

Mise en service

Capteur radar pour mesure de niveau
continue

VEGAPULS C 23

SDI-12



Document ID: 58348



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	Mode de fonctionnement - signal radar	6
2.6	Installation et exploitation aux États-Unis et au Canada	6
3	Description du produit	7
3.1	Structure	7
3.2	Fonctionnement	9
3.3	Paramétrage.....	9
3.4	Emballage, transport et stockage.....	10
3.5	Accessoires.....	11
4	Montage	12
4.1	Remarques générales	12
4.2	Variantes de montage	12
4.3	Consignes de montage	13
4.4	Dispositions de mesure - niveau	16
4.5	Mise en œuvre - mesure de débit.....	18
5	Raccordement à l'alimentation en tension.....	21
5.1	Préparation du raccordement.....	21
5.2	Schéma de raccordement.....	21
5.3	Phase de mise en marche.....	22
6	Protection d'accès	23
6.1	Interface sans fil Bluetooth	23
6.2	Protection du paramétrage.....	23
6.3	Enregistrement du code dans myVEGA	24
7	Mise en service avec smartphone/tablette (Bluetooth).....	25
7.1	Préparations.....	25
7.2	Établir la connexion	25
7.3	Paramétrage.....	26
8	Mise en service par PC/portable (Bluetooth).....	27
8.1	Préparations.....	27
8.2	Établir la connexion	27
8.3	Paramétrage.....	28
9	Menu de configuration	30
9.1	Aperçu des menus	30
9.2	Réglage – Stage Reference	31
9.3	Description des applications	32
10	Diagnostic et maintenance	37

10.1	Entretien.....	37
10.2	Élimination des défauts.....	37
10.3	Messages d'état selon NE 107.....	38
10.4	Traitement des erreurs de mesure.....	40
10.5	Mise à jour du logiciel.....	43
10.6	Procédure en cas de réparation.....	43
11	Démontage.....	45
11.1	Étapes de démontage.....	45
11.2	Recyclage.....	45
12	Certificats et agréments.....	46
12.1	Agréments radiotechniques.....	46
12.2	Agréments pour les zones Ex.....	46
12.3	Agréments comme sécurité antidébordement.....	46
12.4	Certificats alimentaires et pharmaceutiques.....	46
12.5	Conformité.....	46
12.6	Recommandations NAMUR.....	46
12.7	Système de gestion de l'environnement.....	47
13	Annexe.....	48
13.1	Caractéristiques techniques.....	48
13.2	SDI-12 – Vue d'ensemble.....	52
13.3	Basic Commands.....	52
13.4	Extended Commands.....	54
13.5	Device-Status 15).....	59
13.6	VVO-Status 16).....	60
13.7	Dimensions.....	61
13.8	Droits de propriété industrielle.....	62
13.9	Licensing information for open source software.....	62
13.10	Marque déposée.....	62

Consignes de sécurité pour atmosphères Ex :



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

Date de rédaction : 2022-10-26

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

Vous trouverez à la suite de ce symbole des remarques particulières relatives à l'élimination.

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 23 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 risques 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 à 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 la bonne exploitation 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.

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 de mesure figure au chapitre "*Caractéristiques techniques*".

2.5 Mode de fonctionnement - signal radar

La fréquence permet de définir les réglages nationaux spécifiques pour les signaux radar. Le mode de fonctionnement doit impérativement être réglé au début de la mise en service dans le menu de réglage au moyen de l'outil de réglage respectif.



Avertissement !

Un fonctionnement de l'appareil sans la sélection du mode de fonctionnement concerné entraîne une infraction aux dispositions des homologations radiotechniques du pays respectif.

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

A Class 2 power supply unit has to be used for the installation in the USA and Canada.

3 Description du produit

3.1 Structure

Compris à la livraison

La livraison comprend :

- Capteur radar
- Contre-écrou G1 ¹⁾

- Fiche d'information "*Documents et logiciels*" avec :
 - Numéro de série de l'appareil
 - Code QR avec lien pour scan direct

- Fiche d'information "*PIN et codes*" (sur les versions Bluetooth) avec :
 - Code de jumelage Bluetooth

- Fiche d'information "*Access protection*" (sur versions Bluetooth) avec :
 - Code de jumelage Bluetooth
 - Code de jumelage Bluetooth de secours
 - Code d'appareil de secours

Le reste de la livraison se compose de :

- Documentation
 - Les "*Consignes de sécurité*" spécifiques Ex (pour les versions Ex)
 - Agréments radiotechniques
 - Le cas échéant d'autres certificats



Information:

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 du matériel à partir de la version 1.2.0
- Version du logiciel à partir de 1.2.0

¹⁾ Avec filetage G

Composants

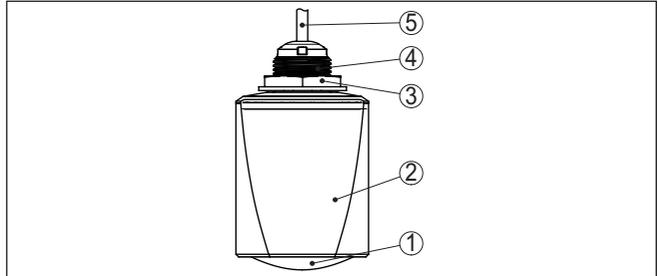


Fig. 1: Composants du VEGAPULS C 23

- 1 Antenne radar
- 2 Boîtier de l'électronique
- 3 Contre-écrou
- 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.

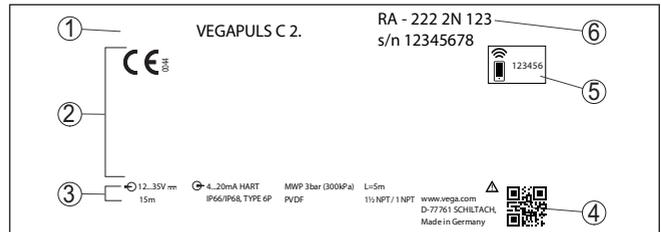


Fig. 2: Présentation de la plaque signalétique (exemple)

- 1 Type d'appareil
- 2 Espace réservé aux agréments
- 3 Caractéristiques techniques
- 4 Code QR pour la documentation de l'appareil
- 5 Code de jumelage Bluetooth
- 6 Référence de commande

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 tout sur votre smartphone :

- Numérisez le code QR situé sur la plaque signalétique de l'appareil ou
- Saisissez 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 23 est un capteur radar destiné à la mesure de niveau continue sans contact. Il est conçu pour la mesure de liquides et de solides en vrac dans la quasi totalité des secteurs industriels.

L'appareil est destiné au raccordement à un enregistreur de données avec interface SDI-12, ce qui le rend particulièrement adapté à des applications fonctionnant sur batterie exigeant une faible consommation de courant.

Alimentation et exploitation du signal

Le VEGAPULS C 23 SDI-12 peut être exploité depuis chaque enregistreur de données avec interface SDI-12. Les capteurs sont alimentés via la conduite +12 V de la conduite de connexion à trois fils.

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

Le module Bluetooth intégré en option permet un paramétrage dans fil du VEGAPULS C 23. Celui-ci est effectué au moyen des appareils de réglage standard.

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

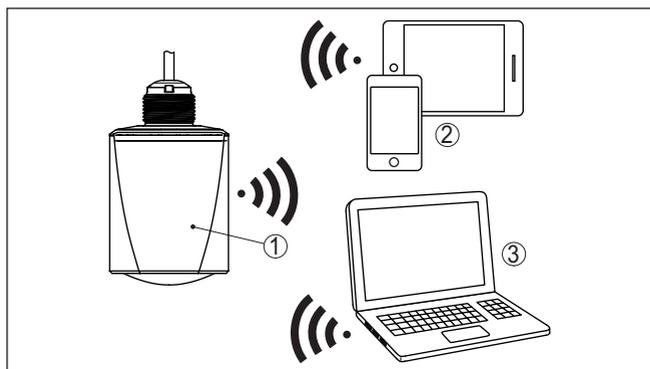


Fig. 3: Connexion sans fil aux unités de réglage standard avec Bluetooth intégré LE

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

Paramétrage via la ligne signal

La commande de la communication de données SDI-12 est effectuée avec des ordres de l'enregistreur de données SDI-12 via la conduite de signal.

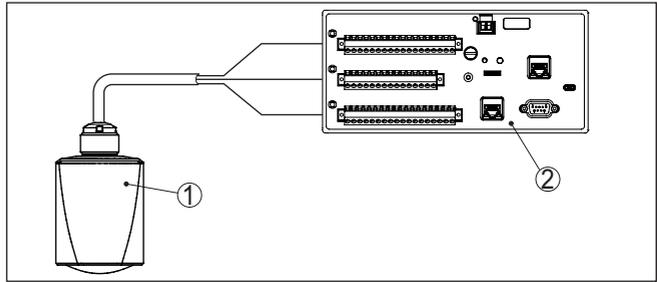


Fig. 4: Raccordement du VEGAPULS C 23 SDI-12 à l'enregistreur de données

- 1 Capteur
2 Enregistreur de données

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, vérifiez si la livraison est complète et recherchez 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, entreposez 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

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

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.

Raccord à souder, adaptateur fileté et hygiénique

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

Les adaptateurs filetés et hygiéniques permettent une adaptation simple des appareils avec des raccords filetés standard, par ex. à des raccords hygiéniques du côté process.

Support de montage

Les accessoires de montage sont destinés au montage stable de l'appareil sur la voie de mesure. Les pièces sont disponibles en diverses versions et tailles.

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 mural, une équerre de montage avec une ouverture pour filetage G1 est recommandée. La fixation de l'appareil dans l'angle est effectuée au moyen d'un contre-écrou G1 en plastique fourni. Pour la distance recommandée au mur, veuillez respecter le chapitre " *Consignes de montage*".

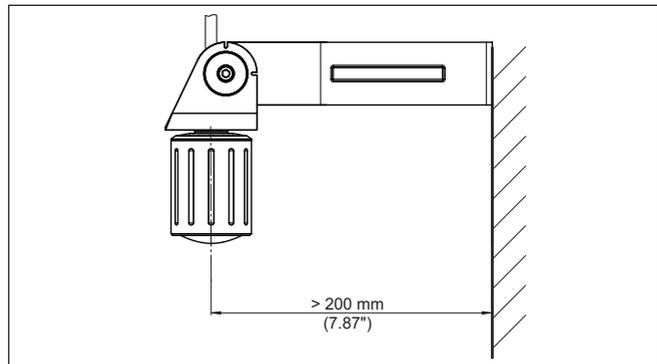


Fig. 5: Montage par une équerre de montage

4.3 Consignes de montage

Polarisation

Les capteurs radar pour la mesure de niveau envoient des ondes magnétiques. La polarisation est la direction de la partie électrique de ces ondes.

Le sens de la polarisation se trouve au centre de la plaque signalétique sur l'appareil.

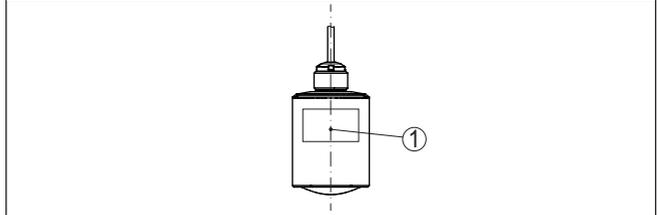


Fig. 6: Sens de la polarisation

1 Centre de la plaque signalétique



Remarque:

En tournant l'appareil, la polarisation est modifiée, ce qui impacte l'influence des échos parasites sur la valeur de mesure. Veuillez tenir compte de cela lors du montage ou de modifications ultérieures.

Position de montage

Montez l'appareil à une position qui se trouve à au moins 200 mm (7.874 in) d'une paroi ou d'éléments de construction (se reporter aux représentations ci-dessus).

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 la paroi ou des éléments de construction. Dans ce cas, il est recommandé de recommencer le masquage des échos parasites lorsque les colmatages se seront formés sur la paroi.

Niveau de référence

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

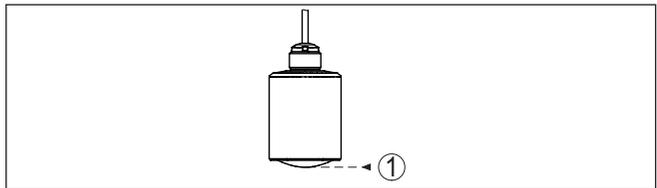


Fig. 7: Niveau de référence

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.

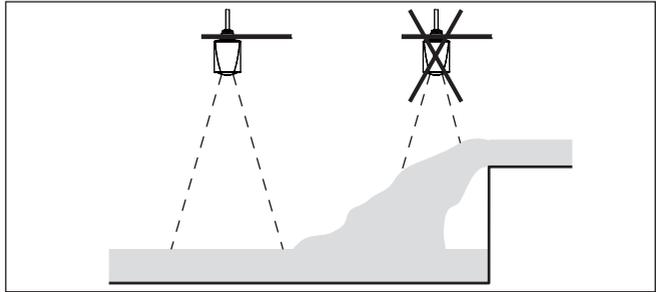


Fig. 8: Montage du capteur radar en présence d'un flux de produit

Manchon

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

Le bord de l'antenne doit dépasser d'au moins 5 mm (0.2 in) du manchon.

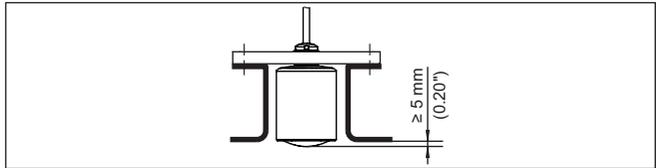


Fig. 9: Montage sur rehausse du VEGAPULS C 23 recommandé

Si le produit présente de bonnes propriétés de réflexion, vous pouvez monter le VEGAPULS C 23 également sur des rehausse qui sont plus longues que l'antenne. L'extrémité de la rehausse doit dans ce cas être lisse 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.

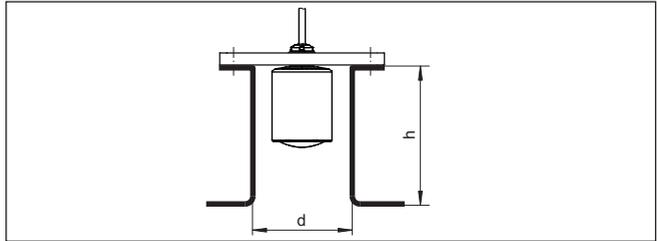


Fig. 10: Montage de la rehausse en cas de dimensions de rehausse différente

Diamètre de rehausse d		Hauteur de rehausse h	
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 choisie 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 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. 11: Recouvrir les obstacles lisses par des déflecteurs

Orientation

Dans les liquides, orientez l'appareil perpendiculairement à la surface du produit pour obtenir des résultats de mesure optimaux.

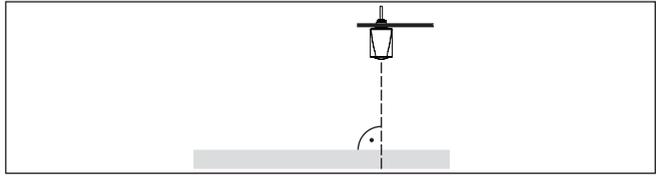


Fig. 12: Orientation du capteur dans les liquides

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.

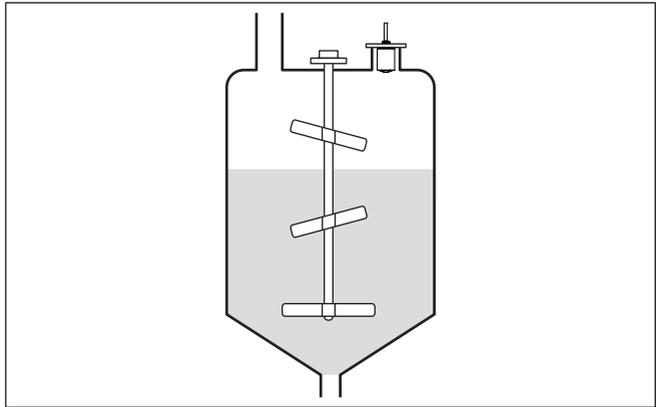


Fig. 13: Agitateurs

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.



Remarque:

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

4.4 Dispositions de mesure - niveau

En général, il faut prendre en compte ce qui suit pour le montage du capteur :

- Montage sur une potence ou une équerre de montage solides
- Basses eaux et hautes eaux pour la position de montage
- Mesure si possible sur une surface d'eau plane dans la zone calme
- Écart minimum avec la hauteur de niveau maximale

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

Niveau de cours d'eau

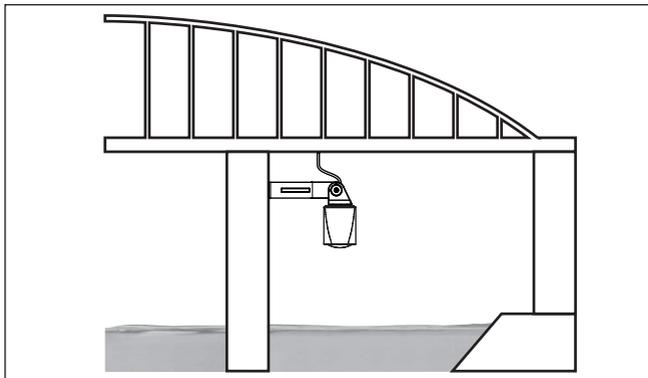


Fig. 14: Mesure de hauteur d'eau cours d'eau, Smontage du capteur sur un pilier de pont

Niveau de barrage

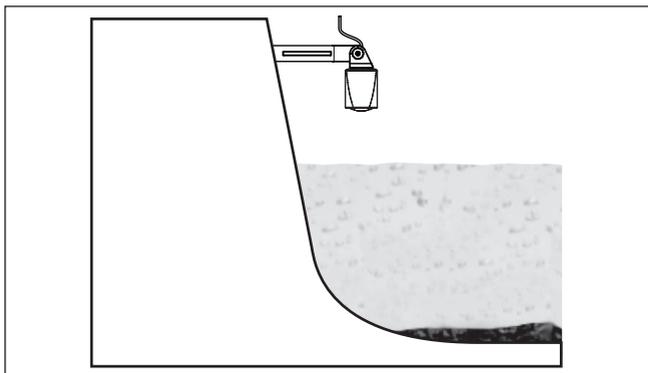


Fig. 15: Mesure de hauteur d'eau de barrage, montage du capteur sur une potence

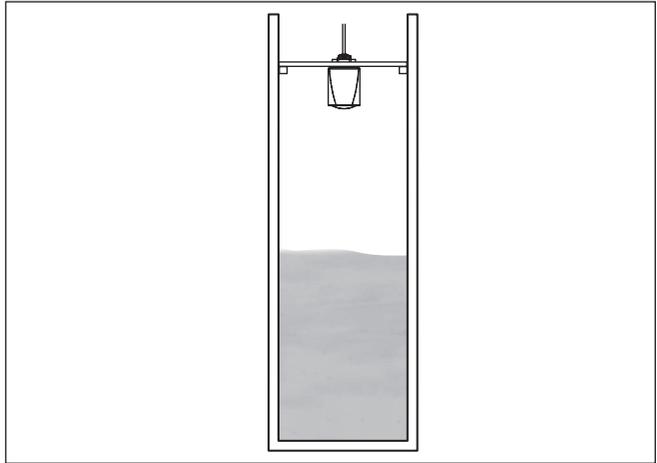
Niveau de puits profond

Fig. 16: Mesure de hauteur d'eau en puits profond, montage du capteur sur le couvercle

4.5 Mise en œuvre - mesure de débit**Montage**

En général, il faut prendre en compte ce qui suit pour le montage de l'appareil :

- Montage du côté 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 par rapport à la hauteur max. du diaphragme ou du canal pour une précision de mesure optimale : > 250 mm (9.843 in)²⁾
- Exigences envers les homologations pour la mesure de débit, par ex. MCERTS

Canal jaugeur**Courbes prescrites :**

Une mesure de débit avec ces courbes standard est très simple à configurer car aucune indication de dimension du canal n'est nécessaire.

- Palmer-Bowlus-Flume ($Q = k \times h^{1,86}$)
- Venturi, déversoir trapézoïdal, déversoir rectangulaire ($Q = k \times h^{1,5}$)
- V-Notch, déversoir triangulaire ($Q = k \times h^{2,5}$)

Canal avec dimensions selon la norme ISO :

Lors de la sélection de ces courbes, les indications dimensionnelles du canal doivent être connues et saisies par le biais de l'assistant. Cela augmente la précision de la mesure de débit par rapport aux courbes préconisées.

- Canal rectangulaire (ISO 4359)

²⁾ La valeur indiquée prend en compte la distance de blocage. Avec des distances plus faibles, la précision de mesure réduit, reportez-vous aux "Caractéristiques techniques".

- Canal trapézoïdal (ISO 4359)
- Canal en forme de U (ISO 4359)
- Déversoir triangulaire à fine paroi (ISO 1438)
- Déversoir rectangulaire à fine paroi (ISO 1438)
- Barrage rectangulaire couronne large (ISOC846)

Formule de débit :

Si vous connaissez la formule de débit de votre canal, vous devriez choisir cette option car ici la précision de la mesure de débit est la plus élevée.

- Formule de débit : $Q = k \times h^{exp}$

Définition du fabricant :

Si vous utilisez un canal Parshall du fabricant ISCO, il faut sélectionner cette option. Vous obtenez ainsi une haute précision de la mesure de débit associée à une configuration plus simple.

En alternative, vous pouvez aussi accepter ici des valeurs de tableau Q/h mises à disposition par le fabricant.

- ISCO-Parshall-Flume
- Tableau Q/h (affectation de hauteur avec le débit correspondant dans un tableau)



Indication:

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

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

Déversoir rectangulaire

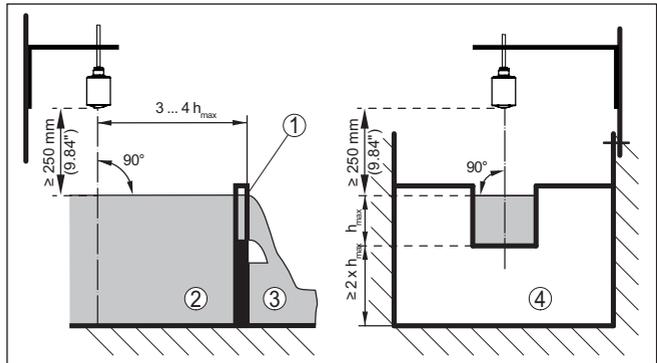


Fig. 17: Mesure du débit avec déversoir rectangulaire: h_{max} = remplissage max. du déversoir rectangulaire

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

Canal Venturi Khafagi

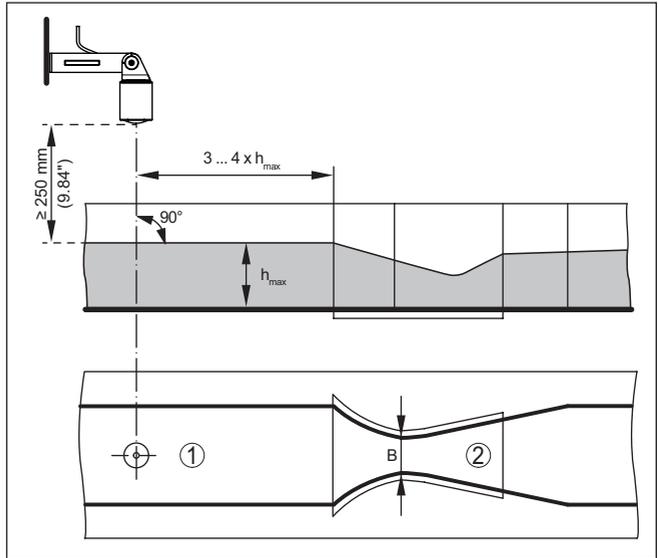


Fig. 18: Mesure du débit avec canal Venturi Khafagi : h_{max} = remplissage max. du canal ; B = resserrement max. du canal

- 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.



Attention !

Ne raccordez ou débranchez que lorsque la tension est coupée.

Tension d'alimentation

L'alimentation tension de l'appareil est effectuée via un enregistreur de données SDI-12.



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

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

Câble de raccordement

L'appareil est fourni avec un câble raccordé en fixe. Si une rallonge est nécessaire, il est possible d'utiliser un câble à trois fils courants dans le commerce.

S'il faut s'attendre à des perturbations électromagnétiques dépassant les valeurs de contrôle de la norme EN 61326-1 pour secteurs industriels, il faut utiliser du câble blindé.

Blindage électrique du câble et mise à la terre

Nous recommandons dans le cas d'un câble blindé de mettre le blindage du câble sur le potentiel de terre unilatéralement du côté alimentation.

Affectation des conducteurs câble de raccordement

5.2 Schéma de raccordement

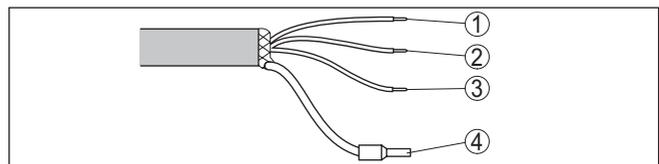


Fig. 19: Affectation des conducteurs du câble de raccordement raccordé de façon fixe

	Couleur du conducteur	Fonction	Polarité
1	Brun(e)	Tension d'alimentation	Plus (+)
2	Bleu(e)	Tension d'alimentation	Moins (-)

	Couleur du conducteur	Fonction	Polarité
3	Blanc(he)	Données SDI	Plus (+)
4		Blindage	

5.3 Phase de mise en marche

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



Remarque:

Pendant cet auto-contrôle, il n'est répondu à aucun ordre SDI-12

Après l'auto-contrôle, la communication SDI-12 est reprise en standard. Les valeurs mesurées transmises prennent en compte les réglages déjà effectués, par ex. le réglage en usine.

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 de mesure 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 individuel pour chaque appareil. Il est imprimé sur les appareils avec Bluetooth sur le boîtier de l'appareil. Il est en outre fourni avec l'appareil dans la fiche d'information "PIN et codes". Le code de jumelage Bluetooth peut en outre être lu en fonction de l'appareil au moyen de l'unité de réglage et d'affichage.

Le code de jumelage Bluetooth peut être modifié par l'utilisateur après la première connexion. Après la saisie incorrecte du code d'accès Bluetooth, il n'est possible de procéder à une nouvelle saisie qu'après une certaine durée d'attente. Chaque saisie erronée entraîne la prolongation de la durée d'attente.

Code de jumelage Bluetooth de secours

Le code d'accès 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 d'accès Bluetooth de secours se trouve sur une fiche d'information "Protection d'accès". Si ce document devait être perdu, le code d'accès Bluetooth de secours peut être consulté auprès de votre interlocuteur personnel 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. À la livraison, la protection des paramètres est désactivée 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 à la différence du code d'accès Bluetooth. En cas d'utilisation de l'appli de réglage ou du DTM, le code d'appareil enregistré peut être proposé à l'utilisateur pour déverrouiller.

Code d'appareil de secours

Le code d'appareil de secours permet le déverrouillage de l'appareil 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 " *protection d'accès*" fournie. Si ce document devait être perdu, le code d'appareil de secours peut être consulté auprès de votre interlocuteur personnel après légitimation. L'enregistrement ainsi que la transmission du code d'appareil est toujours accepté crypté (algorithme SHA 256).

6.3 Enregistrement du code dans myVEGA

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

7 Mise en service avec smartphone/tablette (Bluetooth)

7.1 Préparations

Configuration système requise

Assurez-vous que le smartphone/la tablette présente la configuration minimale suivante :

- Système d'exploitation : iOS 8 ou plus récent
- Système d'exploitation : Android 5.1 ou plus récent
- Bluetooth 4.0 LE ou plus récent

Chargez 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

Démarrez l'appli de réglage et sélectionnez la fonction " *Mise en service*". Le smartphone/la tablette recherche automatiquement des appareils dotés de la fonction Bluetooth dans l'environnement.

Le message " *Établissement de la connexion en cours*" est affiché.

Les appareils trouvés sont listés et la recherche se poursuit automatiquement.

Choisissez l'appareil souhaité dans la liste des appareils.

Authentifier

À la première connexion, authentifiez mutuellement l'outil de réglage et le capteur. Après la première authentification correcte, toute nouvelle connexion est effectuée sans nouvelle interrogation d'authentification.

Saisir le code de jumelage Bluetooth

Pour l'authentification, saisissez le code d'accès Bluetooth à 6 chiffres dans la fenêtre de menu suivante. Vous trouverez le code sur l'extérieur du corps de l'appareil ainsi que sur la fiche d'information " *PIN et codes*" dans l'emballage de l'appareil.

For the very first connection, the adjustment unit and the sensor must authenticate each other.

Bluetooth access code OK

Enter the 6 digit Bluetooth access code of your Bluetooth instrument.

Fig. 20: 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'outil de réglage correspondant.

Si la connexion Bluetooth est interrompue, par ex. du fait d'une trop grande distance entre les deux appareils, alors l'outil de réglage 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. À la livraison, la protection du paramétrage est désactivée, 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.

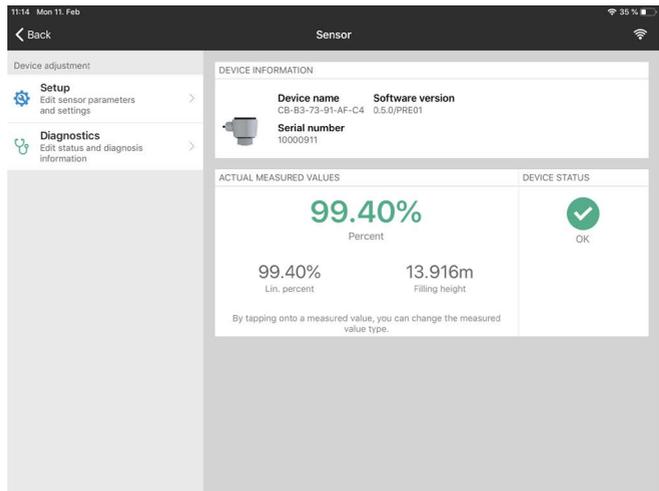


Fig. 21: Exemple de vue de l'appli - Mise en service valeurs mesurées

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

Pour terminer la connexion, fermez l'appli.

8 Mise en service par PC/portable (Bluetooth)

8.1 Préparations

Configuration système requise

Assurez-vous que le PC/l'ordinateur portable présente la configuration minimale suivante :

- Système d'exploitation Windows 10
- DTM Collection 10/2020 ou plus récent
- Bluetooth 4.0 LE ou plus récent

Activer la connexion Bluetooth

Activez la connexion Bluetooth via l'assistant de projet.



Remarque:

Les systèmes plus anciens ne disposent pas toujours d'un Bluetooth LE intégré. Dans ces cas, un adaptateur Bluetooth-USB est nécessaire. Activez l'adaptateur Bluetooth-USB au moyen de l'assistant de projet.

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

Sélectionnez l'appareil souhaité pour le paramétrage en ligne dans l'arborescence du projet.

Authentifier

À la première connexion, authentifiez mutuellement l'outil de réglage et l'appareil. Après la première authentification correcte, toute nouvelle connexion est effectuée sans nouvelle interrogation d'authentification.

Saisir le code de jumelage Bluetooth

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

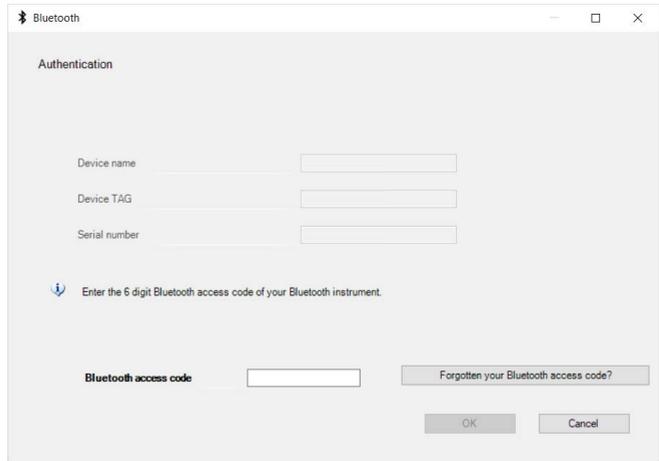


Fig. 22: Saisie du code de jumelage Bluetooth

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

L'appareil DTM apparaît une fois la connexion établie.

Si la connexion est interrompue, par ex. du fait d'une trop grande distance entre l'appareil et l'outil de réglage et d'affichage, alors l'outil de réglage 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. À la livraison, la protection du paramétrage est désactivée, 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 driver 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.

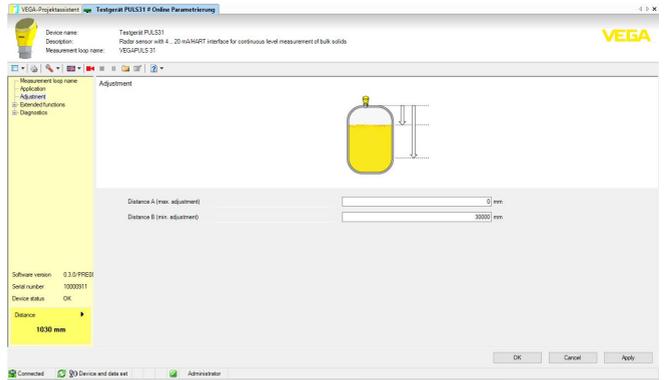


Fig. 23: Exemple de vue DTM - Mise en service réglage du capteur

9 Menu de configuration

9.1 Aperçu des menus

Écran de démarrage

Information de l'appareil	Valeurs de mesure actuelles	État appareil
Nom de l'appareil, version de software, numéro de série	Pourcentage, hauteur de remplissage, distance, fiabilité de la mesure, température de l'électronique, taux de mesure, etc.	OK, affichage d'erreur

Fonctions de base

Option du menu	Sélection	Réglages de base
Nom de la voie de mesure	Caractères alphanumériques	Capteur
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), trémie (de grand volume), Hall de stockage (mesure ponctuelle/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. 0.000 m Réglage min. 30.000 m ³⁾

Fonctions étendues

Option du menu	Sélection	Réglages de base
Atténuation	Temps d'intégration	0 s
Linéarisation	Type de linéarisation	Linéaire
Calibrage	Grandeur de calibrage Unité de calibrage Format de calibrage 100 % correspondent à 0 % correspond à	Volume l 100 l 0 l
Afficheur	Langue du menu Valeur d'affichage Éclairage	- Distance Marche
Protection d'accès	Code de jumelage Bluetooth	-
	Protection du paramétrage	Désactivé

³⁾ Cette valeur est écrite avec l'ordre "Write Stage Reference" (reportez-vous au chapitre "Extended Commands") et sert de valeur de référence pour la Stage Value

Option du menu	Sélection	Réglages de base
Élimination des signaux parasites	Créer un nouveau, étendre, supprimer, entrée manuelle	-
	Distance sondée par rapport au produit	0 m
Reset	État à la livraison, réglages de base	-
Mode de fonctionnement	Mode de fonctionnement 1 : UE, Albanie, Andorre, Azerbaïdjan, Australie, Biélorussie, Bosnie-Herzégovine, Grande-Bretagne, Islande, Canada, Liechtenstein, Maroc, Moldavie, Monaco, Monténégro, Nouvelle-Zélande, Nord-Macédoine, Norvège, San Marino, Arabie Saoudite, Suisse, Serbie, Turquie, Ukraine, USA Mode de fonctionnement 2 : Brésil, Japon, Corée du Sud, Taïwan, Thaïlande Mode de fonctionnement 3 : Inde, Malaisie, Afrique du Sud Mode de fonctionnement 4 : Russie, Kazakhstan	Mode de fonctionnement 1
Signaux d'état	Contrôle de fonctionnement	Marche
	Maintenance requise	Arrêt
	En dehors de la spécification	Arrêt

Diagnostic

Option du menu	Sélection	Réglages de base
État	État appareil	-
	Compteur de modifications des paramètres	-
	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, fréquence 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 de l'appareil	-
Simulation	Valeur de mesure	-
	Valeur de simulation	-
Mémoire de valeur mesurée (DTM)	Affichage de la mémoire de valeur mesurée du DTM	-

9.2 Réglage – Stage Reference

Réglage

Le capteur radar étant un appareil de mesure de distance, ce sera précisément la distance du capteur à la surface du produit qui sera mesurée. Pour pouvoir afficher le niveau proprement dit, il faudra procéder à une affectation de la distance mesurée.

Pour effectuer ce réglage, on saisira la distance entre niveau max. et niveau min. Voir l'exemple suivant :

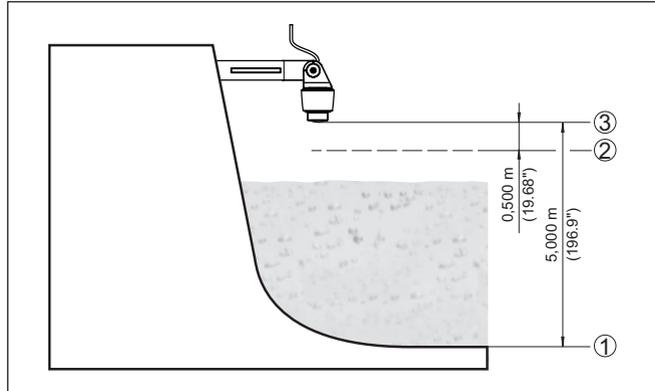


Fig. 24: Exemple de paramétrage réglage min./max.

- 1 Niveau min. = distance de mesure max. = Stage reference
- 2 Niveau max. = distance de mesure min.
- 3 Niveau de référence

Le point de départ pour ces indications de distance est toujours le niveau de référence, autrement dit le bout de l'antenne. Les indications relatives au niveau de référence se trouvent au chapitre " *Montage* " et " *Caractéristiques techniques* ". Le niveau réel est calculé à partir de ces indications.

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

9.3 Description des applications

Application

Cette option du menu permet d'adapter le capteur de manière optimale à l'application, au lieu d'utilisation et aux conditions de mesure. Les possibilités de réglage dépendent de la sélection effectuée sous " *Produit* " " *Liquide* " ou " *Solides en vrac* ".

La cuve ainsi que les conditions de mesure et process sont décrites sous forme de vue d'ensemble dans ce qui suit.

Application - liquide

Pour un " *fluide* ", l'application se fonde sur les caractéristiques suivantes sur lesquelles la propriété de mesure du capteur est respectivement ajustée :

Cuve de stockage

- Cuve :
 - De grand volume
 - Vertical cylindrique, horizontal rond
- Conditions de mesure/de process :
 - Remplissage et vidange lents
 - Surface du produit calme

- Réflexions multiples du couvercle bombé de la cuve
- Formation de condensat

Cuve à agitateur

- Cuve :
 - Grandes pales de l'agitateur en métal
 - Obstacles tels que éléments antivortex, serpentins de chauffe
 - Manchon
- Conditions de mesure/de process :
 - Remplissage et vidange fréquents, rapides à lents
 - Surface fortement agitée, formation de mousse et forte formation de vortex
 - Réflexions multiples par le couvercle bombé de la cuve
 - Formation de condensation, dépôts de produit sur le capteur
- Autres recommandations
 - Élimination des signaux parasites avec l'agitateur en fonctionnement au moyen de l'outil de réglage

Cuve de dosage

- Cuve :
 - Petites cuves
- Conditions de mesure/de process :
 - Remplissage/vidange fréquents et rapides
 - Situation de montage étroite
 - Réflexions multiples par le couvercle bombé de la cuve
 - Dépôts de produit, formation de condensation et de mousse

Station de pompage/puisard

- Conditions de mesure/de process :
 - Surface partiellement fortement mobile
 - Obstacles tels que les pompes et les échelles
 - Réflexions multiples par le couvercle plat de la cuve
 - Dépôts de salissures et de graisses sur la paroi de la cuve et le capteur
 - Formation de condensation sur le capteur
- Autres recommandations
 - Élimination de signal parasite au moyen de l'outil de réglage

Bassin de récupération des eaux de pluie

- Cuve
 - De grand volume
 - Implantation partiellement souterraine
- Conditions de mesure/de process :
 - Surface partiellement fortement mobile
 - Réflexions multiples par le couvercle plat de la cuve
 - Formation de condensation, dépôts de salissures sur le capteur
 - Antenne du capteur sous la surface du produit

Cuve/bassin collecteur

- Cuve :
 - De grand volume
 - En position verticale cylindrique ou rectangulaire
- Conditions de mesure/de process :

- Remplissage et vidange lents
- Surface du produit calme
- Formation de condensat

Cuve en plastique (mesure à travers le couvercle de la cuve)

- Conditions de mesure/de process :
 - Mesure selon l'application à travers le couvercle de la cuve
 - Formation de condensation sur le couvercle en plastique
 - Pour les installations extérieures, dépôt possible d'eau ou de neige sur le couvercle de la cuve
- Autres recommandations
 - Lors de la mesure à travers le plafond d'une cuve, élimination de signal parasite au moyen de l'outil de réglage
 - En cas de mesure à travers le couvercle de la cuve en extérieur, toit de protection pour la voie de mesure

Cuve en plastique mobile (IBC)

- Conditions de mesure/de process :
 - Matériau et épaisseur différents
 - Mesure selon l'application à travers le couvercle de la cuve
 - Conditions de réflexion modifiées ainsi que sauts de valeur mesure lors du changement de cuve
- Autres recommandations
 - Lors de la mesure à travers le plafond d'une cuve, élimination de signal parasite au moyen de l'outil de réglage
 - En cas de mesure à travers le couvercle de la cuve en extérieur, toit de protection pour la voie de mesure

Mesure de hauteur d'eau dans les cours d'eau

- Conditions de mesure/de process :
 - Modification lente du niveau
 - Haute atténuation du signal sortie en cas de formation d'ondes
 - Formation de glace et de condensation possible sur l'antenne
 - Produit flottant sporadiquement à la surface de l'eau

Mesure de débit canal/chute

- Conditions de mesure/de process :
 - Modification lente du niveau
 - Surface d'eau calme à agitée
 - Mesure souvent depuis une courte distance avec exigence de réseau de mesure précis
 - Formation de glace et de condensation possible sur l'antenne

Démonstration

- Applications qui ne sont pas des mesures de niveau typiques, par ex. tests d'appareils
 - Démonstration de l'appareil
 - Identification/surveillance d'objet
 - Changements de position rapides d'une plaque de mesure lors d'un test de fonctionnement

Application - solides en vrac

Pour un " *produit en vrac*", l'application se fonde sur les caractéristiques suivantes sur lesquelles la propriété de mesure du capteur est respectivement ajustée :

Silo (mince et haut)

- Conditions de mesure/de process :
 - Réflexions parasites par des cordons de soudure sur la cuve
 - Échos multiples/réflexions diffuses par des positions de talutage défavorables avec une fine granularité
 - Positions de talutage variant avec le cône de vidange et le cône de remplissage
- Autres recommandations
 - Élimination de signal parasite au moyen de l'outil de réglage
 - Orientation de la mesure sur la sortie du silo

Trémie (à grand volume)

- Conditions de mesure/de process :
 - Grande distance vers le produit
 - Angle de talutage raide, positions de talutage défavorables par le cône de vidange et le cône de remplissage
 - Réflexions diffuses par des parois de cuve structurées ou des obstacles
 - Échos multiples/réflexions diffuses par des positions de talutage défavorables avec une fine granularité
 - Conditions de signal changeantes lors du glissement de grandes quantités de matériau
- Autres recommandations
 - Élimination de signal parasite au moyen de l'outil de réglage

Halde (mesure de point/détection de profil)

- Conditions de mesure/de process :
 - Sauts de valeur mesurée, par ex. par le profil et des traverses
 - Grand angle de talutage, positions de talutage qui varient
 - Mesure près du courant de remplissage
 - Montage du capteur sur la bande transporteuse mobile

Concasseur

- Conditions de mesure/de process :
 - Sauts de valeur mesurée et positions de talutage qui varient, par ex. du fait du remplissage d'un camion
 - Vitesse de réaction rapide
 - Grande distance vers le produit
 - Réflexions parasites par des obstacles ou des dispositifs de protection
- Autres recommandations
 - Élimination de signal parasite au moyen de l'outil de réglage

Démonstration

- Applications qui ne sont pas des mesures de niveau typiques
 - Démonstration de l'appareil
 - Identification/surveillance d'objet

- Contrôle de valeur mesurée avec une précision de mesure supérieure, en cas de réflexion sans solides en vrac, par ex. via une plaque de mesure

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 des mesures afin d'éviter un encrassement important du système d'antenne en fonction du capteur et de l'application. Si besoin est, nettoyez le système d'antenne à des intervalles réguliers.

Nettoyage

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

Respectez ce qui suit à cet effet :

- Utilisez uniquement des détergents qui n'attaquent pas le boîtier, la plaque signalétique et les joints.
- Appliquez 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 de réglage ou d'un PC/ordinateur portable 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 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 :

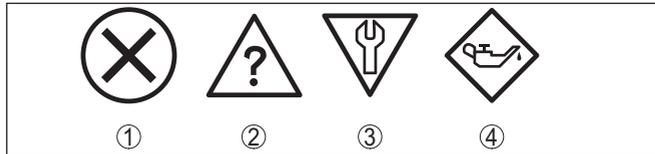


Fig. 25: Pictogramme des signalisations d'état

- 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

Défaillance (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) :

Travaux en cours sur l'appareil, la valeur de mesure est provisoirement invalide (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 est incertaine, car la spécification de l'appareil est dépassée (par ex. température de l'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 Capteur basculé	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
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 démarrage, 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'étalement	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	Déroutement 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 électro- nique 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	Assurez-vous qu'aucun autre remplissage n'a lieu Vérifiez 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

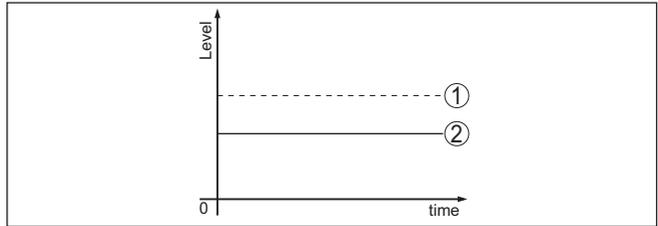
Maintenance

Code Message	Cause	Suppression
M500 Erreur dans l'état de livraison	Les données n'ont pas pu être restaurées lors du reset et à la livraison	Exécuter à nouveau le reset Charger le fichier XML contenant les données du capteur dans celui-ci
M501 Erreur dans l'état de livraison	Erreur de matériel EEPROM	Retourner l'appareil au service réparation
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 Aucun logiciel Bluetooth opérationnel	Erreur de somme de contrôle dans le logiciel Bluetooth	Procéder à la mise à jour du logiciel
M509 Mise à jour du software en cours	Mise à jour du software en cours	Attendre jusqu'à ce que la mise à jour du logiciel soit terminée
M510 Aucune communication avec le contrôleur principal	Communication entre l'électronique principale et le module d'affichage perturbé	Contrôler la ligne de connexion vers l'écran Retourner l'appareil au service réparation
M511 Configuration du logiciel incohérente	Une unité logicielle requiert une mise à jour du software	Procéder à la mise à jour du logiciel

10.4 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 sous la forme d'une ligne en pointillés et le niveau de remplissage délivré sous celle d'un trait plein.



- 1 Niveau réel
- 2 Niveau indiqué par le capteur

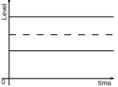
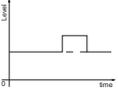


Remarque:

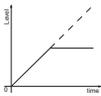
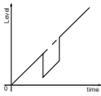
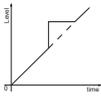
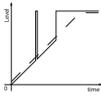
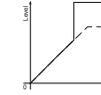
Si le niveau affiché est constant, la cause pourrait être le réglage du courant de défaut sur " *Maintenir la valeur*".

Si le niveau est trop faible, la cause pourrait être une résistance de boucle trop élevée.

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 la position 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
<p>La valeur de mesure reste inchangée lors du remplissage</p> 	<p>Échos parasites trop forts dans la zone proche ou écho niveau trop faible</p> <p>Forte formation de mousse ou de Vortex</p> <p>Le réglage max. est incorrect</p>	<p>Éliminer les signaux parasites dans la zone proche</p> <p>Contrôler le point de mesure : l'antenne devrait dépasser des manchons filetés, éventuels échos parasites par le piquage à bride ?</p> <p>Éliminer les salissures sur l'antenne</p> <p>En cas de parasites dus à des obstacles dans la zone proche, changer le sens de polarisation</p> <p>Créer une nouvelle élimination des signaux parasites</p> <p>Adapter le réglage max.</p>
<p>La valeur de mesure fait un bond sur 0 % lors du remplissage</p> 	<p>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)</p>	<p>En cas de parasites provenant d'obstacles dans la zone proche : changer le sens de polarisation</p> <p>Choisissez une position de montage favorable</p>
<p>La valeur de mesure fait un bond sur 100 % lors du remplissage</p> 	<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</p>	<p>Effectuer une élimination des signaux parasites</p>
<p>La valeur de mesure fait un bond sporadique sur 100 % lors du remplissage</p> 	<p>Condensat ou salissures changeant(es) sur l'antenne</p>	<p>Effectuer une élimination des signaux parasites ou modifier l'élimination des signaux parasites avec du condensat/des salissures dans la zone proche</p>
<p>La valeur de mesure fait un bond sur $\geq 100\%$ ou 0 m de distance</p> 	<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>	<p>Contrôler le point de mesure : l'antenne devrait dépasser des manchons filetés, éventuels échos parasites par le piquage à bride ?</p> <p>Éliminer les salissures sur l'antenne</p>

Liquides : erreur de mesure à la vidange

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 filetés, éventuels échos parasites par le piquage à bride ?</p> <p>Éliminer les salissures sur l'antenne</p> <p>En cas de parasites provenant d'obstacles 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> 	<p>Condensat ou salissures changeant(es) sur l'antenne</p>	<p>Effectuer une élimination des signaux parasites ou modifier l'élimination des signaux parasites dans la zone proche</p> <p>Utiliser un capteur radar avec prise pour insufflation d'air pour les solides en vrac</p>

10.5 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
- Fichier du logiciel actuel de l'appareil

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 certaines versions logicielles. Veuillez 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.

10.6 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 :

- Imprimez et remplissez un formulaire par appareil

- Nettoyez et emballez l'appareil soigneusement de façon qu'il ne puisse être endommagé
- Apposez sur l'emballage de l'appareil le formulaire dûment rempli et éventuellement une fiche de données de sécurité.
- Contactez votre interlocuteur dédié pour obtenir l'adresse d'envoi. Vous trouverez celle-ci sur notre page d'accueil.

11 Démontage

11.1 Étapes de démontage

Pour la dépose de l'appareil, exécutez les étapes des chapitres " Monter" et " Raccorder à l'alimentation tension" de la même manière en sens inverse.



Attention !

Lors de la dépose, tenez compte des conditions process dans les cuves ou les conduites tubulaires. Il existe un risque de blessures par ex. par des pressions ou des températures élevées ainsi que par des produits agressifs ou toxiques. Évitez ces situations en prenant de mesures de protection adéquates.

11.2 Recyclage



Menez l'appareil à une entreprise de recyclage, n'utilisez pas les points de collecte communaux.

Enlevez au préalable les éventuelles batteries dans la mesure où elles peuvent être retirées de l'appareil et menez celles-ci à une collecte séparée.

Si des données personnelles devaient être enregistrées sur l'appareil à mettre au rebut, supprimez-les avant l'élimination.

Au cas où vous n'auriez pas la possibilité de faire recycler le vieil appareil par une entreprise spécialisée, contactez-nous. Nous vous conseillerons sur les possibilités de reprise et de recyclage.

12 Certificats et agréments

12.1 Agréments radiotechniques

Radars

L'appareil a été contrôlé et homologué conformément à la version actuelle des normes et réglementations nationales spécifiques concernées.

Vous trouverez les dispositions pour la mise en œuvre dans le document "*Dispositions pour les instruments de mesure de niveau radar avec agréments radiotechniques*" sur notre page d'accueil.

Bluetooth

Le module radio Bluetooth dans l'appareil a été contrôlé et homologué conformément à la version actuelle des normes et réglementations nationales spécifiques concernées.

L'actionnement ainsi que les dispositions pour l'utilisation se trouvent dans le document fourni "*Agréments radiotechniques*" ou sur notre site Internet.

12.2 Agréments pour les zones Ex

Des exécutions homologuées pour une mise en œuvre dans les zones explosibles sont disponibles ou en préparation pour l'appareil ou la série d'appareils.

Vous trouverez les documents correspondants sur notre site Internet.

12.3 Agréments comme sécurité antidébordement

Des exécutions homologuées pour une mise en œuvre comme composante d'une sécurité antidébordement sont disponibles ou en préparation pour l'appareil ou la série d'appareils.

Vous trouverez les agréments correspondants sur notre site Internet.

12.4 Certificats alimentaires et pharmaceutiques

Pour l'appareil ou la série d'appareil, des versions sont disponibles ou en préparation pour le secteur agroalimentaire et pharmaceutique.

Vous trouverez les certificats correspondants sur notre site Internet.

12.5 Conformité

L'appareil satisfait les exigences légales actuelle des directives concernées ou des réglementations techniques nationales spécifiques concernées. Nous confirmons la conformité avec le marquage correspondant.

Vous trouverez les déclarations de conformité UE correspondantes sur notre page d'accueil.

12.6 Recommandations NAMUR

NAMUR est la communauté d'intérêts de technique d'automatisation dans l'industrie process en Allemagne. Les recommandations

NAMUR publiées sont des standards dans l'instrumentation de terrain.

L'appareil satisfait aux exigences des recommandations NAMUR suivantes :

- NE 21 – Compatibilité électromagnétique de matériels
- NE 43 – Niveau signal pour l'information de défaillance des capteurs de pression
- NE 53 – Compatibilité d'appareils de terrain et de composants de réglage et d'affichage
- NE 107 – Autosurveillance et diagnostic d'appareils de terrain

Pour plus d'informations, voir www.namur.de.

12.7 Système de gestion de l'environnement

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 ces existences et respectez les instructions relatives à l'environnement aux chapitres " *Emballage, transport et entreposage*", " *Élimination*" de la présente notice de mise en service.

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 des agréments peuvent être téléchargés depuis notre page d'accueil.

Matériaux et poids

Matériaux, en contact avec le produit

- | | |
|------------------------------|------|
| – Antenne | PVDF |
| – Contre-écrou ⁴⁾ | PP |

Matériaux, sans contact avec le produit

- | | |
|-------------------------|------|
| – Boîtier | PVDF |
| – Joint entrée de câble | FKM |
| – Câble de raccordement | PUR |

Poids

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| – Appareil | 0,7 kg (1.543 lbs) |
| – Câble de raccordement | 0,1 kg/m |
| Connexion du montage | Filetage G1, R1, 1 NPT |

Couples de serrage

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Couple de serrage contre-écrou max. | 7 Nm (5.163 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.
--------------------	--

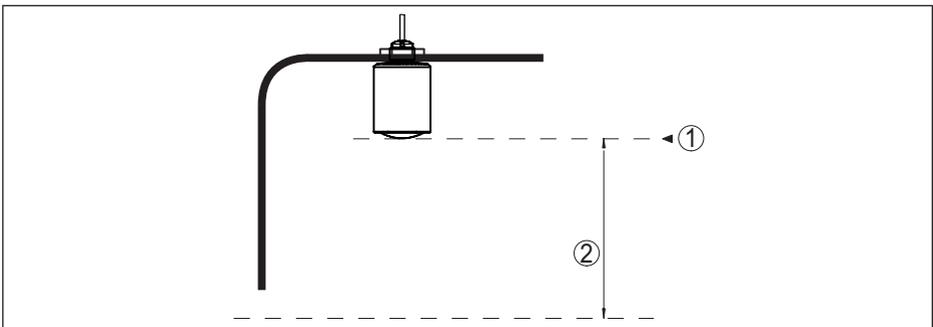


Fig. 26: Données relatives à la grandeur d'entrée

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

⁴⁾ Uniquement avec filetage G

Plage de mesure maxi. ⁵⁾	30 m (98.43 ft)
Plage de mesure recommandée ⁶⁾	jusqu'à 20 m (65.62 ft)
Distance de blocage ⁷⁾	
– Modes de fonctionnement 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– Mode de fonctionnement 3	≥ 250 mm (9.843 in)

Phase de mise en marche

Temps de mise en route à la tension de service U_B	< 10 s
--	--------

Grandeur de sortie

Signal de sortie	SDI-12 (uniquement numérique)
Vitesse de transmission	1200 bit/s
Résolution de mesure numérique	1 mm (0.039 in)
Signal de données	
– Logique 1	0 V
– Logique 0	5 V
Protocole	SDI-12 : 7 bits de données, 1 bit d'arrêt, parité paire
Tension de sortie	
– Minimum logique 0	3,5 V
– Maximum logique 1	0,8 V

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 ≤ 2 mm (distance de mesure > 0,25 m/0.8202 ft)

Non répétabilité ⁸⁾ ≤ 2 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.

⁵⁾ Indépendamment de l'application et du produit

⁶⁾ Pour les solides en vrac

⁷⁾ En fonction des conditions de mise en œuvre

⁸⁾ Déjà inclus dans l'écart de mesure

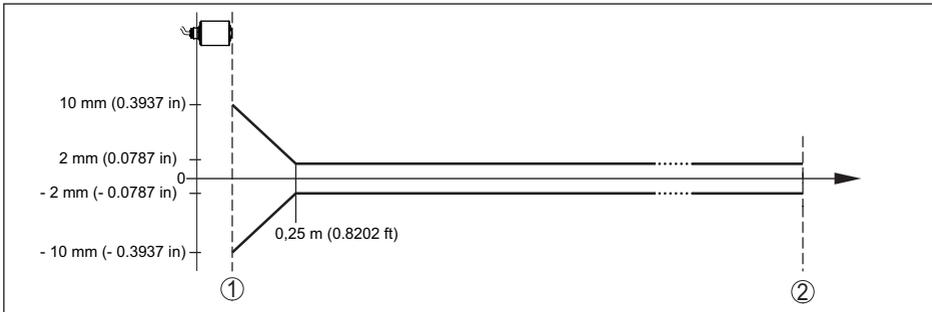


Fig. 27: Écart de mesure sous conditions de référence ⁹⁾

- 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 numérique < 3 mm/10 K, max. 5 mm

Écart de mesure supplémentaire en raison de perturbations électromagnétiques dans le cadre de la norme EN 61326 < 50 mm

Caractéristiques de mesure et données de puissance

Fréquence de mesure Bande W (technologie 80 GHz)

Durée du cycle de mesure ≤ 250 ms

Temps de réponse impulsionnelle ¹⁰⁾ ≤ 3 s

Angle d'émission ¹¹⁾ 4°

Puissance HF rayonnée (dépend du paramétrage) ¹²⁾

- 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 μW/cm²

Conditions ambiantes

Température ambiante -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

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

⁹⁾ En cas de déviation des conditions de référence, le décalage dû au montage peut comporter jusqu'à ± 4 mm. Ce décalage peut être compensé par le réglage.

¹⁰⁾ 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). Valable pour la tension de service $U_B \geq 24$ V CC.

¹¹⁾ En dehors de l'angle du rayonnement indiqué, l'énergie du signal radar a un niveau qui est réduit de 50 % (-3 dB).

¹²⁾ EIRP : Equivalent Isotropic Radiated Power

Conditions environnementales mécaniques

Vibrations (oscillations)	Classe 4M8 selon CEI 60271-3-4 (5 g à 4 ... 200 Hz)
Chocs (mécaniques)	Classe 6M4 selon CEI 60271-3-6 (50 g, 2,3 ms)
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 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Pression process	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

Caractéristiques électromécaniques

Entrée de câble	Raccord fixe
Câble de raccordement	
– Structure	Brins, tissage de blindage, gaine
– 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. 6 mm (0.236 in)
– Isolation du conducteur et gaine du câble	PUR (résistant aux UV)
– Couleur	Noir(e)
– Résistance au feu selon	IEC 60332-1-2, UL 1581 (Flametest VW-1)

Interface Bluetooth

Norme Bluetooth	Bluetooth 5.0
Fréquence	2,402 ... 2,480 GHz
Puissance d'émission max.	+2,2 dBm
Nombre de participants max.	1
Portée typique ¹³⁾	25 m (82 ft)

Paramétrage

PC/ordinateur portable	PACTware/DTM
Smartphone/tablette	Application de réglage

Tension d'alimentation

Tension de service U _B	8 ... 30 V DC
Consommation max.	200 mW
Consommation max. U _B < 18 V	
– Low-Power-Mode	25 mW
– Standard Mode	100 mW
Protection contre l'inversion de polarité	Intégré

¹³⁾ En fonction des conditions locales

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)

Protection contre les surtensions

Rigidité diélectrique contre les pièces de montage métalliques > 10 kV

Résistance à la surtension (pointes de tension de contrôle 1,2/50 μs à 42 Ω) > 1000 V

Appareil de protection contre les surtensions supplémentaire Pas nécessaire du fait de la structure libre de potentiel de l'électronique et des vastes mesures d'isolation de manière générale.

Mesures de protection électrique

Séparation de potentiel	Électronique sans potentiel jusqu'à 500 V CA
Type de protection	IP66/IP68 (3 bar, 24 h) selon CEI 60529, Type 6P 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 SDI-12 – Vue d'ensemble

SDI-12 (Serial Digital Interface avec 1200 Baud) est un protocole de transfert de données sériel asynchrone. Il est mis en œuvre spécialement pour la communication entre capteurs et enregistreurs de données et pour le traitement des données environnementales.

Les détails nécessaires spécifiques à l'appareils sont représentés dans ce qui suit. Vous trouverez de plus amples informations sur ISDI-12 sous www.sdi-12.org.

13.3 Basic Commands

Command	Response	Description
Break	-	A data recorder starts a request by transmitting a break
a!	a<CR><LF>	Acknowledge Active
a!	aiicccccccmmmmmmvvvxx... xx<CR><LF>	Send Identification: SDI12-compatibility number, Company Name, Sensor model number, Sensor version, Series number
aAb!	b<CR><LF>	Change Adress
?!	b<CR><LF>	Adress Query
aM!	atttn<CR><LF>	Start Measurement
aMC!	atttn<CR><LF>	Start Measurement and Request CRC
aM1! ... aM9!	atttn<CR><LF>	Additional Measurements
aMC1! ... aMC9!	atttn<CR><LF>	Additional Measurements and Request CRC

Command	Response	Description
aC!	attn<CR><LF>	Start Concurrent Measurement
aCC!	attn<CR><LF>	Start Concurrent Measurement and Request CRC
aC1! ... aC9!	attn<CR><LF>	Additional Concurrent Measurements
aCC1! ... aCC9!	attn<CR><LF>	Additional Concurrent Measurements and Request CRC
aR0! ... aR9!	a<values><CR><LF>	Continuous Measurements
aRC0! ... aRC9!	a<values><CRC><CR><LF>	Continuous Measurements and Request CRC
aD0! ... aD9!	a<values><CR><LF> or a<values><CRC><CR><LF>	Send Data (M*, C*, V)
aV!	attn<CR><LF>	Start Verification

Send Identification

Example: Address = 2, Sensor = PULSC 21, device revision = 1 and serial number = 43210123
 214VEGA____PSC 2100143210123

Initial Command	Response
al!	aiiccccccmmmmmmvsvxxx ... xxx<CR><LF> a: sensor address ii:SDI-12 version number (14) ccccccc: 8 char for vendor identification (VEGA) vsv: 3 char for sensor version (001) xxxxxxxx: 8 characters for. serial number (Ser-Nr)
	Example a2VEGAAbbbbPSC 2100143210123<CR><LF>

Start Measurement and Send Data

Command	Response	Description
aM!	attn<CR><LF> a<CR><LF>	Start measurement a: sensor address tt: the time in seconds, until the sensor will have the measurement ready n: the number of measurement values the sensor will make and return a<CR><LF>: service request

Command	Response	Description
aD0!	a<value1><value2><value3><value4><value5><CR><LF>	Send data (after aM!) a: sensor address <value1>: stage value:pss.sss <value2>: distance value pdd.ddd <value3>: electronics temperature pttt.t <value4>: Measurement reliability prrr.r <value5>: Device status eee <CR><LF>

Measurement data and Format:

- Stage value ¹⁴⁾
 - +ss.sss (m)
 - +ss.sss (ft)
 - +ssss.s (mm)
 - +sss.ss (in)
- Distance
 - +dd.ddd (m)
 - +dd.ddd (ft)
 - +dddd.d (mm)
 - +ddd.dd (in)
- Electronics temperature
 - ttt.t (°C, °F, K)
- Measurement reliability
 - rrr.r (dB)
- Device status
 - eee (Error code)

Example

Address = 0, Stage = 29,272m, Distance = 0,728m, Temperature = 25,4°C, reliability = 14,0 dB, Device Status = Good

Response : 0+29.272+0.728+25.4+14.0+0<CR><LF>

Address = 4, Stage = 14,887m, Distance = 0,113m, Temperature = 22,7°C, reliability = 14,0dB, Device Status = M507 (Error in the device setting)

Response : 4+14.887+0.113+22.7+14.0+507<CR><LF>

13.4 Extended Commands

Command	Response	Description
aXRPOM!	a<value1><value2><CR><LF>	Read Power Operation Mode
aXWPOM<value1>!	a<value1><value2><CR><LF>	Write Power Operation Mode
aXRDU!	a<value1><CR><LF>	Read distance unit
aXWDU<value1>!	a<value1><value2><CR><LF>	Write distance unit
aXRTU!	a<value1><CR><LF>	Read temperature unit
aXWTU<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write temperature unit

¹⁴⁾ The Stage Value outputs the level/gauge above the Stage Reference

Command	Response	Description
aXRSR!	a<value1><value2><CR><LF>	Read stage reference
aXWSR<value1>!	a<value1><value2><CR><LF>	Write stage reference
aXRAPUR!	a<value1><value2><CR><LF>	Read access protection unlock result
aXRPS!	a<value1><value2><value3><value4><CR><LF>	Read parametrization state
aXRAPAM!	a<value1><CR><LF>	Read access protection active mode
aXWAPPUL<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write access protection parametrization lock
aXWAPPL<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write access protection parametrization unlock
aXWAPEC<value1>!	a<value1><CR><LF>	Write access protection unlock with emergency code

Read Power Operation Mode

Command	Response	Description
aXRPOM!	a<value1><value2> <CR><lf>	a: sensor address <value1>: power operation mode, +0 = low power mode, +1 = normal power mode <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
0XRPOM!	0+0<CR><LF>	

Write Power Operation Mode

Command	Response	Description
aXWPOM <value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: power operation mode, +0 = low power mode, +1 = normal power model <value2>: VVO-Status eee <CR><LF>

Read distance unit

Command	Response	Description
aXRDU!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: distance unit +0 = unit in [m], +1 = unit in [ft], +2 = unit in [mm], +3 = unit in [in] <CR><LF>

Write distance unit

Command	Response	Description
aXWDU<value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: distance unit +0 = unit in [m], +1 = unit in [ft], +2 = unit in [mm], +3 = unit in [in] <value2>: VVO-Status +eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
0XWDU+0!	0+0+000<CR><LF>	Valid data
0XWDU+4!	0+0+136<CR><LF>	No valid data Current value is returned with a status 136

Read temperature unit

Command	Response	Description
aXRTU!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: temperature unit +0 = unit in [°C], +1 = unit in [F], +2 = unit in [K] <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRTU!	0+0<CR><LF>	

Write temperature unit

Command	Response	Description
aXWTU<value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: temperature unit +0 = unit in [°C], +1 = unit in [F], +2 = unit in [K] <value2>: VVO-Status +eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
0XWTU+0!	0+0+000<CR><LF>	Valid data
0XWDTU+4!	0+0+136<CR><LF>	No valid data Current value is returned with a status 136

Read stage reference

Command	Response	Description
aXRSR!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: stage reference +ss.sss [m], +ss.sss [ft], +dddd [mm], sss.ss [in] <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRSR!	0+11.000<CR><LF>	

Write stage reference

Command	Response	Description
aXWSR <value1>!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: stage reference +ss.sss [m], +ss.sss [ft], +dddd [mm], sss.ss [in] <value2>: VVO-Status eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRSR+10.100!	0+10.100+000<CR><LF>	Valid data
aXRSR+100!	0+10.100+134<CR><LF>	No valid data is written

Read access protection unlock result

Command	Response	Description
aXRAPUR!	a<value1><value2> <CR><LF>	a: sensor address <value1>: result, +0 = success, +1 = failed, +2 = sequence error <value2>: reason, +0 = without, +1 = wrong access code, +2 = <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRAPUR!	0+0+0<CR><LF>	

Read parameterization state

Command	Response	Description
aXRPS!	a<value1><value2><value3><CR><LF>	a: sensor address <value1>: state, +0 = parametrization, +1 = locked <value2>: connection state <value3>: busid <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRPS!	0+0+0<CR><LF>	

Read access protection active mode

Command	Response	Description
aXRAPAM!	a<value> <CR><LF>	a: sensor address <value>: mode, +0 = none, +1 = device code (active) <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXRAPAM!	0+1<CR><LF>	

Write access protection parameterization unlock

Command	Response	Description
aXWAPPUL <value1>!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: 6 numbers (device unlock code) <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXWAPPUL +123456!	0+000<CR><LF>	

Write access protection parameterization lock

Command	Response	Description
aXWAPPL!	a<value><CR><LF>	a: sensor address <value>: VVO-Status +eee <CR><LF>

Example:

Command	Response	Description
aXWAPPL!	0+000<CR><LF>	

Write access protection unlock with emergency code

Command	Response	Description
aXWAPEC <value1>!	a<value1><CR><LF>	a: sensor address <value1>: 10 numbers (device emergency unlock code) <CR><LF> <value1>: VVO-Status

Example:

Command	Response	Description
0XWAPEC +0123456789!	0+000<CR><LF>	

13.5 Device-Status ¹⁵⁾

Failure

Code	Description
F013	No measured value available
F017	Adjusted span too small
F025	Error in the linearization table
F036	No executable software
F040	Error in the electronics
F080	General software error
F105	Measured value is determined
F260	Error in the calibration
F261	Error in the device setting
F264	Installation/setup error
F265	Measurement function

Maintenance

Code	Description
M500	Error in the delivery status
M501	Error in the non-active linearization table
M504	Error on an device interface

¹⁵⁾ Value 4 with aD0!, aR0!, aRC0!, value 2 with aD0! behind aV!

Code	Description
M505	No measured value available
M507	Error in the device setting
M508	Non executable Bluetooth software
M509	Software update running
M510	No communication with the main controller
M511	Inconsistent software configuration

Out of spec

Code	Description
S600	Impermissible electronics temperature
S601	Overfilling
S603	Impermissible power supply

Function check

Code	Description
C700	Simulation active

13.6 VVO-Status ¹⁶⁾

Code	Description
0	NO_ERROR
128	EXECUTION_ERROR
129	ACTION_NOT_IMPLEMENTED
132	INVALID_SELECTION
133	INVALID_DATA_LENGTH
134	VALUE_TOO_LARGE
134	VALUE_TOO_SMALL
136	INVALID_DATA
138	TELEGRAM_TOO_LARGE
142	DATA_NOT_AVAILABLE
143	DEVICE_BUSY
144	WRITE_PROTECTED
149	READ_ONLY
150	NOT_AUTHENTICATED

¹⁶⁾ Value 2 with aXWPOM<value>!, aXWDU<value1>!, aXWTU<value>!, aXWSR<value1>!, value 1 with aXWAP-PL!, aXWAPEC<value>!

13.7 Dimensions

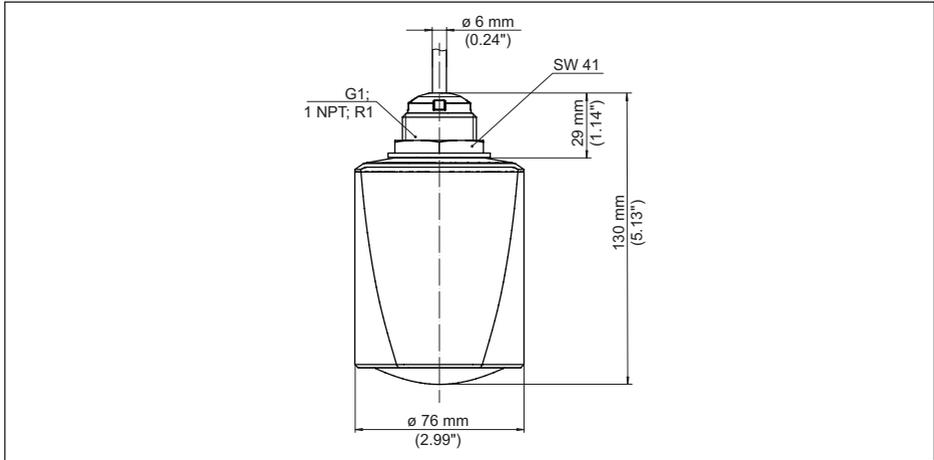


Fig. 28: Encombrement VEGAPULS C 23

13.8 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。

13.9 Licensing information for open source software

Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

13.10 Marque déposée

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



Date d'impression:

Les indications de ce manuel concernant la livraison, l'application et les conditions de service des capteurs et systèmes d'exploitation répondent aux connaissances existantes au moment de l'impression.

Sous réserve de modifications

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2022



58348-FR-221115

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Allemagne

Tél. +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com