Il est donc primordial de la lire avant d'effectuer la mise en service et de la conserver près de l'appareil, accessible à tout moment comme partie intégrante du produit.

1.2 Personnes concernées

Cette mise en service s'adresse à un personnel qualifié formé. Le contenu de ce manuel doit être rendu accessible au personnel qualifié et mis en œuvre.

1.3 Symbolique utilisée



ID du document

Ce symbole sur la page de titre du manuel indique l'ID du document. La saisie de cette ID du document sur www.vega.com mène au téléchargement du document.



Information, remarque, conseil : Ce symbole identifie des informations complémentaires utiles et des conseils pour un travail couronné de succès.



Remarque : ce pictogramme identifie des remarques pour éviter des défauts, des dysfonctionnements, des dommages de l'appareil ou de l'installation.



Attention : le non-respect des informations identifiées avec ce pictogramme peut avoir pour conséquence des blessures corporelles.



Avertissement : le non-respect des informations identifiées avec ce pictogramme peut avoir pour conséquence des blessures corporelles graves, voire mortelles.



Danger : le non-respect des informations identifiées avec ce pictogramme aura pour conséquence des blessures corporelles graves, voire mortelles.



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.



Séquence d'actions

Les étapes de la procédure sont numérotées dans leur ordre chronologique.



Élimination des piles

Vous trouverez à la suite de ce symbole des remarques particulières concernant l'élimination des piles et accumulateurs.

2 Pour votre sécurité

2.1 Personnel autorisé

Toutes les manipulations sur l'appareil indiquées dans la présente documentation ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié, spécialisé et autorisé par l'exploitant de l'installation.

Il est impératif de porter les équipements de protection individuels nécessaires pour toute intervention sur l'appareil.

2.2 Utilisation appropriée

Le VEGAPULS C 11 est un capteur pour la mesure de niveau continue.

Vous trouverez des informations plus détaillées concernant le domaine d'application au chapitre "*Description du produit*".

La sécurité de fonctionnement n'est assurée qu'à condition d'un usage conforme de l'appareil en respectant les indications stipulées dans la notice de mise en service et dans les éventuelles notices complémentaires.

2.3 Avertissement contre les utilisations incorrectes

En cas d'utilisation incorrecte ou non conforme, ce produit peut être à l'origine de risque spécifiques à l'application, comme par ex. un débordement du réservoir du fait d'un montage ou d'un réglage incorrects. Cela peut entraîner des dégâts matériels, des blessures corporelles ou des atteintes de l'environnement. De plus, les caractéristiques de protection de l'appareil peuvent également en être affectées.

2.4 Consignes de sécurité générales

L'appareil est à la pointe de la technique actuelle en prenant en compte les réglementations et directives courantes. Il est uniquement autorisé de l'exploiter dans un état irréprochable sur le plan technique et sûr pour l'exploitation. L'exploitant est responsable de l'exploitation sans défaut de l'appareil. En cas de mise en œuvre dans des produits agressifs ou corrosifs, avec lesquels un dysfonctionnement de l'appareil pourrait entraîner un risque, l'exploitant a l'obligation de s'assurer du fonctionnement correct de l'appareil par des mesures appropriées.

Pendant toute la durée d'exploitation de l'appareil, l'exploitant doit en plus vérifier que les mesures nécessaires de sécurité du travail concordent avec les normes actuelles en vigueur et que les nouvelles réglementations y sont incluses et respectées.

L'utilisateur doit respecter les consignes de sécurité contenues dans cette notice, les standards d'installation spécifiques au pays et les règles de sécurité et les directives de prévention des accidents en vigueur.

Des interventions allant au-delà des manipulations décrites dans la notice technique sont exclusivement réservées au personnel autorisé

par le fabricant pour des raisons de sécurité et de garantie. Les transformations ou modifications en propre régie sont formellement interdites. Pour des raisons de sécurité, il est uniquement permis d'utiliser les accessoires mentionnés par le fabricant.

Pour éviter les dangers, il faudra tenir compte des consignes et des signalisations de sécurité apposées sur l'appareil.

La faible puissance d'émission est nettement inférieure aux valeurs limites tolérées sur le plan international. Si l'appareil est utilisé de manière conforme, il ne pourra en émaner aucun risque pour la santé. La bande de la fréquence d'émission figure au chapitre "*Technische Daten*".

2.5 Conformité UE

L'appareil satisfait les exigences légales des Directives UE concernées. Avec le sigle CE, nous confirmons la conformité de l'appareil avec ces directives.

Vous trouverez la déclaration de conformité UE sur notre page d'accueil.

2.6 Installation et exploitation aux États-Unis et au Canada

Ces instructions sont exclusivement valides aux États-Unis et au Canada. C'est pourquoi le texte suivant est uniquement disponible en langue anglaise.

Installations in the US shall comply with the relevant requirements of the National Electrical Code (ANSI/NFPA 70).

Installations in Canada shall comply with the relevant requirements of the Canadian Electrical Code.

2.7 Consignes de sécurité pour atmosphères Ex

Il est uniquement autorisé d'utiliser des appareils avec agrément ATEX correspondant pour les applications Ex. Tenez compte dans ce contexte des consignes de sécurité Ex spécifiques. Celles-ci font partie intégrante de la mise en service et sont jointes à tout appareil avec agrément ATEX.

3 Description du produit

3.1 Structure

Compris à la livraison

La livraison comprend :

- Capteur radar VEGAPULS C 11
- Fiche d'information "*Documents et logiciels*" avec :
 - Numéro de série de l'appareil
 - Code QR avec lien vers le balayage direct
- Fiche d'information "*PIN et codes*" avec :
 - Code de jumelage Bluetooth
 - Code DataMatrix avec lien vers le balayage direct
- Fiche d'information "*code de déverrouillage*" avec :
 - Code de jumelage Bluetooth
 - Code de déverrouillage Bluetooth
 - Code de déverrouillage de l'appareil



Remarque:

Dans la notice de mise en service, des caractéristiques de l'appareil livrées en option sont également décrites. Les articles commandés varient en fonction de la spécification à la commande.

Domaine de validité de cette notice de mise en service

La présente notice de mise en service est valable pour les versions d'appareil suivantes :

- Version hardware à partir de la version 1.0.0
- Version du logiciel à partir de 1.0.0

Composants

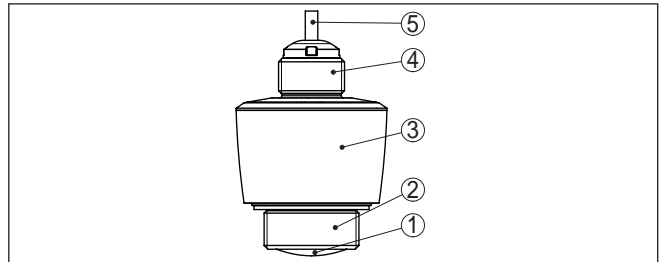


Fig. 1: Composants du VEGAPULS C 11

- 1 Antenne radar
- 2 Raccord process
- 3 Boîtier de l'électronique
- 4 Filetage de montage
- 5 Câble de raccordement

Plaque signalétique

La plaque signalétique contient les informations les plus importantes servant à l'identification et à l'utilisation de l'appareil.

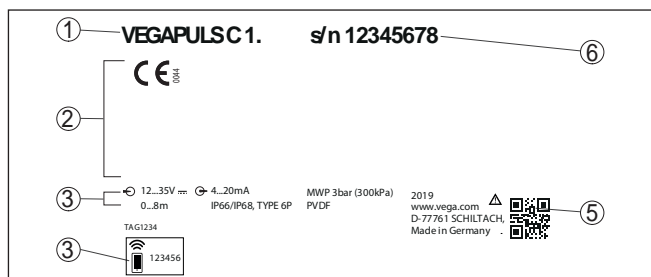


Fig. 2: Présentation de la plaque signalétique (exemple)

- 1 Type d'appareil
- 2 Espace réservé aux agréments
- 3 Caractéristiques techniques
- 4 Code numérique ou DataMatrix pour l'accès Bluetooth
- 5 Code QR pour la documentation de l'appareil
- 6 Numéro de série

Documents et logiciels

Rendez-vous sur "www.vega.com" et indiquez dans la zone de recherche le numéro de série de votre appareil.

Vous y trouverez les éléments suivants relatifs à l'appareil :

- Données de la commande
- Documentation
- Software

Vous trouverez en alternative tous sur votre smartphone :

- Numériser le code QR situé sur la plaque signalétique de l'appareil ou
- Saisir le numéro de série manuellement dans l'application VEGA Tools (disponible gratuitement dans les stores respectifs)

3.2 Fonctionnement

Domaine d'application

Le VEGAPULS C 11 est un capteur radar pour la mesure de niveau continue. Il convient à la mesure de liquides et de solides en vrac/pulvérulents dans la plupart des secteurs industriels, en particulier dans le secteur de l'eau potable/des eaux usées.

Principe de fonctionnement

L'appareil émet un signal radar continu à modulation de fréquence par le biais de son antenne. Le signal émis est réfléchi par le produit et reçu sous forme d'écho avec une fréquence modifiée par l'antenne. La modification de la fréquence est proportionnelle à la distance et est convertie en hauteur de remplissage.

3.3 Paramétrage

Paramétrage sans fil

Les appareils avec module Bluetooth intégré peuvent être configurés sans fil au moyen d'outils de réglage standard :

- Smartphone/tablette (système d'exploitation iOS ou Android)
- PC/ordinateur portable avec adaptateur Bluetooth-USB (système d'exploitation Windows)

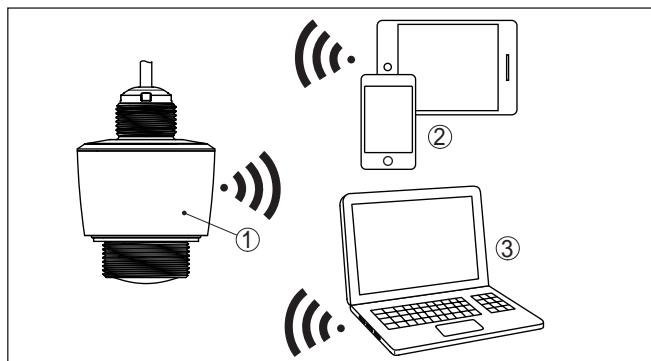


Fig. 3: Connexion sans fil aux unités de réglage standard avec Bluetooth intégré LE

- 1 Capteur
- 2 Smartphone/tablette
- 3 PC/ordinateur portable

3.4 Emballage, transport et stockage

Emballage

Durant le transport jusqu'à son lieu d'application, votre appareil a été protégé par un emballage dont la résistance aux contraintes de transport usuelles a fait l'objet d'un test selon la norme DIN ISO 4180.

L'emballage de l'appareil 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.

Transport

Le transport doit s'effectuer en tenant compte des indications faites sur l'emballage de transport. Le non-respect peut entraîner des dommages à l'appareil.

Inspection du transport

Dès la réception, vérifier si la livraison est complète et rechercher d'éventuels dommages dus au transport. Les dommages de transport constatés ou les vices cachés sont à traiter en conséquence.

Stockage

Les colis sont à conserver fermés jusqu'au montage en veillant à respecter les marquages de positionnement et de stockage apposés à l'extérieur.

Sauf autre indication, entreposer les colis en respectant les conditions suivantes :

- Ne pas entreposer à l'extérieur
- Entreposer dans un lieu sec et sans poussière
- Ne pas exposer à des produits agressifs
- Protéger contre les rayons du soleil
- Éviter des secousses mécaniques

Température de stockage et de transport Vous trouverez les températures admissibles de stockage et de transport au chapitre "*Annexe - Caractéristiques techniques - Conditions ambiantes*"

3.5 Accessoires

Brides

Les brides filetées sont disponibles en plusieurs versions d'après les standards suivants : DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Raccords à souder et adaptateurs taraudés

Les raccords à souder servent au raccordement des capteurs au process.

Les adaptateurs filetés permettent une adaptation simple des capteurs avec des raccords filetés standard, par exemple pour les raccords hygiéniques côté process.

Accessoires de montage

L'accessoire de montage inclut par ex. la potence et l'équerre de montage et est destiné à un montage stable du capteur sur la voie de mesure. Les pièces sont disponibles en versions et tailles variées.

4 Montage

4.1 Remarques générales

Conditions ambiantes

L'appareil est approprié pour les conditions ambiantes normales et étendues selon DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 Il peut être utilisé aussi bien en intérieur qu'en extérieur.

Conditions de process



Remarque:

Pour des raisons de sécurité, il est uniquement autorisé d'exploiter l'appareil dans les conditions process admissibles. Vous trouverez les indications à cet égard au chapitre "*Caractéristiques techniques*" de la notice de mise en service ou sur la plaque signalétique.

Assurez vous avant le montage que toutes les parties de l'appareil exposées au process sont appropriées aux conditions de celui-ci.

Celles-ci sont principalement :

- La partie qui prend les mesures
- Raccord process
- Joint process

Les conditions du process sont en particulier :

- Pression process
- Température process
- Propriétés chimiques des produits
- Abrasion et influences mécaniques

4.2 Variantes de montage

Équerre de montage

Pour un montage fixe, une équerre de montage avec une ouverture pour filetage G1½, du catalogue VEGA par ex., est recommandée. La fixation du capteur dans l'angle est effectuée au moyen d'un contre-écrou G1½ en plastique. Pour la distance recommandée au mur, veuillez respecter le chapitre "*Consignes de montage*".

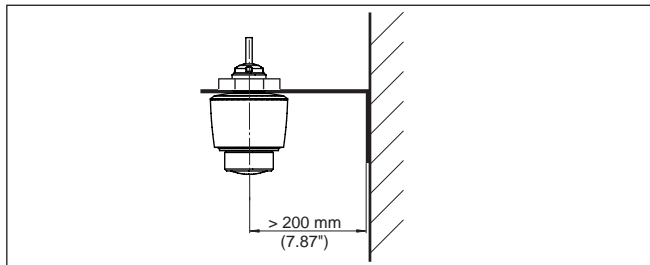


Fig. 4: Montage par une équerre de montage

4.3 Consignes de montage

Polarisation

Les impulsions radar émises par le capteur radar sont des ondes électromagnétiques. La polarisation correspond à l'orientation de la partie électrique. En faisant pivoter l'appareil dans l'étrier de montage, vous pouvez utiliser la polarisation pour atténuer les répercussions d'échos parasites.

La position de la polarisation se trouve au centre de la plaque signalétique sur l'appareil.

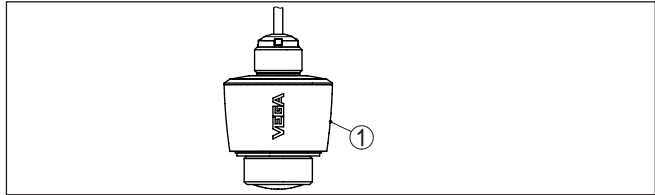


Fig. 5: Position de la polarisation

1 Centre de la plaque signalétique

Position de montage

Installez l'appareil à une distance d'au moins 200 mm (7.874 in) de la paroi de la cuve. En cas de montage centré du capteur dans une cuve torosphérique ou à toit bombé, il pourra se créer des échos multiples. Ceux-ci peuvent cependant être éliminés par un réglage adéquat (voir au chapitre "Mise en service").

Si vous ne pouvez pas respecter cet écart, il vous faudra procéder à un masquage des signaux parasites lors de la mise en service. 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 le masquage des échos parasites lorsque les colmatages se seront formés sur la paroi.

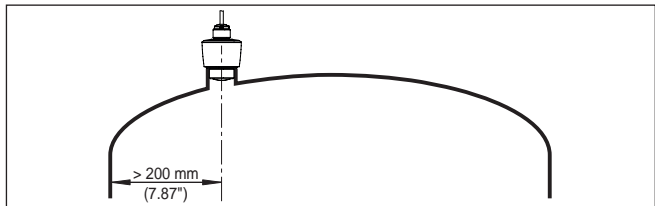


Fig. 6: Montage du capteur radar dans une cuve à toit bombé

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

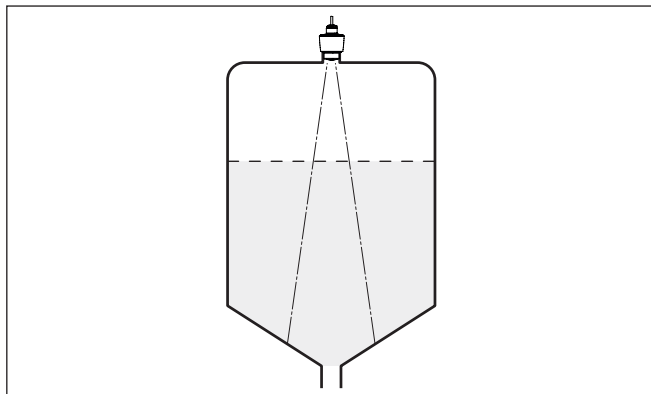


Fig. 7: Montage du capteur radar dans des cuves à fond conique

Niveau de référence

Le bord d'antenne de l'appareil est le début de la plage de mesure et simultanément le niveau de référence pour le réglage min./max., se reporter au graphique suivant :

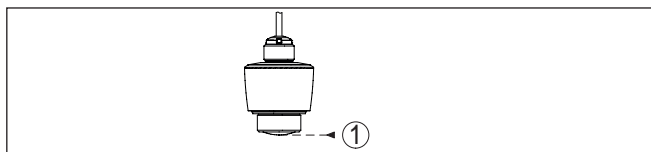


Fig. 8: Niveau de référence

1 Niveau de référence

Flot de produit

N'installez pas les appareils au dessus ou dans le flot de remplissage de votre cuve. Assurez-vous que vous mesurez la surface du produit et non le flot de remplissage.

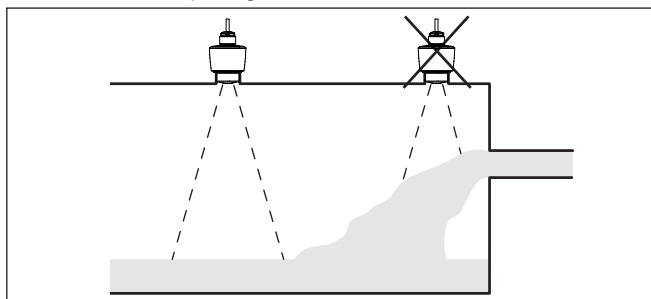


Fig. 9: Montage du capteur radar en présence d'un flux de produit

Manchon

Lors du montage du manchon, ce dernier doit être aussi court que possible et son extrémité être arrondie. Cela réduit au maximum les réflexions parasites par le manchon.

En cas de manchon fileté, le bord de l'antenne doit dépasser d'au moins 5 mm (0.2 in) du manchon.

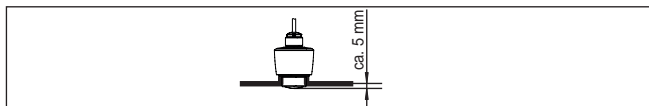


Fig. 10: Montage recommandé du manchon fileté du VEGAPULS C 11

Si le produit présente de bonnes propriétés de réflexion, vous pouvez monter le VEGAPULS C 11 également sur des rehausses qui sont plus longues que l'antenne. L'extrémité de la rehausse doit dans ce cas être lissée et ébavurée, voire si possible arrondie.



Remarque:

Pour le montage sur une rehausse plus longue, nous vous recommandons de procéder à un masquage des signaux parasites (voir chapitre "Paramétrage").

Des valeurs indicatives pour les longueurs de rehausse se trouvent dans l'illustration suivante ou dans le tableau. Les valeurs ont été dérivées des applications typiques. Des longueurs de rehausse supérieures déviant des dimensions suggérées ici sont également possibles, mais les conditions locales doivent être prises en compte.

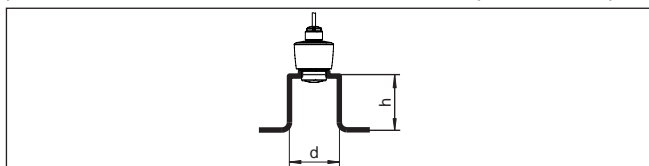


Fig. 11: Montage de la rehausse en cas de dimensions de rehausse en déviant

Diamètre de rehausse d		Hauteur de rehausse h	
40 mm	1½"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

Cuves encombrées

La position de votre capteur radar doit être choisi de façon à ce qu'aucun obstacle ne croise les signaux radar.

Des obstacles fixes dans la cuve, comme p.ex. échelles, détecteurs de seuils, serpentins de chauffe, renforts métalliques etc. peuvent entraîner des échos parasites importants et avoir des répercussions sur l'écho utile. Veillez lors de la conception à ce que la trajectoire des signaux radar vers le produit soit complètement libre.

S'il y a des obstacles fixes dans votre cuve, procédez à un masquage des signaux parasites lors de la mise en service.

Si de grands obstacles fixes dans la cuve, tels que des renforts et des poutres métalliques, provoquent des échos parasites, il est possible

d'atténuer ceux-ci en prenant des mesures complémentaires. De petits écrans en tôle, disposés de façon inclinée au-dessus des obstacles, "dispersent" les signaux radar et empêchent ainsi efficacement une réflexion directe d'échos parasites.

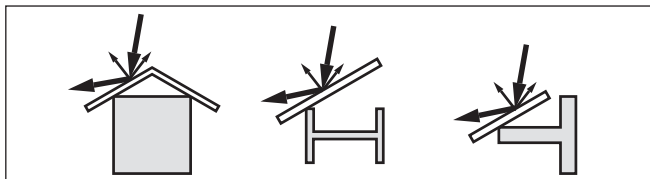


Fig. 12: Recouvrir les obstacles lisses par des déflecteurs

Orientation du capteur

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

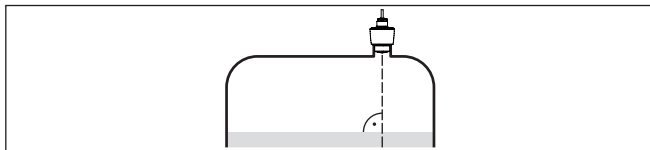


Fig. 13: Orientation du capteur dans les liquides

Agitateurs

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

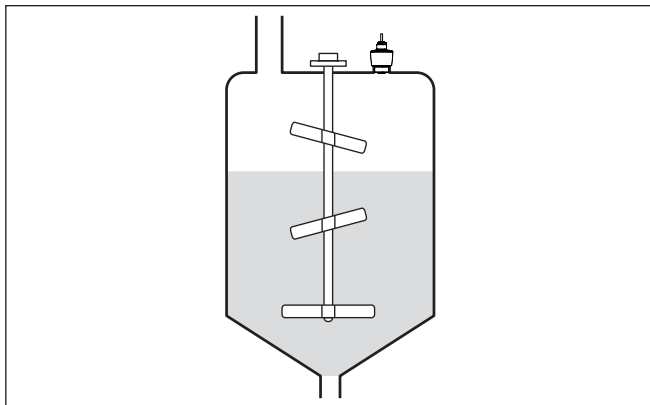


Fig. 14: Agitateurs

Formation de mousse

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

Si des mousses entraînent des erreurs de mesure, il convient d'utiliser les plus grandes antennes radar possibles ou des capteurs avec radar guidé.

4.4 Mise en œuvre - mesure de débit

Il est fondamentalement impératif de prendre en compte ce qui suit pour le montage du capteur :

- Montage du côté eau en amont ou du côté entrée
- Montage au centre du canal et perpendiculairement à la surface du liquide
- Distance par rapport à l'organe déprimogène ou au canal venturi
- Distance minimale par rapport à la hauteur de retenir pour une précision de mesure optimale : 250 mm (9.843 in)¹⁾

Des données de configuration précises sont disponibles auprès des fabricants de canaux jaugeurs et dans la littérature spécialisée.

Un PC/ordinateur portable et PACTware/DTM permettent de configurer individuellement la mesure pour le canal respectif.

Les exemples suivants servent de vue d'ensemble pour la mesure du débit.

Déversoir rectangulaire

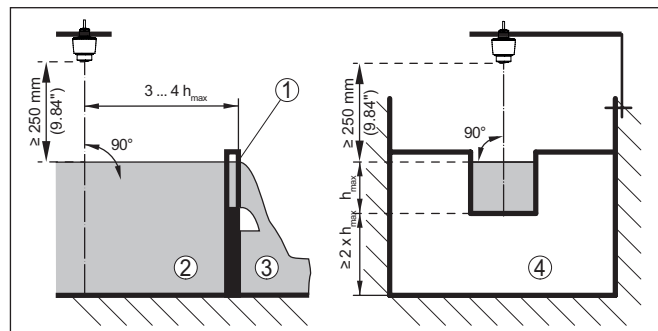


Fig. 15: Mesure du débit avec déversoir rectangulaire: h_{max} = remplissage max. du déversoir rectangulaire

- 1 Paroi du déversoir (vue latérale)
- 2 Amont du canal
- 3 Aval du canal
- 4 Organe déprimogène (vue de l'aval du canal)

¹⁾ À des écarts inférieurs, la précision de mesure est réduite, se reporter aux caractéristiques techniques.

Canal Venturi Khafagi

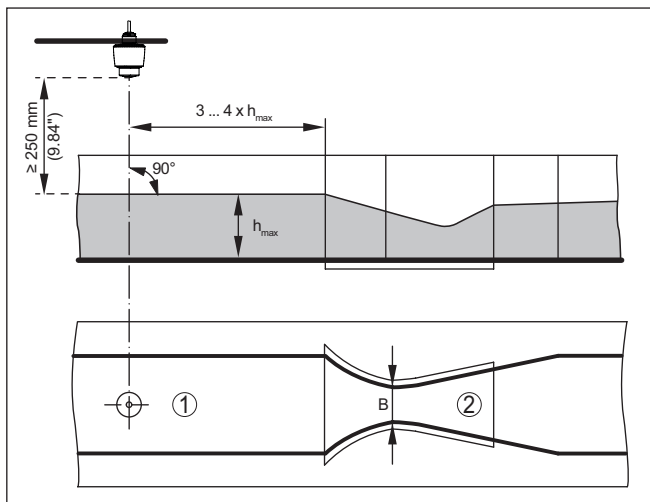


Fig. 16: Mesure du débit avec canal Venturi Khafagi : h_{max} = remplissage max. du canal ; B = resserrement max. du canal

- 1 Position du capteur
- 2 Canal Venturi

5 Raccordement à l'alimentation en tension

5.1 Préparation du raccordement

Consignes de sécurité

Respectez toujours les consignes de sécurité suivantes :

- Le raccordement électrique est strictement réservé à un personnel qualifié, spécialisé et autorisé par l'exploitant de l'installation.
- En cas de risque de surtensions, installer des appareils de protection contre les surtensions



Attention !

Ne raccorder ou débrancher qu'état hors tension.

Tension d'alimentation

Vous trouverez les données concernant l'alimentation de tension au chapitre "*Caractéristiques techniques*".



Remarque:

Alimentez l'appareil avec un circuit courant limité en énergie (puissance max. 100 W) selon CEI 61010-1, par ex. :

- Bloc d'alimentation de classe 2 (selon UL1310)
- Bloc d'alimentation SELV (petite tension de sécurité) avec limitation interne ou externe adaptée du courant de sortie

Prenez en compte les influences supplémentaires suivantes pour la tension de service :

- Une tension de sortie plus faible du bloc d'alimentation sous charge nominale (par ex. pour un courant capteur de 20,5 mA ou 22 mA en cas de signalisation de défaut)
- Influence d'autres appareils dans le circuit courant (voir valeurs de charge au chapitre "*Caractéristiques techniques*")

Câble de raccordement

L'appareil sera raccordé par du câble 2 fils usuel. Si vous vous attendez à des perturbations électromagnétiques pouvant être supérieures aux valeurs de test de l'EN 61326-1 pour zones industrielles, il faudra utiliser du câble blindé.

En mode HART-Multidrop, un câble blindé est nécessaire de manière générale.

Blindage électrique du câble et mise à la terre

Si un câble blindé est nécessaire, nous recommandons de poser le blindage du câble unilatéralement sur la terre du côté alimentation.

Dans les installations Ex, la mise à la terre est réalisée conformément aux règles d'installation.

5.2 Schéma de raccordement

Affectation des conducteurs câble de raccordement

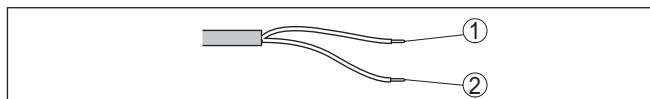


Fig. 17: Affectation des conducteurs câble de raccordement raccordé de façon fixe

	Couleur du conducteur	Fonction	Polarité
1	Brun(e)	Tension d'alimentation, signal de sortie	+
2	Bleu(e)	Tension d'alimentation, signal de sortie	-

5.3 Phase de mise en marche

Après le raccordement à l'alimentation tension, l'appareil procède à un auto-contrôle :

- Vérification interne de l'électronique
- Le signal de sortie est mis sur défaut

Ensuite, la valeur mesurée actuelle est sortie sur la conduite de signal.

6 Protection d'accès

6.1 Interface sans fil Bluetooth

Les appareils avec interface sans fil Bluetooth sont protégés contre un accès non autorisé de l'extérieur. Ainsi, seules les personnes autorisées peuvent recevoir les valeurs mesurées et d'état et procéder à la modification des réglages de l'appareil via cette interface.

Code de jumelage Bluetooth

Pour établir la communication Bluetooth via l'outil de réglage (smartphone/tablette/ordinateur portable), un code de jumelage Bluetooth est nécessaire. Celui-ci doit être saisi une fois lors du premier établissement de la communication Bluetooth dans l'appareil de réglage. Ensuite, il reste enregistré dans l'outil de réglage et ne doit plus être saisi.

Le code de jumelage Bluetooth est unique pour chaque appareil. Il est imprimé sur le boîtier de l'appareil et fourni en supplément dans la fiche d'information "*PIN et codes*" avec l'appareil. Il peut être modifié par l'utilisateur après la première connexion. En cas de saisie erronée du code d'accès Bluetooth, une nouvelle saisie n'est possible qu'après écoulement d'une durée d'attente. La durée d'attente augmente à chaque nouvelle saisie erronée.

Si l'utilisateur possède un compte "*myVEGA*", alors le code de jumelage Bluetooth est enregistré en supplément dans son compte sous "*PIN et codes*". Cela simplifie considérablement l'utilisation d'autres outils de réglage car tous les codes de jumelage Bluetooth sont automatiquement synchronisés en liaison avec le compte "*myVEGA*".

Code de déverrouillage Bluetooth de secours

Le code de déverrouillage Bluetooth de secours permet d'établir une communication Bluetooth pour le cas où le code de jumelage Bluetooth est perdu. Il ne peut pas être modifié. Le code de déverrouillage Bluetooth de secours se trouve sur une fiche d'information "*code de déverrouillage*". Si ce document devait être perdu, le code de déverrouillage Bluetooth de secours peut être consulté auprès de votre interlocuteur VEGA après légitimation. L'enregistrement ainsi que la transmission du code d'accès Bluetooth est toujours accepté crypté (algorithme SHA 256).

6.2 Protection du paramétrage

Les réglages (paramètres) de l'appareil peuvent être protégés contre des modifications non souhaitées. En état à la livraison, l'appareil n'est pas verrouillé et tous les réglages peuvent être effectués.

Code d'appareil

L'appareil peut être verrouillé par l'utilisateur à l'aide d'un code d'appareil qu'il peut choisir librement afin de protéger le paramétrage. Les réglages (paramètres) peuvent ensuite être uniquement lus mais plus modifiés. Le code d'appareil est également enregistré dans l'outil de réglage. Il doit toutefois être saisi de nouveau pour chaque déverrouillage. En cas d'utilisation de l'appli VEGA-Tools, le code d'appareil enregistré peut être proposé à l'utilisateur pour déverrouiller.

Si l'utilisateur possède un compte "myVEGA", alors le code d'appareil est enregistré en supplément dans son compte sous "PIN et codes". La mise en service de tout autre appareil de réglage est ainsi grandement simplifié car tous les codes d'appareil sont automatiquement synchronisés en liaison avec le compte "myVEGA".

Code de déverrouillage d'appareil de secours

Le code de déverrouillage d'appareil de secours permet le déverrouillage des appareils pour le cas où le code d'appareil est perdu. Il ne peut pas être modifié. Le code de déverrouillage d'appareil de secours se trouve sur une fiche d'information "*codes de secours*" fournie. Si ce document devait être perdu, le code de déverrouillage d'appareil de secours peut être consulté auprès de votre interlocuteur VEGA après légitimation. L'enregistrement ainsi que la transmission du code d'appareil est toujours accepté crypté (algorithme SHA 256).

7 Mise en service avec smartphone/tablette (Bluetooth)

7.1 Préparations

Configuration système requise

S'assurer que le smartphone/la tablette présente la configuration minimale suivante :

- Système d'exploitation : iOS 8 ou plus récent
- Système d'exploitation : Android 4.3 ou plus récent
- Bluetooth 4.0 LE ou plus récent

Charger l'appli VEGA Tools depuis l'"Apple App Store", le "Google Play Store" ou le "Baidu Store" sur le smartphone ou la tablette.

7.2 Établir la connexion

Établir la connexion

Démarrer l'appli VEGA Tools et sélectionner la fonction "Mise en service". Le smartphone/la tablette recherche automatiquement des appareils doté de la fonction Bluetooth dans l'environnement.

Le message "*Recherche d'appareils*" est affiché.

Les appareils trouvés sont listés et la recherche est automatiquement poursuivie en continu.

Choisir l'appareil souhaité dans la liste des appareils.

Authentifier

Pour le tout premier établissement de la connexion, l'appareil de réglage et d'affichage et le capteur doivent s'authentifier mutuellement. Une fois l'authentification réalisée, il ne sera plus nécessaire d'y procéder de nouveau pour les connexions futures.

iOS

Dans le cadre de l'appairage, le message "*Demande de couplage (Bluetooth), par e. 12345678 souhaite se jumeler avec votre iPad/iPhone*" est émis. Appuyer sur "Jumeler".

Android

L'accouplement est effectué automatiquement.

Saisir le code de jumelage Bluetooth

Dans la prochaine fenêtre de menu, saisissez le code de jumelage Bluetooth à 6 chiffres aux fins d'authentification ou scannez-le au moyen du code-barres (DataMatrix). Vous trouvez le code à l'extérieur sur le boîtier de l'appareil ainsi que sur la fiche d'information "*PIN et codes*" dans l'emballage de l'appareil.

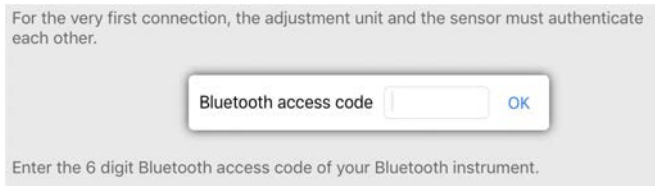


Fig. 18: Saisie du code de jumelage Bluetooth

**Remarque:**

Si un code erroné est saisi, alors une nouvelle saisie n'est possible qu'après une certaine temporisation. Cette durée se rallonge après chaque autre saisie erronée.

Le message "Attente d'authentification" est affiché sur le smartphone/la tablette.

Connexion établie

Une fois la connexion établie, le menu de commande du capteur est affiché sur l'appareil de paramétrage correspondant.

Si la connexion Bluetooth est interrompue, par ex. du fait d'une trop grande distance entre les deux appareils, alors l'appareil de réglage et d'affichage l'affiche en conséquence. Le message disparaît dès que la connexion est rétablie.

Modifier le code d'appareil

Un paramétrage de l'appareil est uniquement possible lorsque la protection du paramétrage est désactivée. En état à la livraison, la protection du paramétrage est désactivée en usine, elle peut être activée à tout moment.

Il est recommandé de saisir un code d'appareil à 6 chiffres personnel. Pour ce faire, allez au menu "Fonctions étendues", "Protection d'accès", option du menu "Protection du paramétrage".

7.3 Paramétrage

Saisir les paramètres

Le menu de réglage du capteur est divisé en deux zones qui sont disposées l'une à côté de l'autre ou l'une en dessous de l'autre en fonction de l'outil de réglage.

- Zone de navigation
- Affichage de l'option du menu

L'option de menu sélectionnée est identifiable à l'entourage coloré.

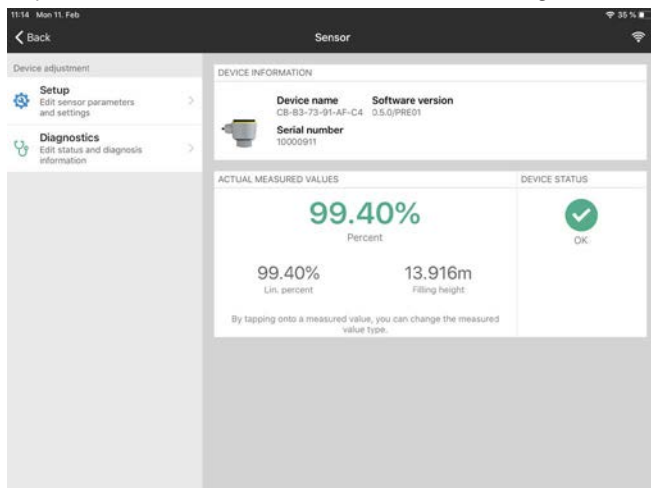


Fig. 19: Exemple de vue de l'appli - Mise en service réglage du capteur

7 Mise en service avec smartphone/tablette (Bluetooth)

Entrer les paramètres souhaités et confirmer au moyen du clavier ou du champ d'édition. Les saisies sont ainsi actives dans le capteur.

Pour terminer la connexion, fermer l'appli.

8 Mise en service par PC/portable (Bluetooth)

8.1 Préparations

Configuration système requise

S'assurer que le PC/l'ordinateur portable présente la configuration minimale suivante :

- Système d'exploitation Windows 10
- DTM Collection 12/2019 ou plus récent
- Bluetooth 4.0 LE ou plus récent

Activer la connexion Bluetooth

Activez la connexion Bluetooth via l'assistant de projet VEGA.



Remarque:

Les systèmes plus anciens ne disposent pas toujours d'un Bluetooth LE intégré. Dans ces cas-là, un adaptateur Bluetooth-USB est nécessaire.

Activez l'adaptateur Bluetooth-USB au moyen de l'assistant de projet VEGA (voir la notice complémentaire "*Adaptateur Bluetooth-USB*").

Après avoir activé le Bluetooth intégré ou l'adaptateur Bluetooth-USB, les appareils sont trouvés par Bluetooth et créés dans l'arborescence du projet.

8.2 Établir la connexion

Établir la connexion

Sélectionner le capteur souhaité pour le paramétrage en ligne dans l'arborescence du projet.

Authentifier

La fenêtre "*Authentification*" est affichée. Pour le tout premier établissement de la connexion, l'appareil de réglage et d'affichage et le capteur doivent s'authentifier mutuellement. Une fois l'authentification réalisée, il ne sera plus nécessaire d'y procéder de nouveau pour les connexions futures.

Saisir le code de jumelage Bluetooth

Saisissez ensuite dans la prochaine fenêtre de menu le code de jumelage Bluetooth à 6 chiffres aux fins d'authentification.

Fig. 20: Saisie du code de jumelage Bluetooth

Vous trouvez le code à l'extérieur sur le boîtier de l'appareil ainsi que sur la fiche d'information "*PIN et codes*" dans l'emballage de l'appareil.



Remarque:

Si un code erroné est saisi, alors une nouvelle saisie n'est possible qu'après une certaine temporisation. Cette durée se rallonge après chaque autre saisie erronée.

Le message "*Attente d'authentification*" est affiché sur le PC/l'ordinateur portable.

Connexion établie

Le capteur DTM apparaît une fois la connexion établie.

Si la connexion est interrompue, par ex. du fait d'une trop grande distance entre le capteur et l'appareil de réglage et d'affichage, alors l'appareil de réglage et d'affichage l'affiche en conséquence. Le message disparaît dès que la connexion est rétablie.

Modifier le code d'appareil

Un paramétrage de l'appareil est uniquement possible lorsque la protection du paramétrage est désactivée. En état à la livraison, la protection du paramétrage est désactivée en usine, elle peut être activée à tout moment.

Il est recommandé de saisir un code d'appareil à 6 chiffres personnel. Pour ce faire, allez au menu "*Fonctions étendues*", "*Protection d'accès*", option du menu "*Protection du paramétrage*".

8.3 Paramétrage

Conditions requises

Pour le paramétrage de l'appareil via un PC Windows, le logiciel de configuration PACTware et un pilote d'appareil (DTM) adéquat selon le standard FDT sont nécessaires. La version PACTware actuelle respective ainsi que tous les DTM disponibles sont réunis dans un catalogue DTM. De plus, les DTM peuvent être intégrés dans d'autres applications cadres selon le standard FDT.

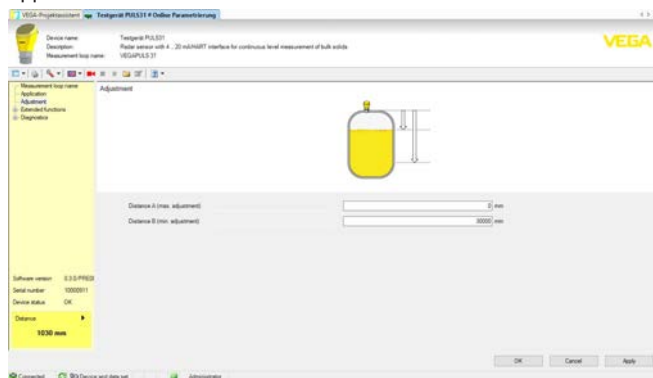


Fig. 21: Exemple de vue DTM - Mise en service réglage du capteur

9 Aperçu des menus

Menu principal

Point de menu	Sélection	Réglages de base
Nom de la voie de mesure	Caractères alphanumériques	Capteur
Produit	Liquide Solide en vrac	Liquide
Application liquide	Cuve de stockage, réservoir avec agitateur, réservoir de dosage, station de pompage/puisard, bassin de récupération des eaux de pluie, cuve/bassin collecteur, cuve en plastique (mesure à travers le couvercle de la cuve), cuve mobile en plastique (IBC), mesure de hauteur d'eau dans les cours d'eau, mesure de débit, canal/chute, démonstration	Cuve de stockage
Application solides en vrac	Silo (fin et haut), Bunker (de grand volume), Halde (mesure de point/détection de profil), concasseur, démonstration	Silo (mince et haut)
Unités	Unité de distance de l'appareil Unité de température de l'appareil	Distance en m Température en °C
Réglage	Réglage max. (distance A) Réglage min. (distance B)	Réglage max. 8.000 m Réglage min. 0.000 m

Fonctions étendues

Point de menu	Sélection	Réglages de base
Atténuation	Temps d'intégration	0 s
Sortie courant	Courbe caractéristique de sortie	4 ... 20 mA
	Plage de courant	Courant min. 3,8 mA et courant max. 20,5 mA
	Comportement en cas de panne	Mode défaut < 3,6 mA
Linéarisation	Type de linéarisation	Linéaire
Calibrage	Grandeur de calibrage	0 % correspond à 0 l
	Unité de calibrage	100 % correspondent à 100 l
	Format de calibrage	
Afficheur	Langue du menu	English
	Valeur d'affichage	Hauteur de remplissage
	Éclairage	Marche

Point de menu	Sélection	Réglages de base
Protection d'accès	Code de jumelage Bluetooth	-
	Protection du paramétrage	Désactivé
Élimination des signaux parasites	Élimination des signaux parasites	0 m
	Distance plombée par rapport au produit	0 m
Reset	État à la livraison, réglages de base	-

Diagnostic

Point de menu	Sélection	Réglages de base
État	État appareil	-
	État des valeurs mesurées	
	État sortie	
	État valeurs mesurées supplémentaires	
Courbe échos	Affichage de la courbe écho	-
Index suiveur	Fonction index suiveur distance, fiabilité de la mesure, taux de mesure, température de l'électronique	-
Valeurs de mesure	Valeurs de mesure	-
	Valeurs mesurées supplémentaires	
	Sorties	
Informations du capteur	Nom de l'appareil, numéro de série, version logiciel/matériel, révision d'appareil, date de calibrage en usine	-
Caractéristiques du capteur	Caractéristiques du capteur du texte de commande	-
Simulation	Valeur de mesure	-
	Valeur de simulation	
Mémoire de valeur mesurée (DTM)	Affichage de la mémoire de valeur mesurée du DTM	-

10 Diagnostic et maintenance

10.1 Entretien

Maintenance

Si l'on respecte les conditions d'utilisation, aucun entretien particulier ne sera nécessaire en fonctionnement normal.

Mesures contre les colmatages

Pour certaines applications, des colmatages de produit au niveau de l'antenne peuvent fausser la mesure. Prenez donc suivant le capteur et l'application des mesures afin d'éviter un encrassement important du système d'antenne. Si besoin est, nettoyez le système d'antenne à des intervalles réguliers.

Nettoyage

Le nettoyage contribue à maintenir la plaque signalétique et les marquages visibles sur l'appareil.

Respecter ce qui suit à cet effet :

- Utiliser uniquement des détergents qui n'attaquent pas le boîtier, la plaque signalétique et les joints.
- Appliquer uniquement des méthodes de nettoyage qui correspondent à l'indice de protection de l'appareil.

10.2 Élimination des défauts

Comportement en cas de défauts

C'est à l'exploitant de l'installation qu'il incombe la responsabilité de prendre les mesures appropriées pour éliminer les défauts survenus.

Causes du défaut

L'appareil vous offre une très haute sécurité de fonctionnement. Toutefois, des défauts peuvent apparaître pendant le fonctionnement de l'appareil. Ces défauts peuvent par exemple avoir les causes suivantes :

- Capteur
- Process
- Tension d'alimentation
- Exploitation des signaux

Élimination des défauts

Premières mesures à prendre :

- Évaluation des messages d'erreur
- Vérification du signal de sortie
- Traitement des erreurs de mesure

Vous pouvez obtenir également d'autres possibilités de diagnostics à l'aide d'un smartphone/d'une tablette avec l'application VEGA Tools ou d'un PC équipé du logiciel PACTware et du DTM approprié. Cela vous permettra, dans de nombreux cas, de trouver les causes des défauts et d'y remédier.

Comportement après élimination des défauts

Suivant la cause du défaut et les mesures prises pour l'éliminer, il faudra le cas échéant recommencer les étapes décrites au chapitre "Mise en service" ou vérifier leur plausibilité et l'intégralité.

Service d'assistance technique 24h/24

Si toutefois ces mesures n'aboutissent à aucun résultat, vous avez la possibilité - en cas d'urgence - d'appeler le service d'assistance technique VEGA, numéro de téléphone de la hotline **+49 1805 858550**.

Ce service d'assistance technique est à votre disposition également en dehors des heures de travail, à savoir 7 jours sur 7 et 24h/24.

Étant proposé dans le monde entier, ce service est en anglais. Il est gratuit, vous n'aurez à payer que les frais de communication.

10.3 Diagnostic, messages d'erreur**Signal 4 ... 20 mA**

Raccordez au capteur un multimètre portable ayant la plage de mesure adéquate conformément au schéma de raccordement. Le tableau ci-dessous contient une description des pannes pouvant affecter le signal courant et des méthodes permettant d'y remédier.

Erreur	Cause	Suppression
Manque de stabilité du signal 4 ... 20 mA	Grandeur de mesure varie	Régler l'atténuation
Signal 4 ... 20 mA manque	Raccordement électrique incorrect	Contrôler le raccordement, si nécessaire le corriger
	Alimentation tension manque	Vérifier s'il y a une rupture de lignes et la réparer si besoin est
	Tension de service trop basse, résistance de charge trop haute	Vérifier et adapter si nécessaire
Signal courant supérieur à 22 mA, inférieur à 3,6 mA	Électronique de capteur défectueuse	Remplacer l'appareil ou envoyer l'ensemble pour réparation suivant la version de l'appareil

10.4 Messages d'état selon NE 107

L'appareil est doté d'une fonction d'autosurveillance et de diagnostic selon NE 107 et VDI/VDE 2650. Des signalisations de défaut détaillées concernant les signalisations d'état indiquées dans les tableaux suivants sont visibles sous le point du menu "*Diagnostic*" via l'outil de commande correspondant.

Signalisations d'état

Les signalisations d'état sont réparties selon les catégories suivantes :

- Défaillance
- Contrôle de fonctionnement
- En dehors de la spécification
- Maintenance requise

Elles sont signalées au moyen des pictogrammes suivants :

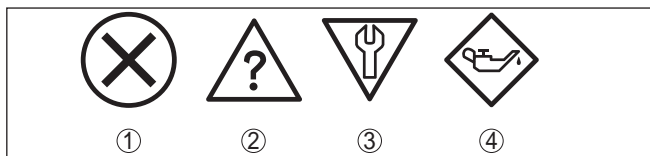


Fig. 22: Pictogramme des signalisations d'état

- 1 Erreur (Failure) - rouge
- 2 En dehors de la spécification (Out of specification) - jaune
- 3 Contrôle de fonctionnement (Function check) - orange
- 4 Maintenance requise (Maintenance) - bleu

Panne (Failure) : L'appareil émet une signalisation de défaut car il reconnaît un défaut de fonctionnement.

Cette signalisation d'état est toujours activée et ne peut pas être désactivée par l'utilisateur.

Contrôle de fonctionnement (Function check) : Des travaux sont effectués à l'appareil et la valeur de mesure n'est temporairement plus valable (par ex. pendant la simulation).

Cette signalisation d'état est inactive par défaut.

En dehors de la spécification (Out of specification) : La valeur de mesure n'est pas fiable car une spécification de l'appareil est dépassée (par ex. la température du module électronique).

Cette signalisation d'état est inactive par défaut.

Maintenance requise (Maintenance) : La fonction de l'appareil est limitée par des influences externes. Celles-ci ont des répercussions sur la mesure, mais la valeur de mesure est encore valable. Une maintenance de l'appareil est à prévoir car il faut s'attendre à ce que celui-ci tombe bientôt en panne (par ex. du fait de colmatages).

Cette signalisation d'état est inactive par défaut.

Failure

Code Message	Cause	Suppression
F013 Pas de valeur de mesure existante	Aucune valeur mesurée dans la phase de démarrage ou pendant le fonctionnement	Vérifier et, le cas échéant, rectifier le montage et/ou le paramétrage Nettoyer le système d'antenne
F017 Écart de réglage trop petit	Réglage en dehors de la spécification	Modifier le réglage conformément aux valeurs limites (différence entre min. et max. ≥ 10 mm)
F025 Erreur dans tableau de linéarisation	Les points intermédiaires n'augmentent pas de façon continue, par ex. paires de valeurs illogiques	Vérifier le tableau de linéarisation Effacer/recréer le tableau
F036 Logiciel capteur non utilisable	Erreur de somme de contrôle en cas de mise à jour du logiciel échouée ou interrompue	Recommencer la mise à jour du logiciel Retourner l'appareil au service réparation

Code Message	Cause	Suppression
F040 Défaut dans module électronique	Dépassement de valeur limite dans le traitement du signal Erreur du hardware	Redémarrer l'appareil Retourner l'appareil au service réparation
F080 Erreur logicielle générale	Erreur logicielle générale	Redémarrer l'appareil
F105 Détermination valeur mesure	L'appareil étant encore en phase de mise en route, la valeur de mesure n'a pas encore pu être déterminée	Attendre la fin de la phase de mise en route Durée selon l'environnement de mesure et paramétrage : env. 3 minutes au maximum
F260 Erreur d'étalonnage	Erreur de somme de contrôle dans les valeurs de calibrage Erreur dans l'EEPROM	Retourner l'appareil au service réparation
F261 Erreur dans le réglage d'appareil	Erreur lors de la mise en service Élimination des signaux parasites erronée Erreur lors de l'exécution d'un reset	Effectuer à nouveau la mise en service Effectuer un reset
F265 Défaut fonction mesure	Déroulement du programme de la fonction de mesure perturbé	L'appareil redémarre automatiquement

Function check

Code Message	Cause	Suppression
C700 Simulation active	Une simulation est active	Interrompre la simulation Attendre la fin automatique après 60 min.

Out of specification

Code Message	Cause	Suppression
S600 Température électronique inadmissible	Température du module électronique pas dans la plage spécifiée	Vérifier la température ambiante Isoler l'électronique
S601 Débordement	Danger de débordement de la cuve	S'assurer qu'aucun autre remplissage n'a lieu Vérifier le niveau dans la cuve
S603 Tension d'alimentation non autorisée	Tension aux bornes trop petite	Contrôler la tension aux bornes, augmenter la tension de service

Maintenance

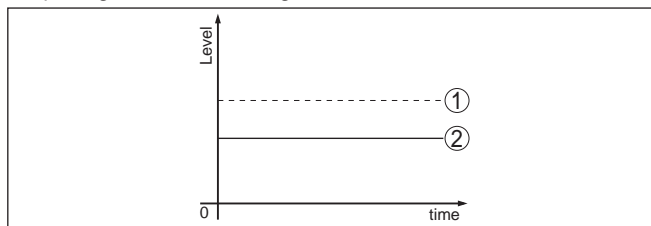
Code Message	Cause	Suppression
M500 Erreur dans l'état de livraison		

Code Message	Cause	Suppression
M501 Erreur dans l'état de livraison		
M504 Erreur à une interface de l'appareil	Défaut matériel	Vérifier les connexions Remplacement de l'électronique Retourner l'appareil au service réparation
M505 Aucun écho	Le capteur ne détecte aucun écho pendant le fonctionnement Antenne encrassée ou défectueuse	Nettoyer l'antenne Utiliser une antenne ou un capteur plus approprié Éventuel. éliminer échos parasites existants Optimiser position et orientation du capteur
M507 Erreur dans le réglage d'appareil	Erreur lors de la mise en service Erreur lors de l'exécution d'un reset Élimination des signaux parasites erronée	Effectuer une remise à zéro et répéter la mise en service
M508 Erreur de données dans la mémoire de programme du contrôleur Bluetooth		
M509 Mise à jour du logiciel		
M510 Aucune communication avec le capteur		

10.5 Traitement des erreurs de mesure

Les tableaux ci-dessous fournissent des exemples typiques d'erreurs de mesure dues à l'application.

Les illustrations dans la colonne "*Description du défaut*" montrent le niveau de remplissage réel comme ligne en tirets et le niveau de remplissage délivré comme ligne continue.



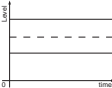

- 1 Niveau réel
- 2 Niveau indiqué par le capteur

**Remarque:**

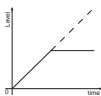
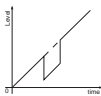
Avec un niveau de remplissage délivré constant, la cause pourrait en être aussi le réglage du défaut de la sortie de courant sur "Maintenir la valeur" sein.

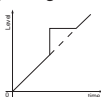
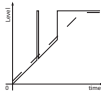
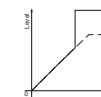
En cas de niveau trop faible, une résistance de ligne trop élevée pourrait aussi être la cause.

Liquides : erreur de mesure avec niveau constant

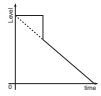
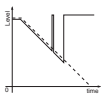
Description de l'erreur	Cause	Suppression
La valeur de mesure indique un niveau trop bas ou trop élevé 	Le réglage min./max. est incorrect	Adapter le réglage min./max.
	Courbe de linéarisation incorrecte	Adapter la courbe de linéarisation
La valeur de mesure fait un bond sur 100 % 	L'amplitude de l'écho niveau diminue selon le process L'élimination des signaux parasites n'a pas été effectuée	Effectuer une élimination des signaux parasites
	L'amplitude ou le lieu d'un écho parasite a changé (par ex. formation de condensat, dépôts de produit) ; l'élimination des signaux parasites n'est plus adaptée	Déterminer la cause des signaux parasites modifiés, effectuer une élimination des signaux parasites en utilisant, par exemple, du condensat.

Liquides : erreur de mesure au remplissage

Description de l'erreur	Cause	Suppression
La valeur de mesure reste inchangée lors du remplissage 	Échos parasites trop forts dans la zone proche ou écho niveau trop faible Forte formation de mousse ou de trombe Le réglage max. est incorrect	Éliminer les signaux parasites dans la zone proche Contrôler le point de mesure : l'antenne devrait dépasser des manchons filetés, éventuels échos parasites par le manchon à bride ? Éliminer salissures sur l'antenne En cas de défauts provenant d'installations dans la zone proche, changer le sens de polarisation Créer une nouvelle élimination des signaux parasites Adapter le réglage max.
La valeur de mesure fait un bond sur 0 % lors du remplissage 	Au niveau d'un écho parasite, l'écho du niveau ne peut pas être distingué de l'écho parasite (fait un bond sur écho multiple)	En cas d'anomalies provenant d'installations dans la zone proche : changer le sens de polarisation Choisir une position de montage favorable

Description de l'erreur	Cause	Suppression
<p>La valeur de mesure fait un bond sur 100 % lors du remplissage</p> 	De fortes turbulences et une forte formation de mousse lors du remplissage font diminuer l'amplitude de l'écho niveau. La valeur de mesure fait un bond sur l'écho parasite.	Effectuer une élimination des signaux parasites
<p>La valeur de mesure fait un bond sporadique sur 100 % lors du remplissage</p> 	Condensat ou salissures changeant(es) sur l'antenne	Effectuer une élimination des signaux parasites ou modifier et augmenter l'élimination des signaux parasites avec du condensat/des salissures dans la zone proche
<p>La valeur de mesure fait un bond sur $\geq 100\%$ ou 0 m de distance</p> 	L'écho du niveau dans la zone proche n'est plus détecté en raison de la formation de mousse ou de signaux parasites dans la zone proche. Le capteur passe à l'état de sécurité antidébordement. Le système émet le niveau max. (0 m de distance) et la signalisation d'état "Sécurité antidébordement".	<p>Contrôler le point de mesure : l'antenne devrait dépasser des manchons fileté, éventuels échos parasites par le manchon à bride ?</p> <p>Éliminer salissures sur l'antenne</p>

Liquides : erreur de mesure au vidage

Description de l'erreur	Cause	Suppression
<p>La valeur de mesure reste inchangée lors de la vidange dans la zone proche</p> 	<p>L'écho parasite dépasse l'écho du niveau</p> <p>L'écho du niveau est trop faible</p>	<p>Contrôler le point de mesure : l'antenne devrait dépasser des manchons fileté, éventuels échos parasites par le manchon à bride ?</p> <p>Éliminer salissures sur l'antenne</p> <p>En cas d'anomalies provenant d'installations dans la zone proche : changer le sens de polarisation</p> <p>Après avoir éliminé l'écho parasite, l'élimination des signaux parasites doit être effacée. Procéder à une nouvelle élimination des signaux parasites.</p>
<p>La valeur de mesure fait un bond sporadique sur 100 % lors de la vidange</p> 	Condensat ou salissures changeant(es) sur l'antenne	<p>Effectuer une élimination des signaux parasites ou modifier et augmenter l'élimination des signaux parasites dans la zone proche</p> <p>Utiliser un capteur radar avec nettoyage par purge d'air pour les solides en vrac</p>




Produits en vrac : erreur de mesure avec niveau constant

Description de l'erreur	Cause	Suppression
La valeur de mesure indique un niveau trop bas ou trop élevé 	Le réglage min./max. est incorrect	Adapter le réglage min./max.
	Courbe de linéarisation incorrecte	Adapter la courbe de linéarisation
La valeur de mesure fait un bond sur 100 % 	L'amplitude de l'écho produit diminue selon le process L'élimination des signaux parasites n'a pas été effectuée	Effectuer une élimination des signaux parasites
	L'amplitude ou le lieu d'un écho parasite a changé (par ex. formation de condensat, dépôts de produit) ; l'élimination des signaux parasites n'est plus adaptée	Déterminer la cause des signaux parasites modifiés, effectuer une élimination des signaux parasites en utilisant, par exemple, du condensat.

Produits en vrac : erreur de mesure au remplissage

Description de l'erreur	Cause	Suppression
La valeur de mesure fait un bond sur 0 % lors du remplissage 	Au niveau d'un écho parasite, l'écho du niveau ne peut pas être distingué de l'écho parasite (fait un bond sur écho multiple)	Éliminer/réduire l'écho parasite : réduire les installations perturbatrices en modifiant le sens de polarisation Choisir une position de montage favorable
	Réflexion transversale au niveau d'un cône de vidange, l'amplitude de l'écho de la réflexion transversale est supérieure à l'écho du niveau	Aligner le capteur par rapport à la paroi de cône opposée, éviter tout croisement avec le courant de remplissage
La valeur de mesure varie entre 10 et 20 % 	Différents échos d'une surface inégale du produit, par ex. angles de talutage	Vérifier le paramètre "Type de produit", l'adapter si nécessaire Optimiser la position de montage et l'orientation du capteur
	Réflexions provenant de la surface du produit et traversant la paroi du réservoir (déviation)	Sélectionner une position de montage favorable, optimiser l'orientation du capteur, par ex. à l'aide de la rotule d'orientation
La valeur de mesure fait un bond sporadique sur 100 % lors du remplissage 	Condensat ou salissures changeants sur l'antenne	Effectuer une élimination des signaux parasites ou modifier et augmenter l'élimination des signaux parasites avec du condensat/des salissures dans la zone proche

Produits en vrac : erreur de mesure au vidage

Description de l'erreur	Cause	Suppression
<p>La valeur de mesure reste inchangée lors de la vidange dans la zone proche</p> 	Signal parasite supérieur à l'écho de remplissage ou écho de remplissage trop petit	<p>Éliminer tout écho parasite dans la zone proche. Vérifier si l'antenne sort du manchon.</p> <p>Éliminer salissures sur l'antenne</p> <p>Minimiser les obstacles gênants dans la zone proche en modifiant le sens de polarisation</p> <p>Après avoir éliminé l'écho parasite, l'élimination des signaux parasites doit être effacée. Procéder à une nouvelle élimination des signaux parasites.</p>
<p>La valeur de mesure fait un bond sporadique sur 100 % lors de la vidange</p> 	Condensat ou salissures changeants sur l'antenne	Effectuer une élimination des signaux parasites ou modifier et augmenter l'élimination des signaux parasites dans la zone proche
<p>La valeur de mesure varie entre 10 et 20 %</p> 	<p>Différents échos d'une surface inégale du produit, par ex. cône de vidange</p> <p>Réflexions provenant de la surface du produit et traversant la paroi du réservoir (déviation)</p>	<p>Vérifier le paramètre "Type de produit", l'adapter si nécessaire</p> <p>Optimiser la position de montage et l'orientation du capteur</p>

10.6 Mise à jour du logiciel

Une mise à jour du logiciel de l'appareil est effectué via Bluetooth.

Pour ce faire, les composants suivants sont nécessaires :

- Appareil
- Tension d'alimentation
- PC/ordinateur portable avec PACTware/DTM et adaptateur Bluetooth-USB
- Logiciel actuel de l'appareil comme fichier

Pour le logiciel d'appareil actuel et d'autres informations détaillées sur la procédure à suivre, voir la zone de téléchargement sur notre page d'accueil.

**Avertissement !**

Les appareils avec agréments peuvent être liés à certains versions logicielles. Veillez à ce que l'agrément reste valable lors d'une mise à jour du logiciel.

Pour d'autres informations détaillées, voir la zone de téléchargement sur notre site page d'accueil.

10.7 Procédure en cas de réparation

Un formulaire de retour ainsi que des informations détaillées sur la procédure se trouvent dans la zone de téléchargement sur notre page

d'accueil. En les appliquant, vous nous aidez à exécuter la réparation rapidement et sans questions.

Procédez de la manière suivante en cas de réparation :

- Imprimer et remplir un formulaire par appareil
- Nettoyer et emballer l'appareil soigneusement de façon à ce qu'il ne puisse être endommagé
- Apposer sur l'emballage de l'appareil le formulaire dûment rempli et éventuellement une fiche de données de sécurité.
- Demandez l'adresse pour l'envoi de retour auprès de l'agence. Vous trouverez celle-ci sur notre page d'accueil.

11 Démontage

11.1 Étapes de démontage



Attention !

Avant de démonter l'appareil, prenez garde aux conditions de processus dangereuses telles que pression dans la cuve ou la tuyauterie, hautes températures, produits agressifs ou toxiques, etc.

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

11.2 Recyclage

L'appareil est fait de matériaux recyclables. Pour cette raison, il doit être éliminé par une entreprise de recyclage spécialisée. Respecter les réglementations nationales en vigueur.

12 Certificats et agréments

12.1 Agrément radiotechnique pour l'Europe

Normes remplies

L'appareil a été contrôlé conformément à l'édition actuelle des normes harmonisées suivantes :

- EN 302372 - Tank Level Probing Radar
- EN 302729 - Level Probing Radar
- EN 300328 - Wideband Transmission Structur

Domaine de validité

Il est ainsi agréé pour une utilisation dans et hors de réservoirs fermés dans les pays de l'Union Européenne.

Dans les pays de l'AELE, l'utilisation est uniquement autorisée dans la mesure où les normes respectives ont été appliquées.

Conditions de service

Pour l'exploitation dans un réservoir fermé, les points a à f dans l'annexe E de EN 302372 doivent être satisfaits.

Les conditions suivantes doivent être remplies pour l'utilisation à l'extérieur des cuves fermées :

- L'appareil doit être stationnaire et l'antenne doit être alignée verticalement vers le bas
- Le lieu de montage doit être éloigné d'au moins 4 km des stations de radioastronomie, dans la mesure où une autorisation spéciale par l'autorité d'immatriculation nationale responsable n'existe pas.
- En cas de montage dans un espace de 4 à 40 km autour de l'une des stations de radioastronomie, l'appareil ne doit pas être monté à plus de 15 m du sol.

Stations de radioastronomie

Le tableau suivant indique la position géographique des stations de radioastronomie en Europe :

Country	Name of the Station	Geographic	
		Latitude	Longitude
Finland	Metsähovi	60°13'04" N	24°23'37" E
France	Plateau de Bure	44°38'01" N	05°54'26" E
Germany	Effelsberg	50°31'32" N	06°53'00" E
Italy	Sardinia	39°29'50" N	09°14'40" E
Spain	Yebes	40°31'27" N	03°05'22" W
	Pico Veleta	37°03'58" N	03°23'34" W
Sweden	Onsala	57°23'45" N	11°55'35" E

12.2 Agrément radiotechnique pour le Canada

Cet agrément est exclusivement valide pour le Canada. C'est pourquoi les textes suivants sont uniquement disponibles en anglais et en français :

Fulfilled standards

This device complies with Industry Canada's license-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following conditions:

- This device may not cause interference, and
- This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device

Operating conditions

This device has been approved for both closed containers and open-air environments with the following limitations:

- Closed Containers: For installations utilizing a tilt during installation: This device is limited to installation in a completely enclosed container made of metal, reinforced fiberglass or concrete to prevent RF emissions, which can otherwise interfere with aeronautical navigation, the maximum approved tilt angle is 10°.
- Open Air Environment: For operation outside of closed vessels, the following condition must be fulfilled: This device shall be installed and maintained to ensure a vertically downward orientation of the transmit antenna's main beam. Furthermore, the use of any mechanism that does not allow the main beam of the transmitter to be mounted vertically downward is prohibited.
- The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.
- This device shall be installed only at fixed locations. The LPR device shall not operate while being moved or while inside a moving container.
- Hand-held applications are prohibited.
- Marketing to residential consumers is prohibited.
- The use of this device is on a "no-interference, no-protection" basis. That is, the user shall accept operations of high-powered radar in the same frequency band which may interfere with or damage this device.
- However, devices found to interfere with primary licensing operations will be required to be removed at the user's expense.
- The installer/user of this device shall ensure that it is at least 10 km from the Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) near Penticton, British Columbia. The coordinates of the DRAO are latitude 49°19'15" N and longitude 119°37'12"W. For devices not meeting this 10 km separation (e.g., those in the Okanagan Valley, British Columbia,) the installer/user must coordinate with, and obtain the written concurrence of, the Director of the DRAO before the equipment can be installed or operated. The Director of the DRAO may be contacted at 250-497-2300 (tel.) or 250-497-2355 (fax). (Alternatively, the Manager, Regulatory Standards, Industry Canada, may be contacted.)

Normes respectées

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux conditions suivantes :

- L'appareil ne doit pas produire de brouillage; et
- L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Condition d'utilisation

Cet appareil est homologué pour une utilisation dans les cuves fermées et les environnements ouverts avec les restrictions suivantes :

- Cuves fermées : Pour les installations impliquant une inclinaison lors de l'installation : cet appareil ne doit être installé que dans une cuve totalement fermée en métal ou en béton, pour empêcher les émissions RF susceptibles d'interférer avec la navigation aéronautique. L'angle d'inclinaison maximum autorisé est de 10°.
- Environnement ouvert : Pour l'utilisation hors des cuves fermées, la condition suivante doit être remplie : L'appareil doit être installé et entretenu de manière à garantir une orientation verticale vers le bas du faisceau principal de l'antenne émettrice. De plus, l'utilisation de tout mécanisme ne permettant pas l'orientation verticale vers le bas du faisceau principal de l'émetteur est interdite
- L'installation d'un dispositif LPR ou TLPR doit être effectuée par des installateurs qualifiés, en pleine conformité avec les instructions du fabricant.
- Cet appareil ne doit être installé qu'à des emplacements fixes. L'appareil LPR ne doit pas être utilisé pendant qu'il est en train d'être déplacé ou se trouve dans un conteneur en mouvement.
- Les applications portables sont interdites.
- La vente à des particuliers est interdite
- Ce dispositif ne peut être exploité qu'en régime de non-brouillage et de non-protection, c'est-à-dire que l'utilisateur doit accepter que des radars de haute puissance de la même bande de fréquences puissent brouiller ce dispositif ou même l'endommager.
- D'autre part, les capteurs de niveau qui perturbent une exploitation autorisée par licence de fonctionnement principal doivent être enlevés aux frais de leur utilisateur.
- La personne qui installe/utilise ce capteur de niveau doit s'assurer qu'il se trouve à au moins 10 km de l'Observatoire fédéral de radioastrophysique (OFR) de Penticton en Colombie-Britannique. Les coordonnées de l'OFR sont : latitude N 49° 19' 15", longitude O 119° 37' 12". La personne qui installe/utilise un dispositif ne pouvant respecter cette distance de 10 km (p. ex. dans la vallée de l'Okanagan [Colombie-Britannique]) doit se concerter avec le directeur de l'OFR afin d'obtenir de sa part une autorisation écrite avant que l'équipement ne puisse être installé ou mis en marche. Le directeur de l'OFR peut être contacté au 250-497-2300 (tél.) ou au 250-497-2355 (fax). (Le Directeur des Normes réglementaires d'Industrie Canada peut également être contacté).

12.3 Remarques relatives à l'environnement**Objectif et mesures**

La défense de notre environnement est une des tâches les plus importantes et des plus prioritaires. C'est pourquoi nous avons mis en œuvre un système de management environnemental ayant pour objectif l'amélioration continue de la protection de l'environnement. Notre système de management environnemental a été certifié selon la norme DIN EN ISO 14001.

Aidez-nous à satisfaire à ces exigences et observez les remarques relatives à l'environnement figurant dans cette notice de mise en service :

- Au chapitre "*Emballage, transport et stockage*"
- au chapitre "*Recyclage*"

13 Annexe

13.1 Caractéristiques techniques

Remarque relative aux appareils homologués

Dans le cas des appareils homologués (par ex. avec agrément Ex), ce sont les caractéristiques techniques dans les consignes de sécurité respectives qui s'appliquent. Celles-ci peuvent dévier des données répertoriées ici par ex. au niveau des conditions process ou de l'alimentation tension.

Tous les documents d'agrément peuvent être téléchargés depuis notre page d'accueil.

Matériaux et poids

Matériaux, en contact avec le produit

- Antenne, raccord process PVDF
- Joint process FKM

Matériaux, sans contact avec le produit

- Boîtier PVDF
- Joint entrée de câble NBR
- Câble de raccordement PVC

Poids

- Appareil 0,7 kg (1.543 lbs)
- Câble de raccordement 0,1 kg/m

Raccord process Filetage G1½, R1½, 1½ NPT

Connexion du montage Filetage G1, R1, 1 NPT

Couple de serrage maxi. du raccord à visser 25 Nm (18.44 lbf ft)

Grandeur d'entrée

Grandeur de mesure

La grandeur de mesure est la distance entre le bord de l'antenne du capteur et la surface du produit de remplissage. Le bord de l'antenne est aussi le niveau de référence pour la mesure.

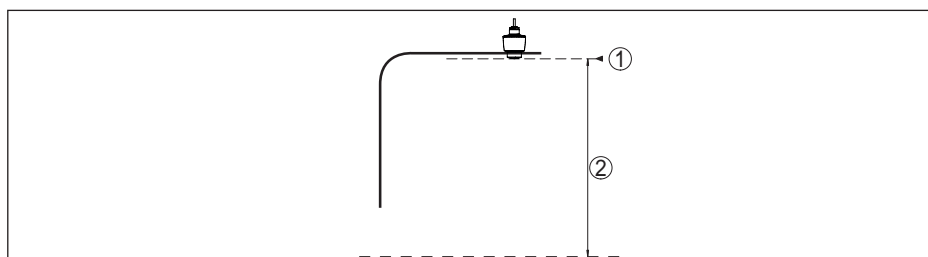


Fig. 23: Données relatives à la grandeur d'entrée

- 1 Niveau de référence
- 2 Grandeur de mesure, plage de mesure maxi.

Plage de mesure maxi. ²⁾	8 m (26.25 ft)
Plage de mesure recommandée ³⁾	jusqu'à 5 m (16.4 ft)

Phase de mise en marche

Temps de mise en route à la tension de service U_B	< 10 s
Courant de démarrage (pour temps de mise en route)	$\leq 3,6$ mA

Grandeur de sortie

Signal de sortie	4 ... 20 mA
Plage du signal de sortie	3,8 ... 20,5 mA (réglage d'usine)
Résolution du signal	0,3 μ A
Résolution de mesure numérique	1 mm (0.039 in)
Signal défaut sortie courant (réglable)	valeur mA inchangée, 20,5 mA, 22 mA, < 3,6 mA
Courant de sortie max.	22 mA
Charge ohmique	Voir diagramme des charges sous alimentation tension
Courant de démarrage	$\leq 3,6$ mA ; ≤ 10 mA pendant 5 ms après la mise en tension
Atténuation (63 % de la grandeur d'entrée), réglable	0 ... 999 s

Écart de mesure (selon DIN EN 60770-1)

Conditions de référence du process selon DIN EN 61298-1

– Température	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
– Humidité relative de l'air	45 ... 75 %
– Pression d'air	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

Conditions de référence pour le montage

– Distance par rapport aux obstacles	> 200 mm (7.874 in)
– Réflecteur	Réfléchisseur de plaques plat
– Réflexions parasites	Signal parasite le plus fort 20 dB plus faible que le signal utile

Écart de mesure pour liquides ≤ 5 mm (distance de mesure > 0,25 m/0.8202 ft)

Non répétabilité⁴⁾ ≤ 5 mm

Écart de mesure pour solides en vrac/pulvérulents Les valeurs dépendent fortement de l'application. C'est pourquoi il est impossible de donner des indications spécifiques.

²⁾ Indépendamment de l'application et du produit

³⁾ Pour les solides en vrac

⁴⁾ Déjà inclus dans l'écart de mesure,

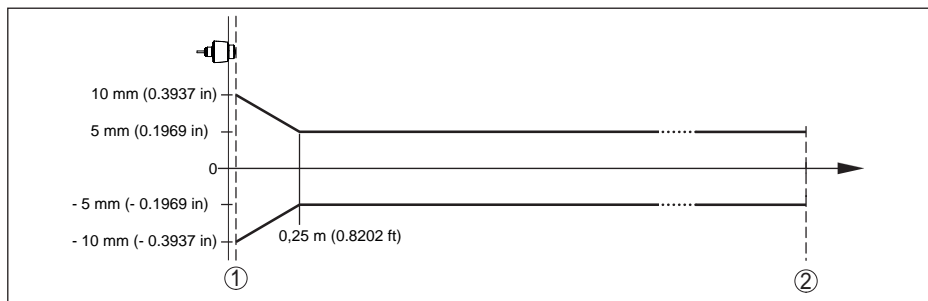


Fig. 24: Écart de mesure sous conditions de référence

1 Bord de l'antenne, niveau de référence

2 Plage de mesure recommandée

Grandeurs d'influence sur la précision de mesure

Dérive en température - sortie courant < 0,03 %/10 K rapporté à la plage 16 mA ou $\leq 0,3 \%$ Écart à la sortie de courant par la conversion numérique-analogique < 15 μA

Écart de mesure supplémentaire par des perturbations électromagnétiques

- Conformément à NAMUR NE 21 < 80 μA
- Conformément à EN 61326-1 aucun(e)
- Conformément à IACS E10 (construction maritime)/CEI 60945 < 250 μA

Caractéristiques de mesure et données de puissance

Fréquence de mesure Bande W (technologie 80 GHz)

Durée du cycle de mesure⁵⁾ ≤ 250 msTemps de réponse impulsionnelle⁶⁾ ≤ 3 sAngle d'émission⁷⁾ 8° Puissance HF rayonnée (dépend du paramétrage)⁸⁾

- Densité de la puissance d'émission spectrale moyenne -3 dBm/MHz EIRP
- Densité de la puissance d'émission spectrale maximale +34 dBm/50 MHz EIRP
- Densité de la puissance max. à 1 m de distance < 3 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

Conditions ambiantes

Température ambiante -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

⁵⁾ À la tension de service $U_B \geq 24$ V CC

⁶⁾ Période avec une modification erratique de la distance de mesure de 1 m à 5 m, jusqu'à ce que le signal de sortie ait pris pour la première fois 90 % de sa valeur de régime permanent (CEI 61298-2). Valide pour la tension de service $U_B \geq 24$ V CC.

⁷⁾ En dehors de l'angle du rayonnement indiqué, l'énergie du signal radar a un niveau qui est réduit de 50 % (-3 dB).

⁸⁾ EIRP : Equivalent Isotropic Radiated Power

Température de stockage et de transport -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Conditions environnementales mécaniques

Oscillations sinusoïdales	Classe 4M8 selon CEI 60271-3-4
Chocs	50 g, 2,3 ms selon EN 60068-2-27 (choc mécanique)
Résistance aux chocs	IK07 selon CEI 62262

Conditions de process

Pour les conditions de process, respecter en plus les indications de la plaque signalétique. Elle indique la valeur la plus basse respective à appliquer.

Température process	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Pression process	-1 ... 3 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

Caractéristiques électromécaniques

Entrée de câble	Raccord fixe
Câble de raccordement	
– Structure	Brins, gaine
– Longueur	10 m (32.81 ft)
– Section des conducteurs	0,5 mm ² (AWG no. 20)
– Rayon de courbure mini. (à 25 °C/77 °F)	25 mm (0.984 in)
– Diamètre	env. 8 mm (0.315 in)
– Isolation du conducteur et gaine du câble	PVC
– Couleur	Noir(e)

Interface Bluetooth

Norme Bluetooth	Bluetooth 5.0 (rétrocompatibilité avec Bluetooth 4.0 LE)
Participant max.	1
Portée ⁹⁾	max. 25 m (82 ft)

Tension d'alimentation

Tension de service U_B	12 ... 35 V DC
Protection contre l'inversion de polarité	Intégré
Ondulation résiduelle tolérée	
– pour $12\text{ V} < U_B < 18\text{ V}$	$\leq 0,7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
– pour $18\text{ V} < U_B < 35\text{ V}$	$\leq 1 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
Résistance de charge	
– Calcul	$(U_B - U_{\text{min}})/0,022\text{ A}$
– Exemple - avec $U_B = 24\text{ V DC}$	$(24\text{ V} - 12\text{ V})/0,022\text{ A} = 545\text{ }\Omega$

Mesures de protection électrique

Séparation de potentiel	Électronique sans potentiel jusqu'à 500 V CA
-------------------------	--

⁹⁾ En fonction des conditions locales

Type de protection	IP66/IP68 (3 bar) selon CEI 60529, Type 4P selon UL 50
Altitude de mise en œuvre au-dessus du niveau de la mer	5000 m (16404 ft)
Classe de protection	III
Degré de pollution	4

13.2 Dimensions

VEGAPULS C 11

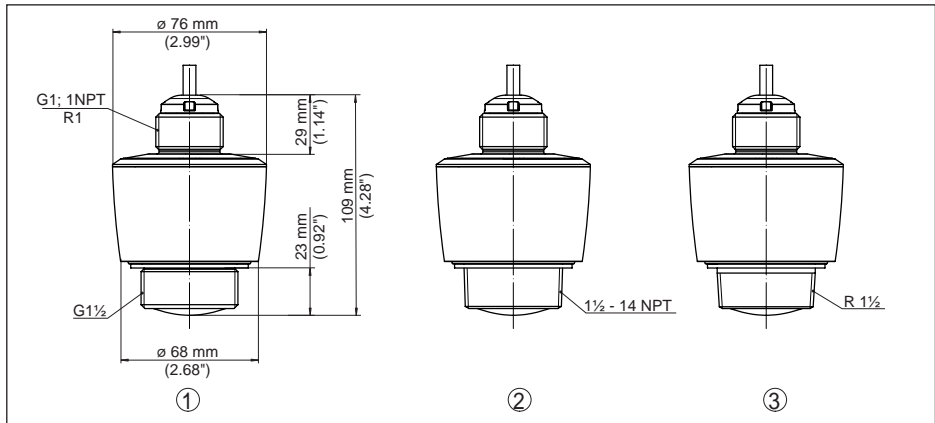


Fig. 25: Encombrement VEGAPULS C 11

- 1 Filetage G1½
- 2 Raccord fileté 1½ NPT
- 3 Filetage R1½

13.3 Droits de propriété industrielle

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站www.vega.com。

13.4 Fonction Hash selon mbed TLS

mbed TLS: Copyright (C) 2006-2015, ARM Limited, All Rights Reserved SPDX-License-Identifier: Apache-2.0

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>.

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

13.5 Marque déposée

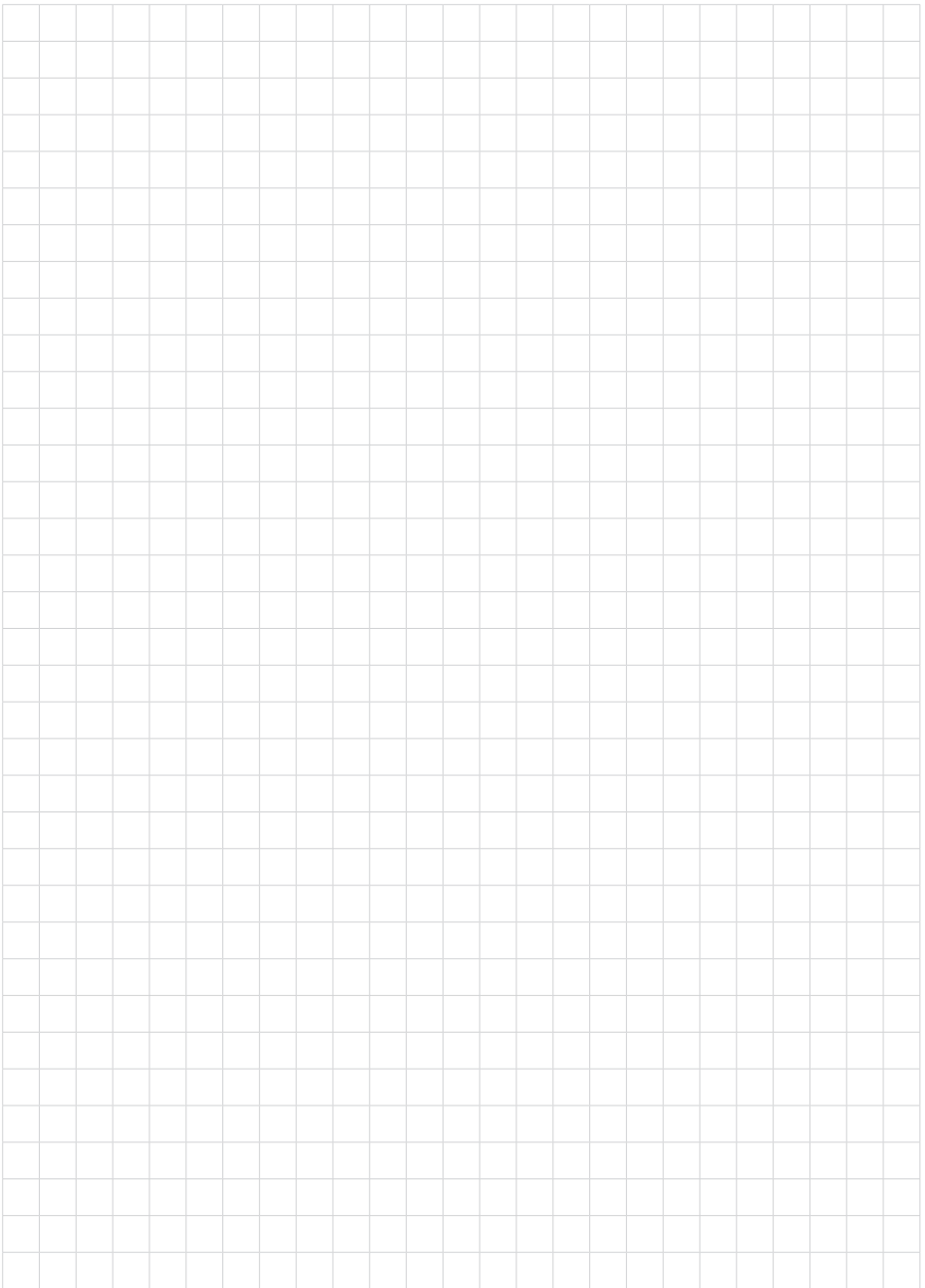
Toutes les marques utilisées ainsi que les noms commerciaux et de sociétés sont la propriété de leurs propriétaires/auteurs légitimes.



Notes

A large rectangular area filled with a light gray grid, intended for handwritten notes or technical drawings.

58340-FR-191023



58340-FR-191023