

Information technique

Liquiphant FTL63

Vibronique
HART



Détecteur de niveau pour les liquides, spécialement destiné à l'industrie agroalimentaire et aux sciences de la vie

Domaine d'application

- Détecteur de niveau pour tous les liquides pompables, pour la détection de minimum ou de maximum dans les cuves p. ex. cuves de process, cuves de stockage et conduites, même dans les zones explosibles
- Gamme de température de process : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Pressions jusqu'à 64 bar (928 psi)
- Viscosités jusqu'à 10 000 mPa·s
- Alternative idéale aux contacteurs à flotteur ; la fiabilité de fonctionnement n'est pas affectée par le débit, la turbulence, les bulles d'air, la mousse, les vibrations, la teneur en solides ou les dépôts

Avantages

- Mise en service simple avec fonctionnalité plug and play
- Construction hygiénique certifiée (3-A, EHEDG, ASME BPE)
- Conformité éprouvée avec les normes de matériaux, p. ex. EC1935/2004, FDA, GB 4806, cGMP
- Sécurité fonctionnelle : surveillance de la fréquence de vibration de la fourche vibrante
- Heartbeat Technology via Fieldcare/DTM et l'app SmartBlue pour iOS/Android gratuite
- Avec technologie sans fil *Bluetooth*®

Sommaire

Informations relatives au document	4	Environnement	17
Symboles	4	Gamme de température ambiante	17
Principe de fonctionnement et construction du système	5	Température de stockage	18
Détection de niveau	5	Altitude limite	18
Principe de mesure	5	Classe climatique	18
Ensemble de mesure	5	Indice de protection	18
Fiabilité des appareils de mesure avec HART ou Bluetooth ..	5	Résistance aux vibrations	19
		Résistance aux chocs	19
		Charge mécanique	19
		Degré de pollution	19
		Compatibilité électromagnétique (CEM)	19
Entrée	5	Process	19
Grandeur mesurée	5	Gamme de température de process	19
Gamme de mesure	6	Choc thermique	19
		Gamme de pression de process	19
		Limite de surpression	20
Sortie	6	Densité du produit	20
Signal de sortie	6	Viscosité	20
Signal de défaut	6	Résistance aux dépressions	20
4 ... 20 mA passive, HART	6	Concentration en MES	20
Amortissement	6		
Sortie tout ou rien	7	Construction mécanique	21
Données de raccordement Ex	7	Construction, dimensions	21
Données spécifiques au protocole	7	Dimensions	21
Données WirelessHART	8	Poids	29
Heartbeat Technology	8	Matériaux	29
		Rugosité de surface	31
Alimentation électrique	8	Affichage et interface utilisateur	31
Affectation des bornes	8	Concept de configuration	31
Connecteurs disponibles	9	Langues	32
Tension d'alimentation	9	Configuration sur site	32
Compensation de potentiel	9	Afficheur local	33
Bornes	10	Configuration à distance	33
Entrées de câble	10	Intégration système	33
Spécification de câble	10	Outils de configuration pris en charge	33
Protection contre les surtensions	10	Gestion des données HistoROM	33
Performances	11	Certificats et agréments	33
Condition de référence	11	Marquage CE	33
Tenir compte du point de commutation	11	Marquage RCM	34
Écart de mesure max.	11	Agrément Ex	34
Résolution	11	Conformité des matériaux pour le contact avec les denrées alimentaires	34
Temps mort, constante de temps, temps de stabilisation ...	11	Exigences de construction hygiéniques	34
Comportement dynamique, sortie courant	11	Conformité aux exigences dérivées des cGMP	34
Comportement dynamique, sortie numérique	12	Conformité générale des matières	34
Hystérésis	12	Sécurité antidébordement	34
Non-répétabilité	12	Sécurité fonctionnelle	34
Effet de la température de process	12	Agrément radiotechnique	35
Effet de la pression de process	12	Agrément CRN	35
Effet de la densité du produit de process (à température ambiante et à pression normale)	12	Service	35
		Test, certificat, déclaration	35
		Conformité EST (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients)	35
Montage	13	Directive sur les équipements sous pression (PED)	35
Emplacement de montage, position de montage	13	Joint de process selon ANSI/ISA 12.27.01	36
Instructions de montage	13		
Montage de l'appareil dans la conduite	15		
Alignement de l'entrée de câble	15		
Instructions de montage spéciales	16		

Conformité EAC	36
ASME B 31.3/31.1	36
Informations à fournir à la commande	36
TAG	36
Rapports de test, déclarations et certificats de réception . . .	37
Packs application	37
Module Heartbeat Technology	37
Heartbeat Diagnostics	37
Heartbeat Verification	37
Heartbeat Monitoring	38
Test de fonctionnement périodique	38
Accessoires	38
Device Viewer	38
Capot de protection climatique pour boîtier à double compartiment	38
Capot de protection pour boîtier à simple compartiment en aluminium	38
Adaptateur à souder	39
Connecteur femelle M12	39
Documentation	39
Documentation standard	39
Documentation complémentaire dépendant de l'appareil . . .	40
Marques déposées	40

Informations relatives au document

Symboles

Symboles d'avertissement



Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.



Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures corporelles graves voire mortelles, si elle n'est pas évitée.



Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne, si elle n'est pas évitée.



Cette remarque contient des informations relatives à des procédures et éléments complémentaires, qui n'entraînent pas de blessures corporelles.

Symboles électriques

Prise de terre

Bride reliée à la terre via un système de mise à la terre.

Terre de protection (PE)

Bornes de terre devant être mises à la terre avant de réaliser d'autres raccordements. Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil.

Symboles pour certains types d'information

Autorisé

Procédures, process ou actions autorisés.

Interdit

Procédures, process ou actions interdits.

Conseil

Indique des informations complémentaires

Renvoi à la documentation

Renvoi à une autre section

Série d'étapes

Symboles utilisés dans les graphiques

A, B, C ... Vue

1, 2, 3 ... Numéros de position

Zone explosible

Zone sûre (zone non explosible)

Symboles spécifiques à la communication

Bluetooth

Transmission de données sans fil entre les appareils sur une courte distance.

Principe de fonctionnement et construction du système

Détection de niveau

Détection de maximum ou de minimum pour des liquides dans des cuves ou des conduites, dans toutes les industries. Convient pour le contrôle de fuite, la protection contre la marche à sec de pompes ou la sécurité antidébordement, par exemple .

Des versions spéciales sont adaptées à une utilisation en zone explosible.

Le détecteur de niveau fait la différence entre l'état "recouvert" et l'état "non recouvert".

Selon le mode MIN (détection du minimum) ou le mode MAX (détection du maximum), il y a deux possibilités dans chaque cas : état OK et mode demande.

État OK

- En mode MIN, la fourche est recouverte, p. ex. protection contre la marche à vide de pompes
- En mode MAX, la fourche n'est pas recouverte p. ex. sécurité antidébordement

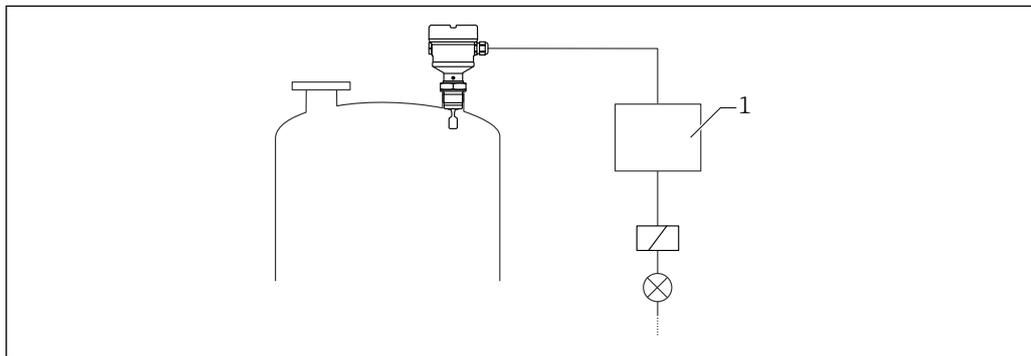
Mode demande

- En mode MIN, la fourche n'est pas recouverte p. ex. protection contre la marche à vide de pompes
- En mode MAX, la fourche est recouverte p. ex. sécurité antidébordement

Principe de mesure

La fourche vibrante du capteur vibre à sa fréquence de résonance. Dès que le liquide recouvre la fourche vibrante, la fréquence de vibration diminue. Le changement de fréquence provoque la commutation du détecteur de niveau.

Ensemble de mesure



1 Exemple d'un ensemble de mesure

1 Unité de commande, API, etc.

Fiabilité des appareils de mesure avec HART ou Bluetooth

Sécurité informatique

Endress+Hauser ne peut fournir une garantie que si l'appareil est installé et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. L'appareil dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages. Les mesures de sécurité informatique conformes aux normes de sécurité des opérateurs et conçues pour assurer une protection supplémentaire de l'appareil et du transfert des données de l'appareil doivent être mises en œuvre par les opérateurs eux-mêmes.

Sécurité informatique spécifique à l'appareil

L'appareil offre des fonctions spécifiques pour soutenir les mesures de protection prises par l'opérateur. Ces fonctions peuvent être configurées par l'utilisateur et garantissent une meilleure sécurité en cours de fonctionnement si elles sont utilisées correctement. Le chapitre suivant donne un aperçu des principales fonctions :

- Protection en écriture via commutateur de verrouillage hardware
- Code d'accès (valable pour la configuration via l'afficheur, Bluetooth, FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM ...)

Entrée

Grandeur mesurée

Niveau (niveau de seuil), sécurité MAX ou MIN

Gamme de mesure Selon la position de montage et le tube prolongateur commandé
Longueur maximale du capteur 3 m (9,8 ft)

Sortie

Signal de sortie **SIO (électronique FEL60H)**
8/16 mA (SIO) avec protocole de communication numérique superposé HART, 2 fils

Fonctionnement continu (électronique FEL60H)

4 ... 20 mA proportionnel à la fréquence d'oscillation avec protocole de communication numérique superposé HART, 2 fils

Pour la sortie courant continue, l'un des modes de fonctionnement suivants peut être sélectionné :

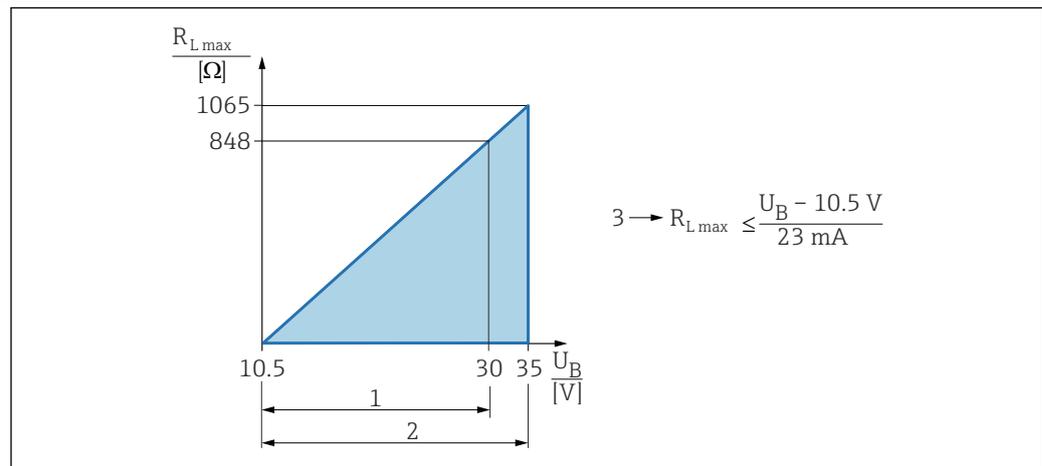
- 4,0 ... 20,5 mA
- NAMUR NE 43 : 3,8 ... 20,5 mA (réglage par défaut)
- Mode US : 3,9 ... 20,8 mA

Signal de défaut Signal de défaut selon recommandation NAMUR NE 43.

4 ... 20 mA HART :

- Alarme max. : peut être réglée de 21,5 ... 23 mA
- Alarme min. : < 3,6 mA (réglage par défaut)

4 ... 20 mA passive, HART



1 Alimentation électrique 10,5 ... 30 VDC Ex i

2 Alimentation électrique 10,5 ... 35 VDC, pour d'autres modes de protection et versions d'appareil non certifiées

3 R_{Lmax} résistance de charge maximale

U_B Tension d'alimentation

i Configuration via terminal portable ou PC avec logiciel de configuration : tenir compte d'une résistance de communication minimum de 250 Ω.

Amortissement L'amortissement affecte toutes les sorties (signal de sortie, affichage) et est uniquement disponible dans le mode 4 ... 20 mA continu.

i L'amortissement n'a pas d'effet sur le mode SIO.

Activation de l'amortissement :

Via l'afficheur local, Bluetooth, le terminal portable ou le PC avec logiciel de configuration, continu de 0 ... 999 s

Réglage par défaut : 1 s

Sortie tout ou rien

Des temporisations à la commutation pré-réglées peuvent être commandées :

- 0,5 s lorsque la fourche vibrante est couverte et 1,0 s lorsque la fourche vibrante est découverte (réglage par défaut)
- 0,25 s lorsque la fourche vibrante est couverte et 0,25 s lorsque la fourche vibrante est découverte
- 1,5 s lorsque la fourche vibrante est couverte et 1,5 s lorsque la fourche vibrante est découverte
- 5,0 s lorsque la fourche vibrante est couverte et 5,0 s lorsque la fourche vibrante est découverte



L'utilisateur peut également régler les temporisations à la commutation pour le recouvrement et le découvrément de la fourche dans la gamme de 1 ... 60 secondes, indépendamment les unes des autres.

(Configuration via l'afficheur, Bluetooth ou FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

Données de raccordement Ex

Voir les Conseils de sécurité (XA) : toutes les données relatives à la protection antidéflagrante sont fournies dans une documentation Ex séparée et sont disponibles dans la zone de téléchargement sur le site Internet d'Endress+Hauser. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils agréés pour l'utilisation en zone explosible.

Données spécifiques au protocole**HART**

- N° fabricant : 17 (0x11)
- Code de type d'appareil : 0x11C4
- Révision appareil: 1
- Spécification HART : 7
- DD revision : 1
- Fichiers de description d'appareil (DTM, DD) informations et fichiers sous :
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Charge HART : min. 250 Ω

Variables d'appareil HART (préréglage en usine)

Les valeurs mesurées suivantes sont affectées par défaut aux variables d'appareil :

Variable d'appareil	Valeur mesurée
Paramètre Variable primaire (PV) (Variable primaire) ¹⁾	Détection de seuil ²⁾
Paramètre Valeur secondaire (SV) (Variable secondaire)	Fréquence capteur ³⁾
Paramètre Variable ternaire (TV) (Troisième variable)	Etat lames ⁴⁾
Paramètre Valeur quaternaire (QV) (Variable quaternaire)	Température capteur

- 1) PV s'applique toujours à la sortie courant.
- 2) La détection de seuil est l'état initial dépendant de l'état de la fourche (découverte/recouverte) et de la fonction de sécurité (MIN/MAX)
- 3) Fréquence capteur est la fréquence d'oscillation de la fourche
- 4) Etat lames est l'état de la fourche (option **Fourche couverte**/option **Fourche découverte**)

Choix des variables d'appareil HART

- Détection de niveau
- Fréquence capteur
- Etat lames
- Température capteur
- Courant borne
Le courant bornier est le courant de relecture sur le bornier. Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil
- Tension aux bornes
Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil

Fonctions prises en charge

- Mode Burst
- État de transmetteur supplémentaire
- Verrouillage de l'appareil

Données WirelessHART

- Tension de démarrage minimale : 10,5 V
- Courant de démarrage : > 3,6 mA
- Temps de démarrage : < 8 s
- Tension de fonctionnement minimale : 10,5 V
- Courant Multidrop : 4 mA

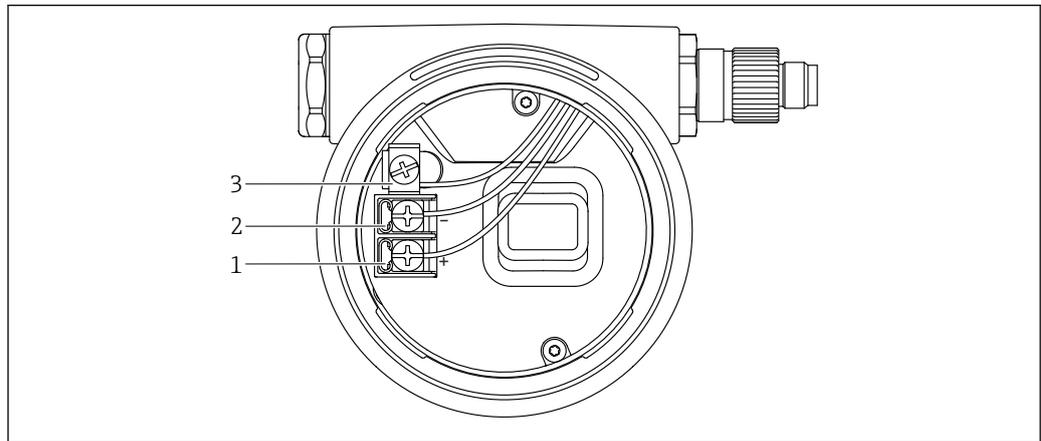
Heartbeat Technology**Module Heartbeat Technology**

Le pack logiciel comprend 3 modules. Ces trois modules combinent la vérification, l'évaluation et la surveillance de la fonctionnalité de l'appareil et des conditions du process.



- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

Alimentation électrique

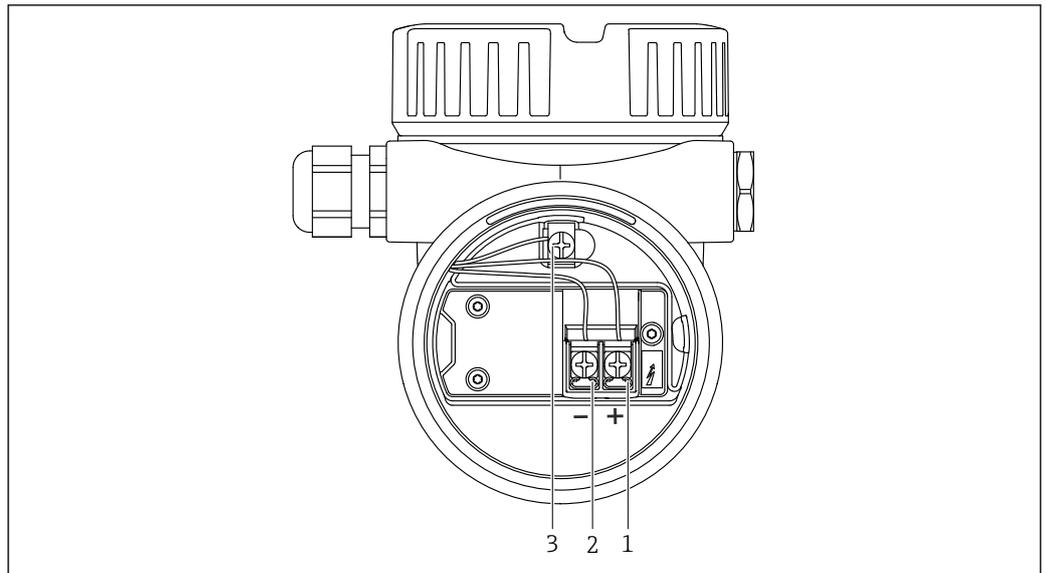
Affectation des bornes**Boîtier à simple compartiment**

A0042594

 2 Bornes de raccordement et borne de terre dans le compartiment de raccordement

- 1 Borne plus
- 2 Borne moins
- 3 Borne de terre interne

Boîtier à double compartiment, en L



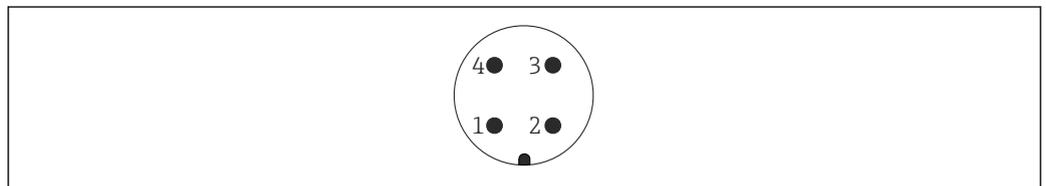
3 Bornes de raccordement et borne de terre dans le compartiment de raccordement

- 1 Borne plus
- 2 Borne moins
- 3 Borne de terre interne

Connecteurs disponibles

i Dans le cas d'appareils équipés d'un connecteur, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour le raccordement.

Connecteur M12



4 Connecteur M12, affectation des broches

- 1 Signal +
- 2 Non utilisée
- 3 Signal -
- 4 Masse

📄 Pour plus d'informations, voir la section "Accessoires".

Tension d'alimentation

- $U = 10,5 \dots 35 V_{DC}$ (Ex d, Ex e, non-Ex)
- $U = 10,5 \dots 30 V_{DC}$ (Ex i)
- Courant nominal : 4 ... 20 mA HART

i L'alimentation électrique doit être testée pour s'assurer qu'elle répond aux exigences de sécurité (p. ex. PELV, SELV, Class 2) et doit être conforme aux spécifications du protocole.

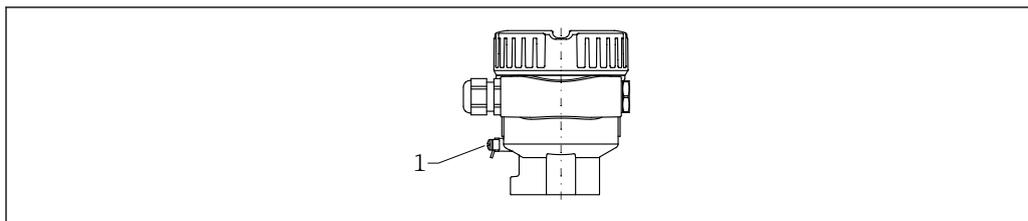
- Se conformer à la norme IEC/EN61010-1 : prévoir un disjoncteur approprié pour l'appareil.

Compensation de potentiel

⚠️ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion !

- ▶ Les conseils de sécurité sont fournis dans la documentation séparée pour les applications en zone explosible.



A0045830

1 Borne de terre pour le raccordement du câble d'équipotentialité

i Si nécessaire, le câble d'équipotentialité peut être raccordé à la borne de terre extérieure du transmetteur avant que l'appareil ne soit raccordé.

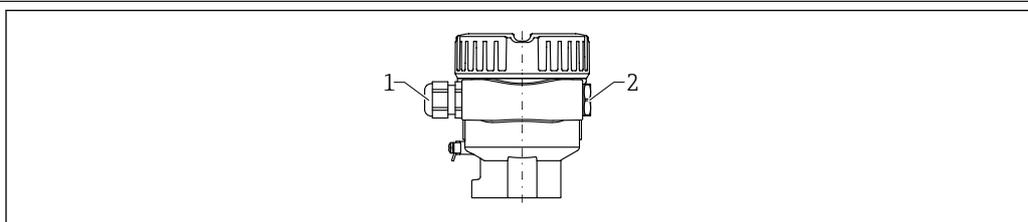
i Pour une compatibilité électromagnétique optimale :

- Câble d'équipotentialité aussi court que possible
- Respecter une section d'au moins 2,5 mm² (14 AWG)

Bornes

- Tension d'alimentation et borne de terre interne : 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Borne de terre externe : 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

Entrées de câble



A0045831

1 Entrée de câble
2 Bouchon aveugle

Le type d'entrée de câble dépend de la version d'appareil commandée.

Spécification de câble

- Le diamètre extérieur du câble dépend de l'entrée de câble utilisée
- Diamètre extérieur de câble
 - Plastique : Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
 - Laiton nickelé : Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
 - Inox : Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)
 - Inox, hygiénique : Ø9 ... 12 mm (0,35 ... 0,47 in)

Protection contre les surtensions

Appareils sans protection optionnelle contre les surtensions

L'équipement d'Endress+Hauser satisfait aux exigences de la norme produit IEC/DIN EN 61326-1 (Tableau 2 Environnement industriel).

Selon le type de port (alimentation DC, port d'entrée/sortie), différents niveaux de test sont appliqués selon la norme IEC/DIN EN 61326-1 contre les surtensions transitoires (Surge) (IEC/DIN EN 61000-4-5) : le niveau de test sur les ports d'alimentation CD et les ports d'entrée/sortie est de 1000 V entre la ligne et la terre

Appareils avec protection optionnelle contre les surtensions

- Tension d'amorçage : min. 400 V_{DC}
- Testé : selon IEC/DIN EN 60079-14 sous-chapitre 12.3 (IEC/DIN EN 60060-1 chapitre 7)
- Courant de décharge nominal : 10 kA

Catégorie de surtension

Catégorie de surtension II

Degré de pollution

Degré de pollution 2

Performances

Condition de référence

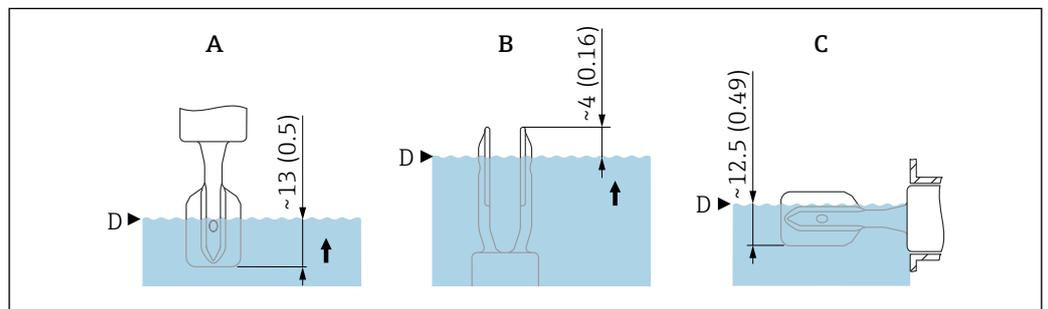
- Température ambiante : +23 °C (+73 °F)
- Température de process : +23 °C (+73 °F)
- Densité du produit (eau) : 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Viscosité du produit : 1 mPa·s
- Pression de process : pression atmosphérique / sans pression
- Montage du capteur : verticalement et par le dessus
- Sélecteur de densité : > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³) (SGU)
- Sens de commutation du capteur : de non recouvert à recouvert

Tenir compte du point de commutation

Points de commutation typiques, selon la position de montage du détecteur de niveau.

Eau +23 °C (+73 °F)

i Distance minimale entre la fourche vibrante et la paroi de cuve ou la paroi de conduite : 10 mm (0,39 in)



5 Points de commutation typiques. Unité de mesure mm (in)

- A Montage par le dessus
- B Montage par le dessous
- C Montage latéral
- D Point de commutation

Écart de mesure max.

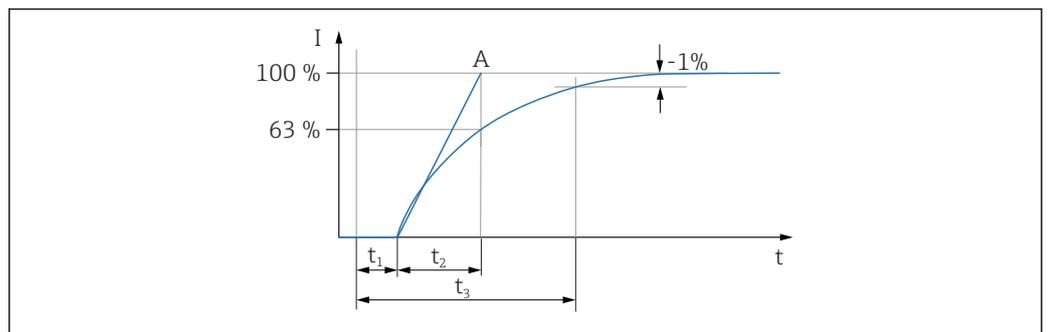
Aux conditions de référence : max. ± 1 mm (0,04 in) au point de détection

Résolution

Sortie courant : < 1 µA

Temps mort, constante de temps, temps de stabilisation

Présentation du temps mort, de la constante de temps et du temps de stabilisation selon DIN EN 61298-2



- t_1 Temps mort
- t_2 Constante temps
- t_3 Temps de stabilisation
- A Valeur de fin d'échelle stable

Comportement dynamique, sortie courant

- Temps mort (t_1) : 100 ms
- Constante de temps T63 (t_2) : peut être réglée de 0 ... 999 s
- Temps d'amortissement (t_3) : min. 250 ms

Comportement dynamique, sortie numérique

- Temps mort (t_1) :
 - Minimum : 200 ms
 - Maximum : 800 ms
- Constante de temps T63 (t_2) : peut être réglée de 0 ... 999 s
- Temps d'amortissement (t_3) : min. 200 ms

Cycle de lecture

- Acyclique : maximum 3/s, typiquement 1/s (en fonction du n° de commande et du nombre de préambules)
- Cyclique (burst) : maximum 3/s, typiquement 2/s

L'appareil offre la fonction BURST MODE pour la transmission cyclique des valeurs via le protocole de communication HART.

Temps de cycle (temps de mise à jour)

Cyclique (burst) : au moins 300 ms

Hystérésis

Typiquement 2,5 mm (0,1 in)

Non-répétabilité

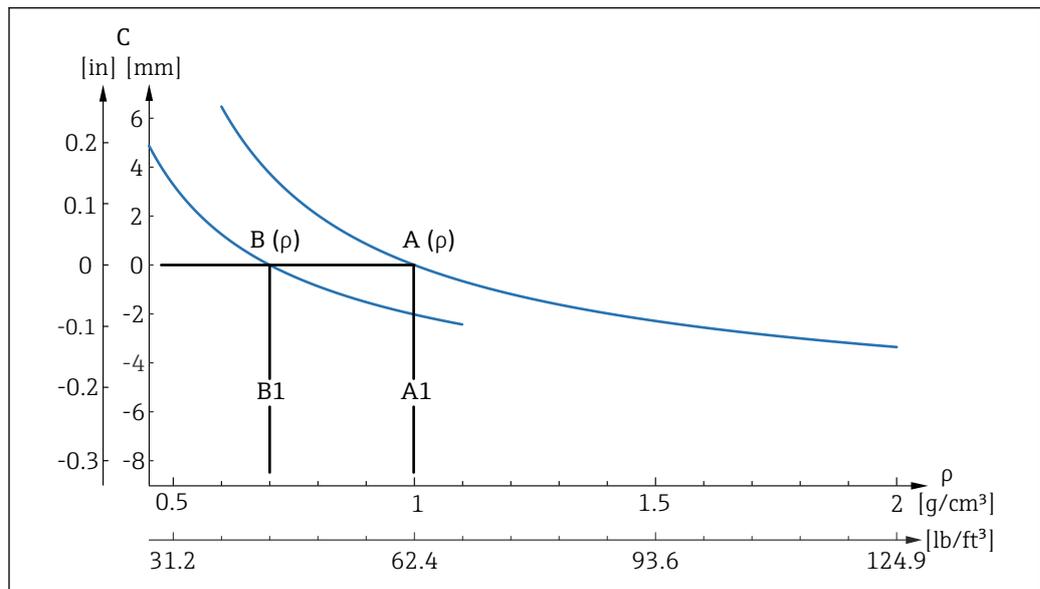
0,5 mm (0,02 in)

Effet de la température de process

Le point de détection se déplace entre +1,4 ... -2,6 mm (+0,06 ... -0,1 in) dans la gamme de température de -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Effet de la pression de process

Le point de détection se déplace entre 0 ... 2,6 mm (0 ... 0,1 in) dans la gamme de pression de -1 ... +64 bar (-14,5 ... +928 psi)

Effet de la densité du produit de process (à température ambiante et à pression normale)

6 Déviation du point de commutation par rapport à la densité, 316L

- A Masse volumique (ρ) réglée $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ ($43,7 \text{ lb/ft}^3$)
 A1 Condition de référence $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ ($62,4 \text{ lb/ft}^3$)
 B Masse volumique (ρ) réglée $> 0,5 \text{ g/cm}^3$ ($31,2 \text{ lb/ft}^3$)
 B1 Condition de référence $\rho = 0,7 \text{ g/cm}^3$ ($43,7 \text{ lb/ft}^3$)
 C Écart du point de détection

Réglage de la masse volumique

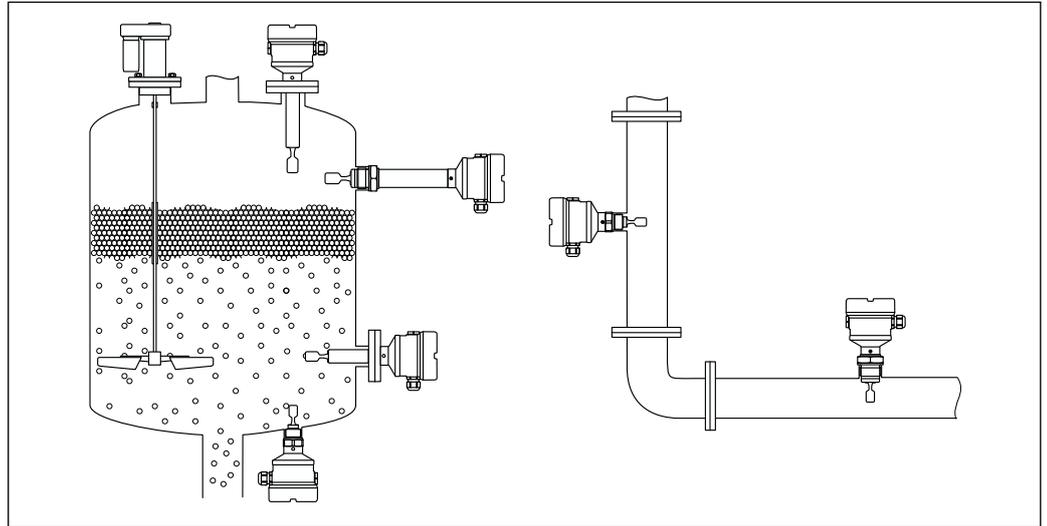
- $TC_{\text{typ.}}$ [mm/10 k]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ ($43,7 \text{ lb/ft}^3$) : -0,2
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ ($31,2 \text{ lb/ft}^3$) : -0,2
- Pression_{typ.} [mm/10 bar]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ ($43,7 \text{ lb/ft}^3$) : -0,3
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ ($31,2 \text{ lb/ft}^3$) : -0,4

Montage

Emplacement de montage, position de montage

Instructions de montage

- Position de montage quelconque pour la version compacte ou la version avec une longueur de tube jusqu'à env. 500 mm (19,7 in)
- Position de montage verticale par le haut pour les appareils avec tube long
- Distance minimale entre la fourche vibrante et la paroi de cuve ou la paroi de conduite : 10 mm (0,39 in)



A0037879

7 Exemples de montage pour une cuve, un réservoir ou une conduite

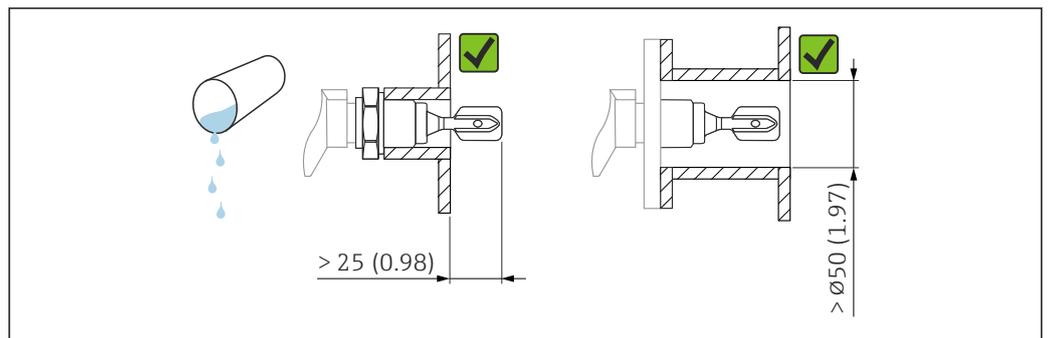
Instructions de montage

Tenir compte de la viscosité

- i** Valeurs de viscosité
- Faible viscosité : < 2 000 mPa·s
 - Forte viscosité : > 2 000 ... 10 000 mPa·s

Faible viscosité

- i** Faible viscosité, p. ex. eau : < 2 000 mPa·s
- La fourche vibrante peut être positionnée à l'intérieur du piquage de montage.



A0033297

8 Exemple de montage pour les liquides de faible viscosité. Unité de mesure mm (in)

Forte viscosité

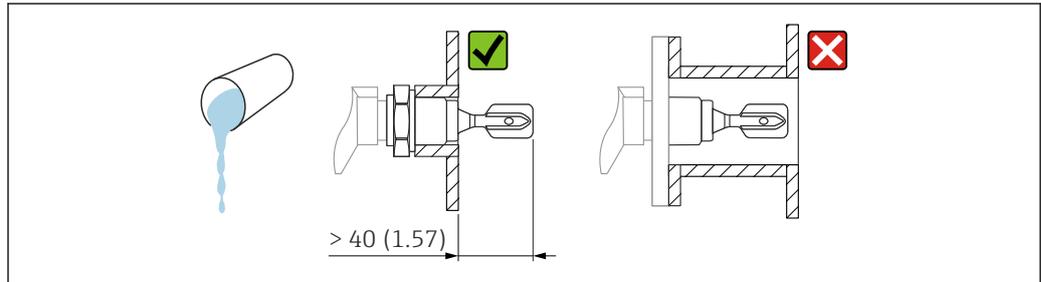
AVIS

Les liquides fortement visqueux peuvent générer des retards de commutation.

- ▶ S'assurer que le liquide peut s'écouler facilement de la fourche vibrante.
- ▶ Ébavurer la surface du piquage.

i Forte viscosité, p. ex. huiles visqueuses : $\leq 10\,000$ mPa·s

La fourche vibrante doit être située en dehors du piquage de montage !

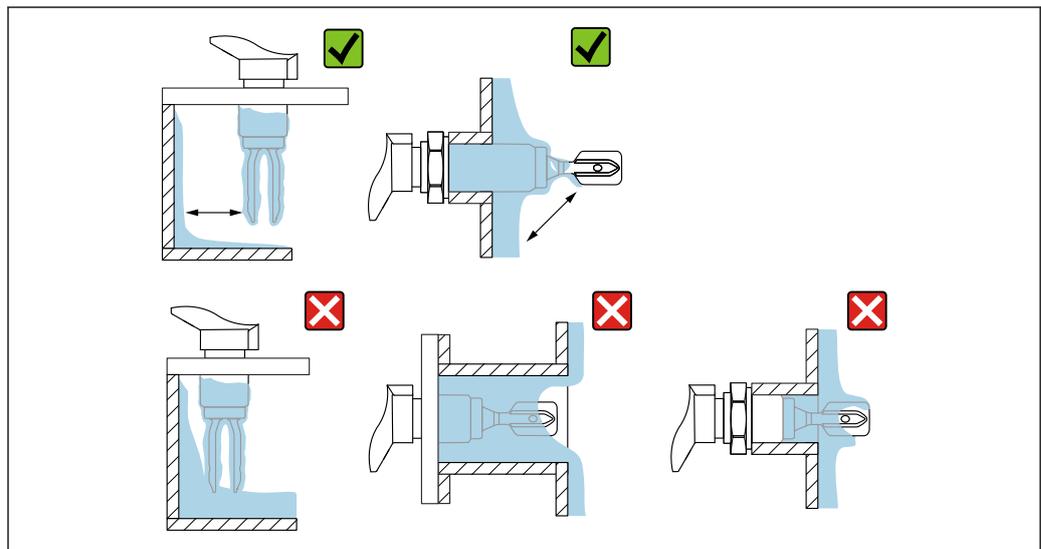


A0037348

9 Exemple de montage pour un liquide fortement visqueux. Unité de mesure mm (in)

Éviter les dépôts

- Utiliser des piquages de montage courts pour garantir que la fourche vibrante se projette librement dans la cuve
- Laisser une distance suffisante entre le dépôt attendu sur la paroi de la cuve et la fourche vibrante

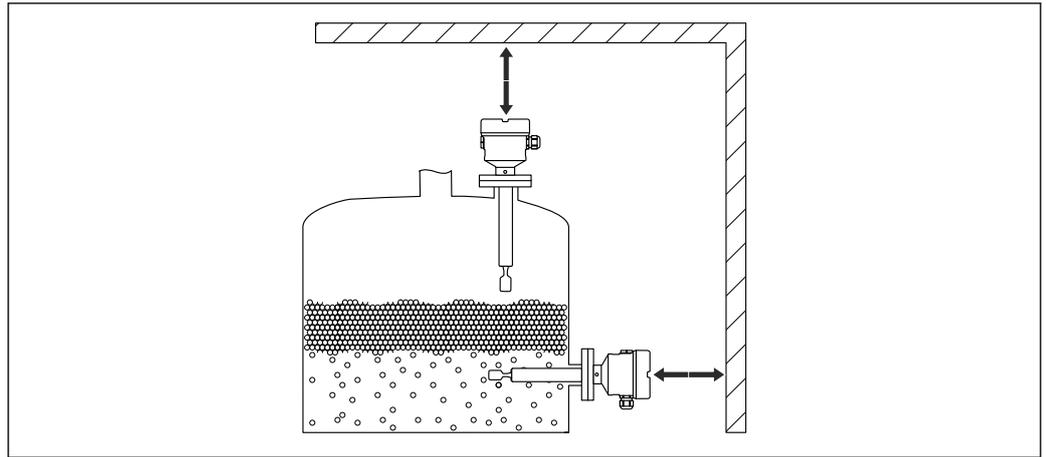


A0033239

10 Exemples de montage pour un produit de process hautement visqueux

Tenir compte de l'espace libre

Laisser suffisamment d'espace à l'extérieur de la cuve pour le montage, le raccordement et les réglages concernant l'électronique.



A0033236

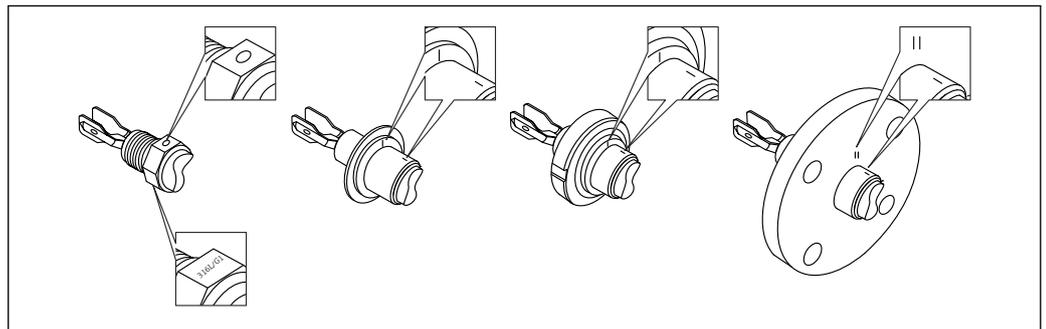
11 Tenir compte de l'espace libre

Alignement de la fourche vibrante à l'aide du marquage

La fourche vibrante peut être alignée à l'aide du marquage de manière à ce que le produit s'écoule facilement et que les dépôts soient évités.

Marquages sur le raccord process :

Spécification du matériau, désignation du filetage, cercle, ligne ou ligne double

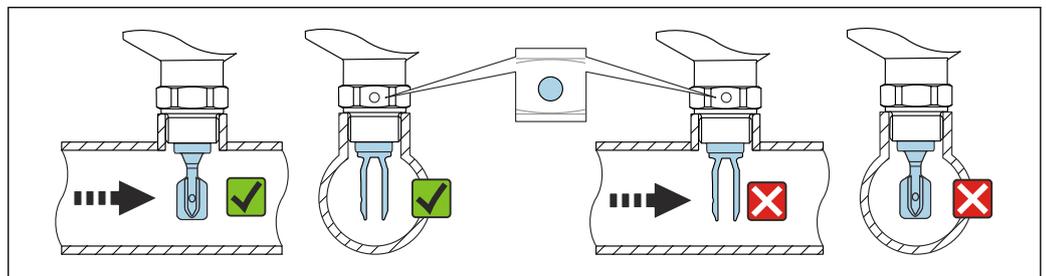


A0039125

12 Position de la fourche vibrante en cas de montage horizontal dans la cuve à l'aide du marquage

Montage de l'appareil dans la conduite

- Vitesse d'écoulement jusqu'à 5 m/s avec une viscosité de 1 mPa·s et une masse volumique de 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³) (SGU).
Vérifier le bon fonctionnement en cas de conditions différentes du produit de process.
- L'écoulement ne sera pas entravé de manière significative si la fourche vibrante est correctement alignée et si le repère est orienté dans la direction de l'écoulement.
- Le marquage est visible lors du montage.



A0034851

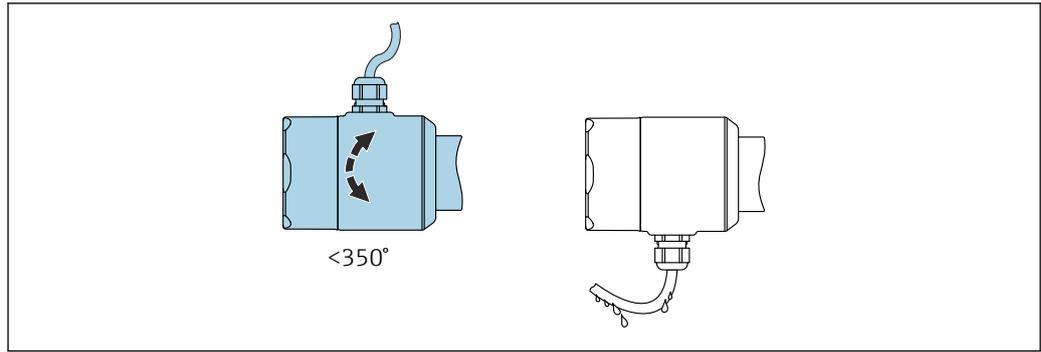
13 Montage dans des conduites (tenir compte de la position de la fourche et du marquage)

Alignement de l'entrée de câble

Tous les boîtiers peuvent être orientés.

Boîtier sans vis de blocage

Le boîtier de l'appareil peut être tourné jusqu'à 350°.



A0052359

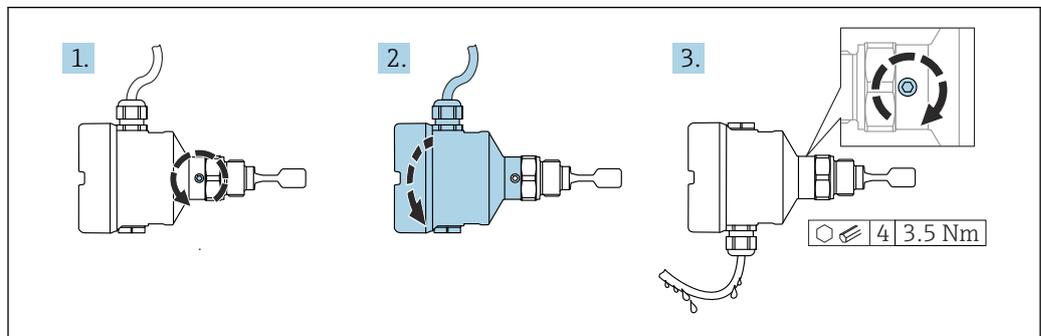
14 Boîtier sans vis de blocage avec boucle de drainage

Boîtier avec vis de blocage



Boîtiers avec vis de verrouillage :

- Le boîtier peut être tourné et le câble orienté en tournant la vis de blocage.
- La vis de blocage n'est pas serrée à la livraison de l'appareil.



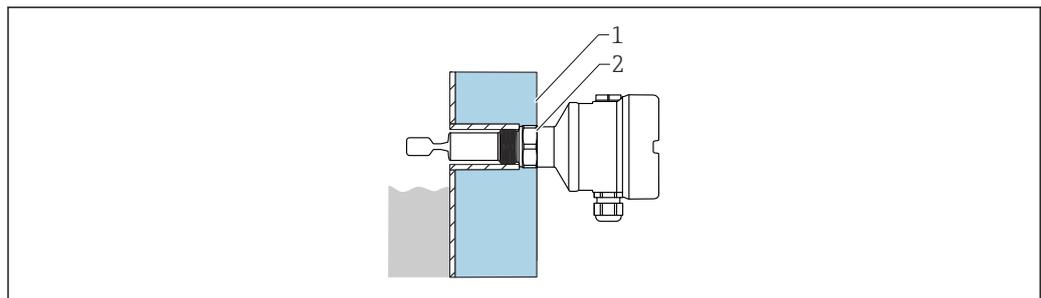
A0037347

15 Boîtier avec vis de blocage externe et boucle de drainage

Instructions de montage spéciales

Cuve avec isolation thermique

En cas de températures de process élevées, il faut incorporer l'appareil dans l'isolation usuelle de la cuve pour éviter l'échauffement de l'électronique par rayonnement thermique ou convection. Dans ce cas, l'isolation ne doit pas dépasser le col du boîtier.



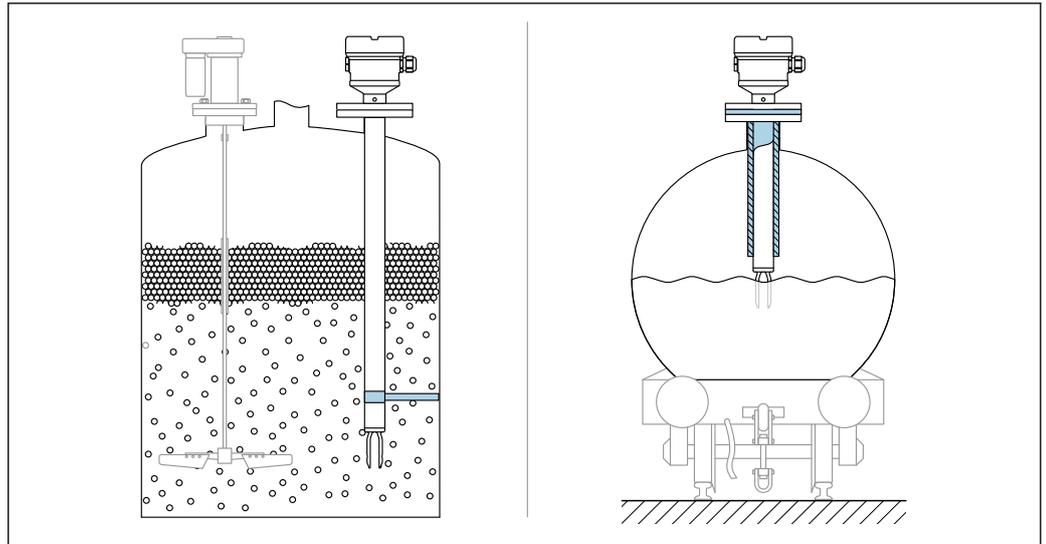
A0051616

16 Cuve avec isolation thermique (exemple)

- 1 Isolation de la cuve
- 2 Isolation jusqu'au col du boîtier max.

Supporter l'appareil

Supporter l'appareil en cas de charge dynamique très élevée. Capacité de charge latérale maximale des tubes prolongateurs et des capteurs : 75 Nm (55 lbf ft).

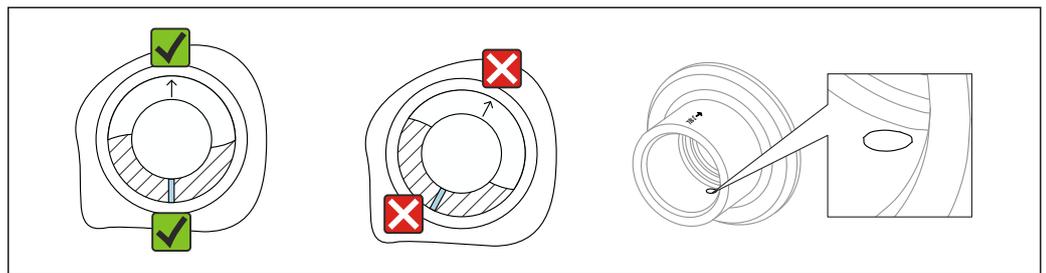


A0031874

17 Exemples de support en cas de charge dynamique

Manchons à souder avec orifice de fuite

Souder le manchon à souder de manière à ce que l'orifice de fuite soit dirigée vers le bas. Ceci permet de détecter rapidement toute fuite éventuelle.



A0039230

18 Manchons à souder avec orifice de fuite

Environnement

Gamme de température ambiante

Les valeurs suivantes s'appliquent à une température de process de +90 °C (+194 °F). Aux températures de process supérieures, la température ambiante autorisée est réduite (voir le diagramme).

- Sans afficheur LCD : -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Avec afficheur LCD : -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) avec limitations des propriétés optiques, comme la vitesse et le contraste d'affichage
Peut être utilisé sans limitations : -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Disponible en option sur commande :

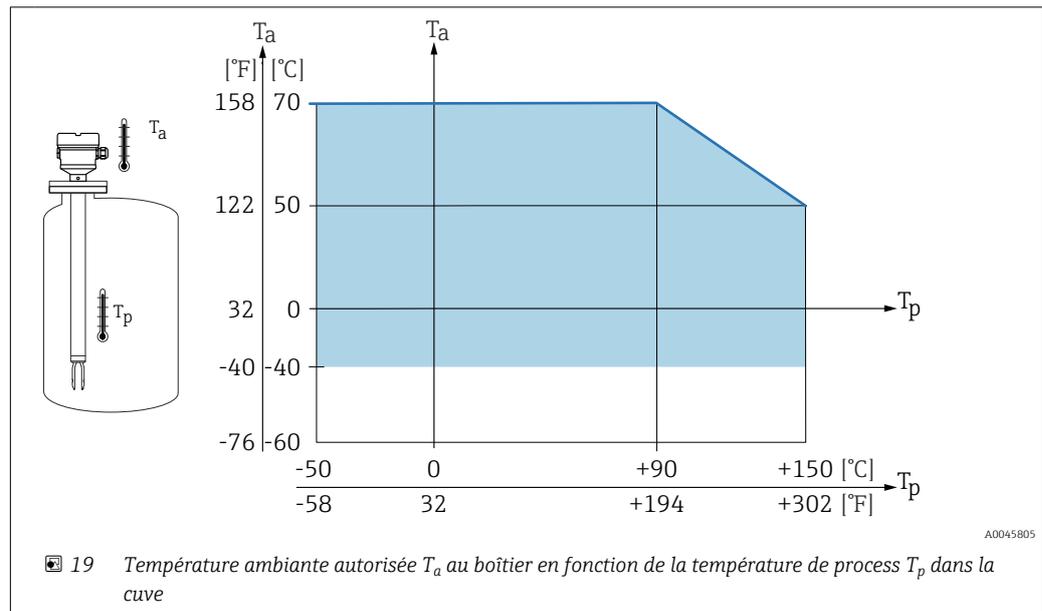
- -50 °C (-58 °F) avec une durée de vie et des performances limitées
- -60 °C (-76 °F) avec une durée de vie et des performances limitées,
-  En dessous de -50 °C (-58 °F) : les appareils peuvent être endommagés durablement

La température ambiante suivante s'applique sur l'ensemble de la gamme de température de process pour les appareils dotés d'un réducteur thermique : +70 °C (+158 °F)

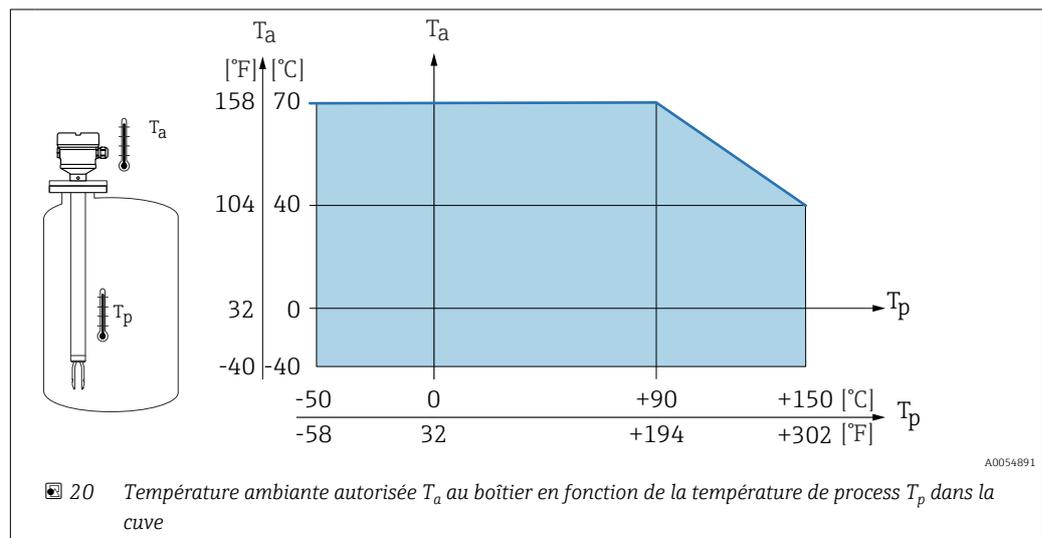
Utilisation en extérieur sous un fort ensoleillement :

- Monter l'appareil dans un endroit ombragé
- Éviter la lumière directe du soleil, en particulier dans les régions au climat plus chaud
- Utiliser un capot de protection, peut être commandé comme accessoire

Boîtier à simple et à double compartiment (aluminium, revêtu)



Boîtier à simple compartiment (316 L, hygiénique)



Zone explosible

En zone explosible, des restrictions de la température ambiante autorisée sont possibles en fonction des zones et des groupes de gaz. Tenir compte des informations fournies dans la documentation Ex (XA).

Température de stockage -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
En option : -50 °C (-58 °F) ou -60 °C (-76 °F)

Altitude limite Jusqu'à 5 000 m (16 404 ft) au-dessus du niveau de la mer.

Classe climatique Selon IEC 60068-2-38 test Z/AD

Indice de protection Test selon IEC 60529 et NEMA 250
Condition de test IP68 : 1,83 m H₂O pendant 24 h

Boîtier

Voir les entrées de câble

Entrées de câble

- Raccord M20, plastique, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Raccord M20, laiton nickelé, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Raccord M20, 316L, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Raccord M20, 316L, hygiénique, IP66/68/69 NEMA type 4X/6P
- Filetage M20, IP66/68, type NEMA 4X/6P
- Filetage G ½, NPT ½, IP66/68 NEMA type 4X/6P

Indice de protection pour connecteur M12

- Avec boîtier fermé et câble de raccordement branché : IP66/67 NEMA type 4X
- Avec boîtier ouvert ou câble de raccordement non branché : IP20, NEMA type 1

AVIS**Connecteur M12 : perte de l'indice de protection IP en raison d'un montage incorrect !**

- ▶ L'indice de protection s'applique uniquement si le câble de raccordement utilisé est enfiché et vissé.
- ▶ L'indice de protection ne s'applique que si le câble de raccordement utilisé est spécifié selon IP67 NEMA type 4X.



Si l'option "connecteur M12" est sélectionnée en tant que raccordement électrique, **IP66/67 NEMA TYPE 4X** s'applique pour tous les types de boîtier.

Résistance aux vibrations	Selon IEC60068-2-64-2008 a(RMS) = 50 m/s ² , f = 5 ... 2 000 Hz, t = 3 axes x 2 h
Résistance aux chocs	Selon la norme IEC60068-2-27-2008 : 300 m/s ² [= 30 g _n] + 18 ms g _n : accélération standard de la gravité
Charge mécanique	Supporter l'appareil en cas de charge dynamique très élevée. Capacité de charge latérale maximale des tubes prolongateurs et des capteurs : 75 Nm (55 lbf ft). Pour plus d'informations, voir la section "Support de l'appareil".
Degré de pollution	Niveau de pollution 2
Compatibilité électromagnétique (CEM)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compatibilité électromagnétique selon la série EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE21) ■ En ce qui concerne la fonction de sécurité (SIL), les exigences de la norme EN 61326-3-x sont satisfaites ■ Déviation maximale sous perturbation : < 0,5 % de l'étendue de mesure Pour plus d'informations, se référer à la déclaration UE de conformité.

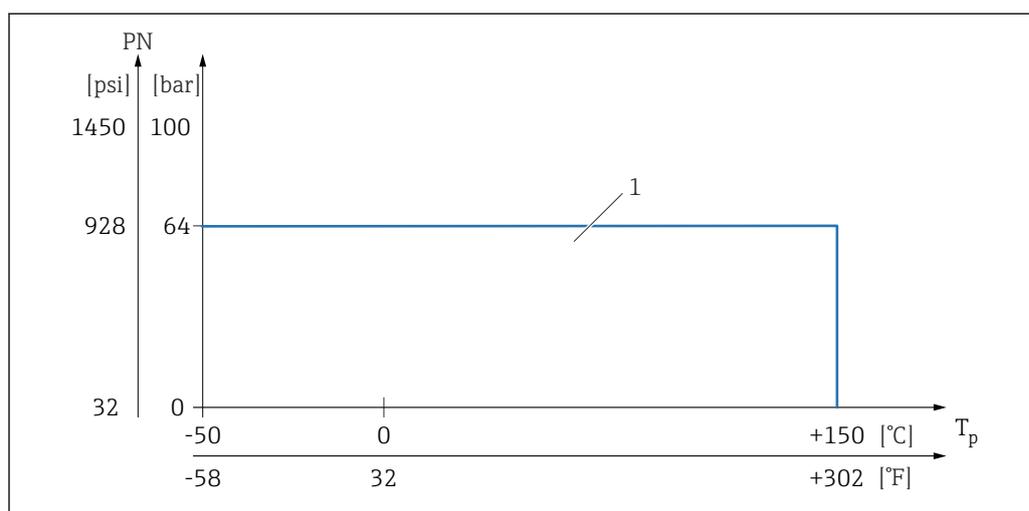
Process

Gamme de température de process	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) Respecter la dépendance à la pression et à la température, voir la section "Gamme de pression de process des capteurs".
Choc thermique	≤ 120 K/s
Gamme de pression de process	-1 ... +64 bar (-14,5 ... 928 psi) pour un maximum de 150 °C (302 °F)

⚠ AVERTISSEMENT

La pression maximale de l'appareil dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés. Cela signifie qu'il faut faire attention au raccord process ainsi qu'au capteur.

- ▶ Spécifications de pression,  Information technique, section "Construction mécanique".
- ▶ N'utiliser l'appareil que dans les limites spécifiées !
- ▶ La directive relative aux équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la MWP (Maximum working pressure / pression de service max.) de l'appareil.

Gamme de pression de process des capteurs

1 PN : 64 bar (928 psi) pour un maximum de 150 °C (302 °F), voir la section "Raccords process" pour les exceptions

Limite de surpression

- PN = 64 bar (928 psi) : limite de surpression = $1,5 \cdot PN$ maximum 100 bar (1 450 psi) en fonction du raccord process sélectionné
- Pression d'éclatement de la membrane à 200 bar (2 900 psi)

Le fonctionnement de l'appareil est limité pendant le test en pression.

L'intégrité mécanique est garantie jusqu'à 1,5 fois la pression nominale PN du process.

Densité du produit**Liquides avec densité > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)**

Réglage > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), comme fourni au client

Liquides avec densité 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)

Réglage > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), peut être commandé comme valeur pré-réglée ou configurable

Liquides avec densité > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)

- Réglage > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³), peut être commandé comme valeur pré-réglée ou configurable
- SIL pour des produits définis et paramètres de process sur demande

 Pour plus d'informations sur la détection de la différence de produit/densité : Documentation Liquiphant Densité (FEL60D) avec calculateur de densité FML621 (site web Endress+Hauser www.endress.com → Télécharger)

Viscosité

≤ 10 000 mPa·s

Résistance aux dépressions

Jusqu'au vide

 Dans les installations d'évaporation sous vide, sélectionner le réglage densité 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³).

Concentration en MES

∅ ≤ 5 mm (0,2 in)

Construction mécanique

Construction, dimensions

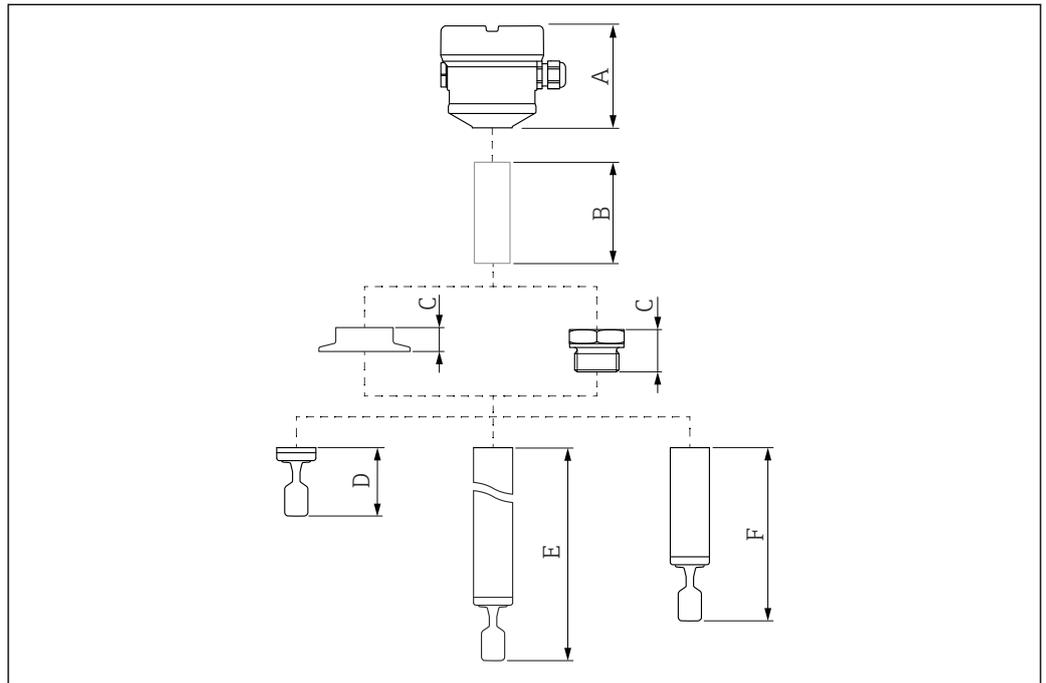
Hauteur de l'appareil

La hauteur de l'appareil se compose des éléments suivants :

- Boîtier, couvercle inclus
- Réducteur thermique et/ou traversée étanche à la pression (seconde ligne de protection), en option
- Version compacte, tube prolongateur ou version tube court
- Raccord process

Les hauteurs individuelles des composants peuvent être trouvées dans les sections suivantes :

- Déterminer la hauteur de l'appareil et additionner les différentes hauteurs des composants
- Tenir compte de l'espace de montage (espace qui est nécessaire pour monter l'appareil)



A0052410

21 Composants permettant de déterminer la hauteur de l'appareil

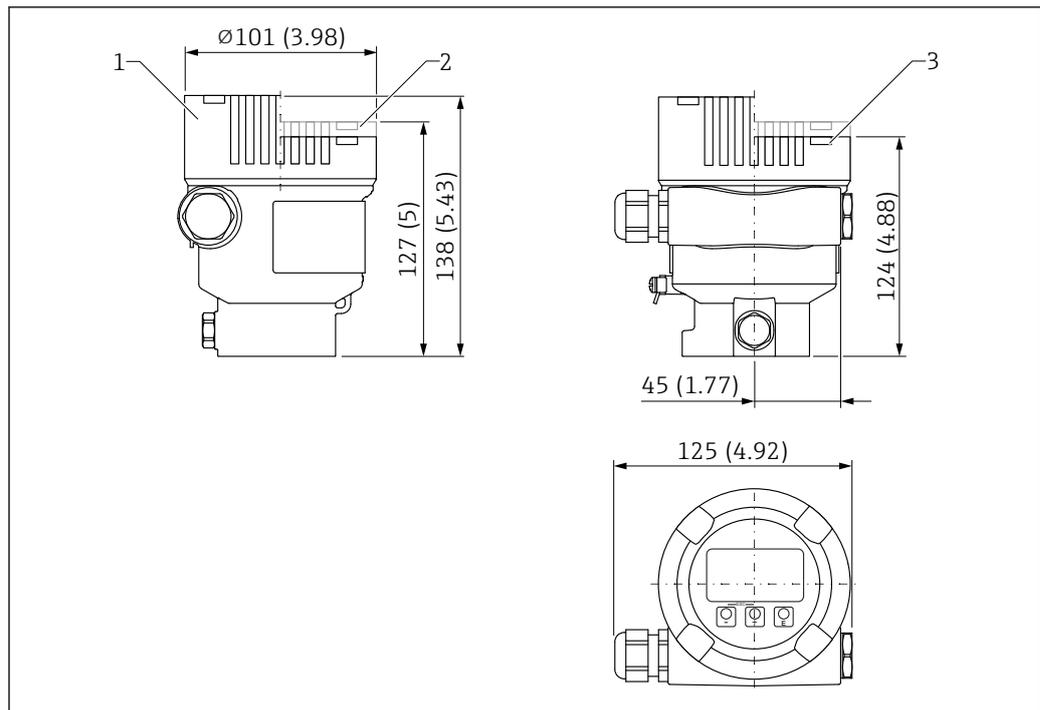
- A Boîtier, couvercle inclus
- B Réducteur thermique, traversée étanche à la pression (en option)
- C Raccord process
- D Construction de la sonde : version compacte avec fourche vibrante
- E Construction de la sonde : tube prolongateur avec fourche vibrante
- F Construction de la sonde : version tube court avec fourche vibrante

Dimensions

Boîtier et couvercle

Tous les boîtiers peuvent être orientés. L'orientation du boîtier peut être fixe sur les boîtiers dotés d'une vis de blocage.

Boîtier à simple compartiment, aluminium, revêtu

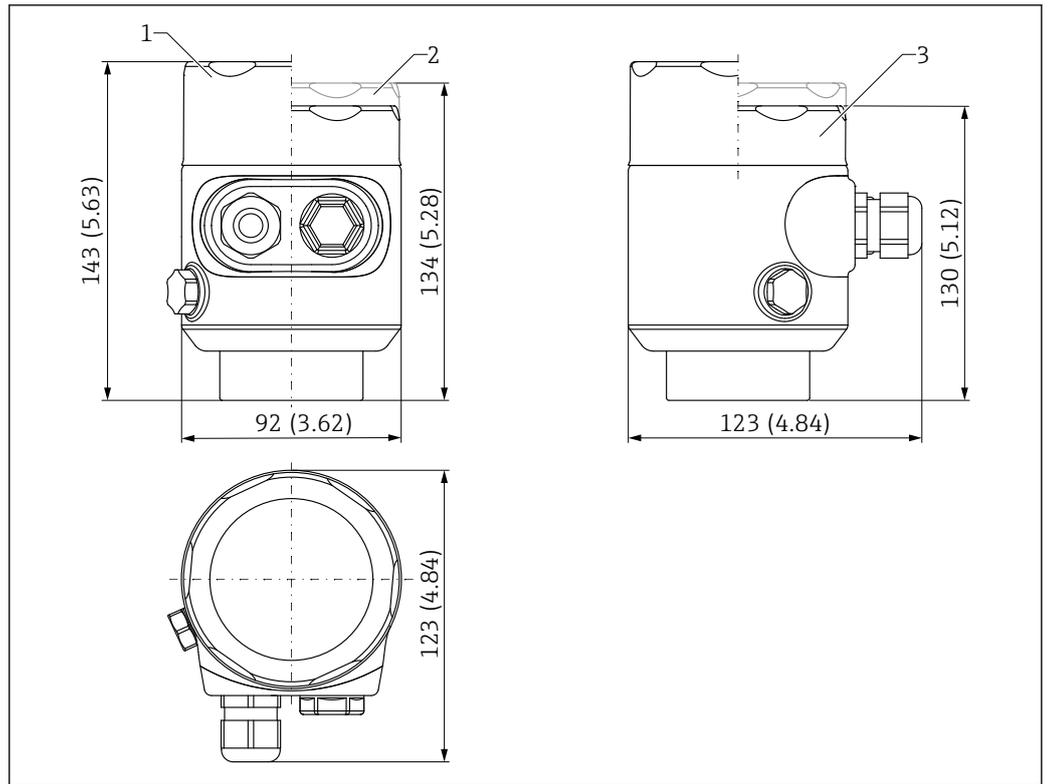


A0051701

22 Dimensions du boîtier à simple compartiment, aluminium, revêtu. Unité de mesure mm (in)

- 1 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en verre (appareils pour Ex d/XP, Ex poussière)
- 2 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en plastique transparent
- 3 Hauteur avec couvercle sans fenêtre

Boîtier à simple compartiment, 316L, app. hygiénique

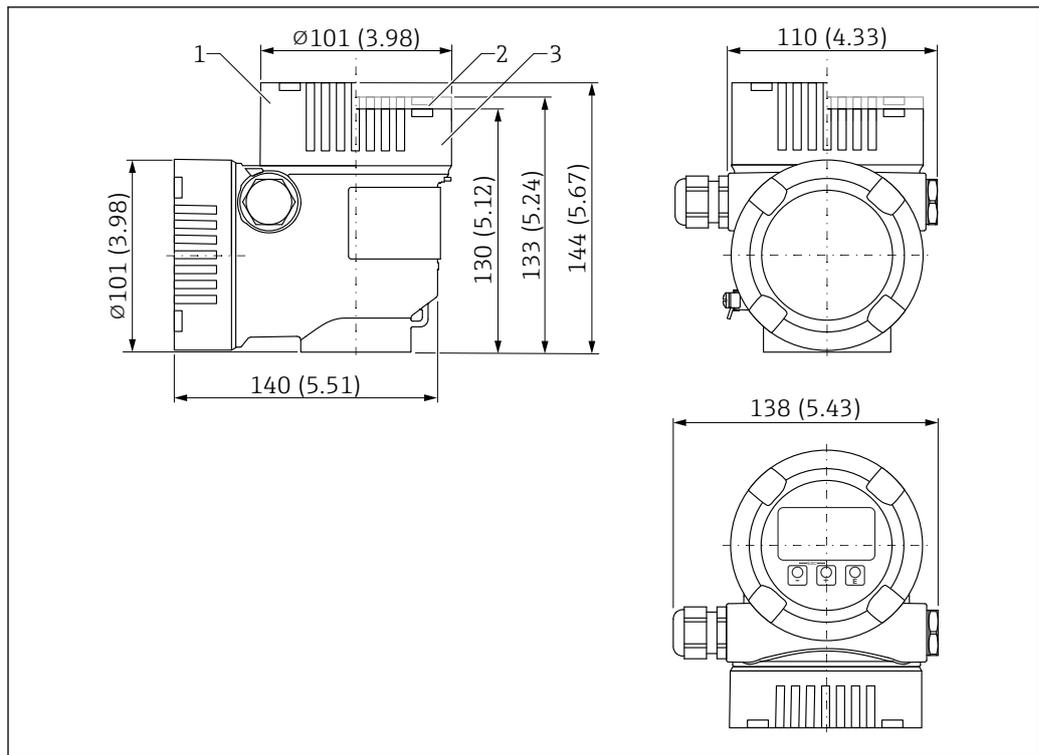


A0051702

▣ 23 Dimensions du boîtier à simple compartiment, 316 L, app. hygiénique. Unité de mesure mm (in)

- 1 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en verre
- 2 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en plastique transparent
- 3 Hauteur avec couvercle sans fenêtre

Boîtier à double compartiment, en forme de L, aluminium, revêtu



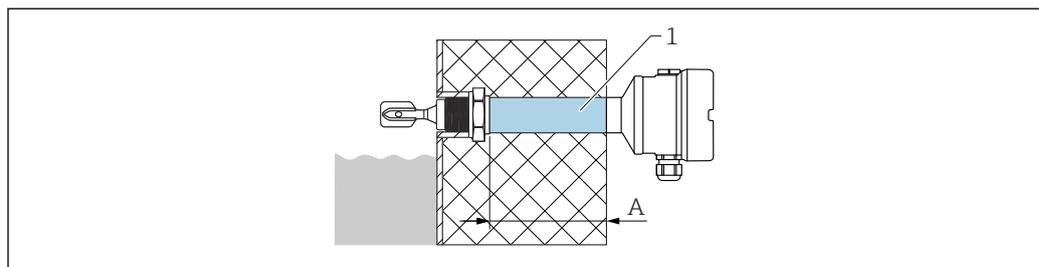
A0038381

■ 24 Dimensions du boîtier à double compartiment, en forme de L, aluminium, revêtu. Unité de mesure mm (in)

- 1 Hauteur pour couvercle avec fenêtre en verre (appareils pour Ex d/XP, Ex poussière)
- 2 Hauteur pour couvercle avec fenêtre en plastique transparent
- 3 Hauteur avec couvercle sans fenêtre

Réducteur thermique, traversée étanche à la pression (en option)

Assure une isolation étanche de la cuve et une température ambiante normale pour le boîtier



A0036845

- 1 Réducteur thermique et/ou traversée étanche à la pression avec une longueur d'isolation maximale
- A 140 mm (5,51 in)

Configurateur de produit, caractéristique "Construction capteur" :

- Réducteur thermique
- Traversée étanche à la pression (deuxième ligne de défense)
Si le capteur est endommagé, celle-ci protège le boîtier contre les pressions de cuve jusqu'à 100 bar (1 450 psi).



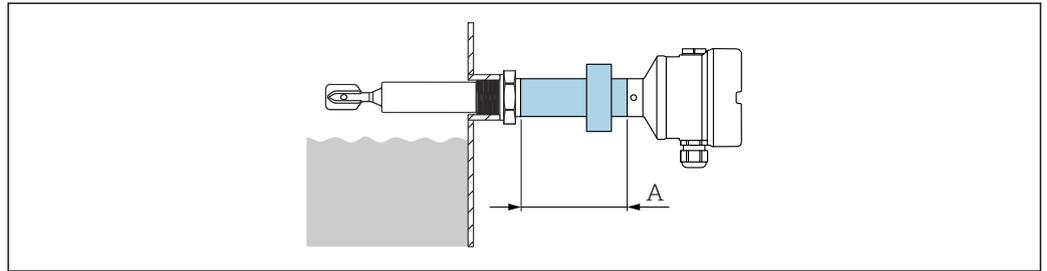
Aucune des deux versions ne peut être commandée pour Ex d



La version "Traversée étanche à la pression" peut uniquement être sélectionnée en combinaison avec l'option "Réducteur thermique".

Traversée en verre Ex d pour tubes prolongateurs

Si un tube prolongateur est requis en combinaison avec un agrément Ex d, la construction suivante est utilisée :



A0046136

25 Traversée en verre Ex d pour tubes prolongateurs

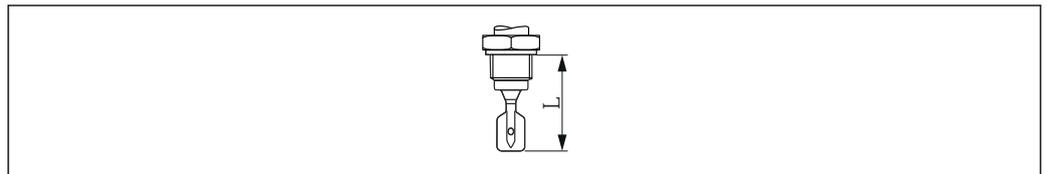
A 76 mm (2,99 in)

Construction de la sonde

Version compacte

Longueur L du capteur : dépend du raccord process

☰ Pour plus d'informations, voir la section "Raccords process".



A0042435

26 Construction de la sonde : version compacte, longueur L du capteur

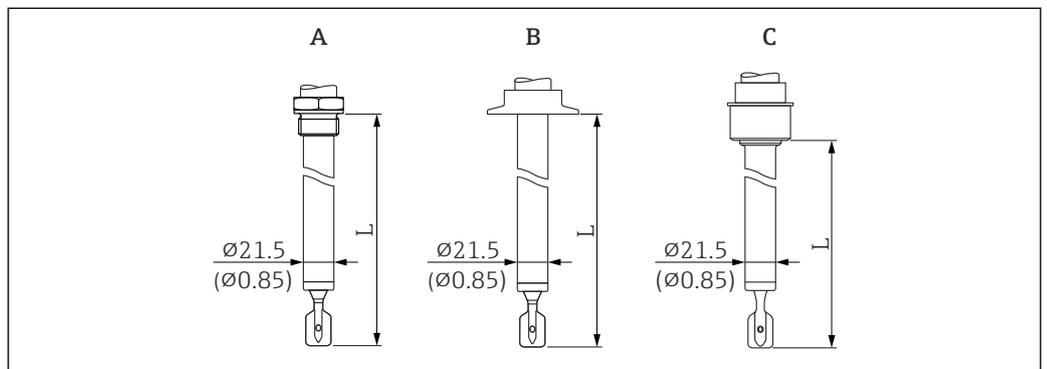
Version tube court

Longueur L du capteur : dépend du raccord process

- Filetage G 1 env. 118 mm (4,65 in)
- Ingold, raccord de cuve affleurant, raccord union DIN11851, Varivent, Clamp/Tri-Clamp env. 115 mm (4,53 in)
- Montage affleurant 1" (manchon à souder G 1 d'Endress+Hauser) env. 104 mm (4,09 in)

Tube prolongateur

- Longueurs L du capteur : 148 ... 3 000 mm ou 5,83 à 118,11 in
- Tolérances de longueur L : < 1 m (3,3 ft) = -5 mm (-0,2 in), 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -10 mm (-0,39 in)



A0051989

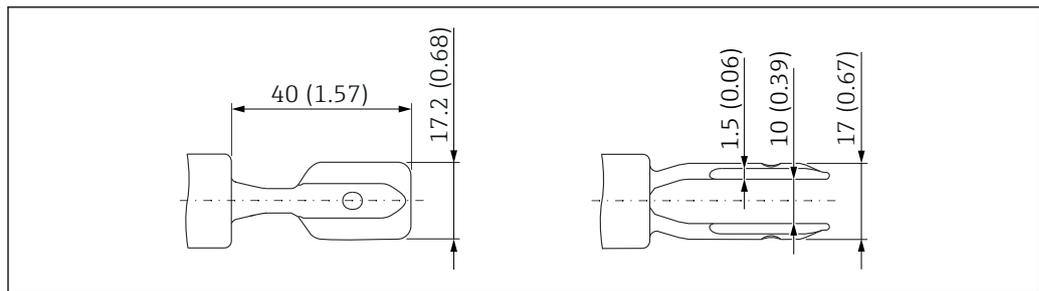
27 Constructions de sonde : tube prolongateur, tube court (longueur L du capteur). Unité de mesure mm (in)

A Filetage G 1

B par exemple, clamp/Tri-Clamp, Varivent

C Raccord de cuve affleurant pour montage dans un adaptateur à souder

Fourche vibrante



A0038269

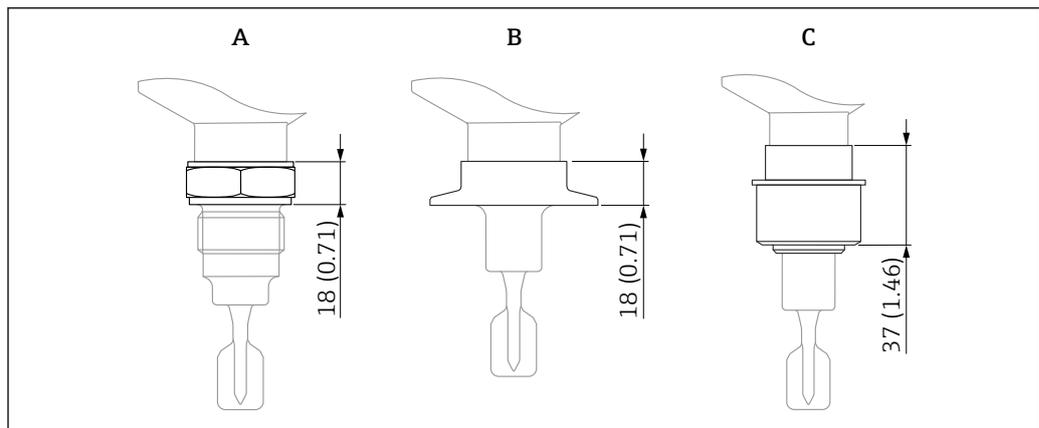
28 Fourche vibrante. Unité de mesure mm (in)

Raccords process

Raccord process, surface d'étanchéité

- Filetage ISO228, G
- Ingold
- Raccord de cuve affleurant
- Raccord union DIN11851
- Varivent (Varinline)
- Clamp/Tri-Clamp

Hauteur du raccord process



A0052399

29 Spécification de hauteur maximale pour les raccords process. Unité de mesure mm (in)

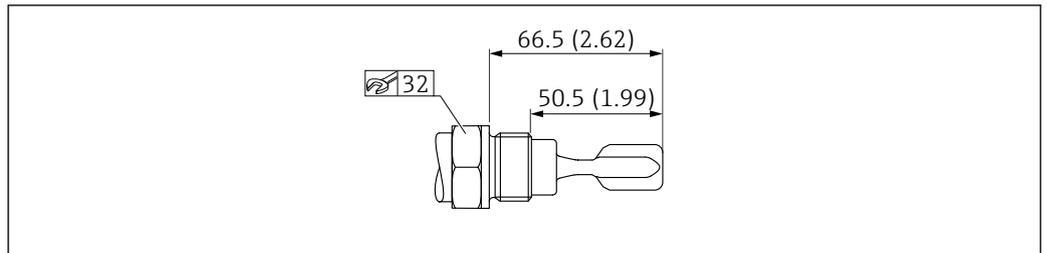
- A Raccord process avec filetage
 B Par exemple : Clamp/Tri-Clamp, Varivent
 C Raccord de cuve affleurant pour montage dans un manchon à souder

Filetage ISO228 G 3/4 pour montage dans un adaptateur à souder

G 3/4 avec début de filetage défini pour montage affleurant dans un adaptateur à souder

- Uniquement pour construction capteur : version compacte
- Matériau : 316L
- Pression nominale, température : ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Pression nominale, température : ≤ 25 bar (363 psi), ≤ +150 °C (+302 °F)
- Poids : 0,2 kg (0,44 lb)
- Accessoires : manchon à souder, disponible en option comme "Accessoire fourni"

i Un joint n'est pas inclus dans la livraison. La température et la pression maximales dépendent de la bague de serrage et de l'élément d'étanchéité utilisé (selon la construction du raccord process). La valeur la plus basse s'applique dans chaque cas.



A0035549

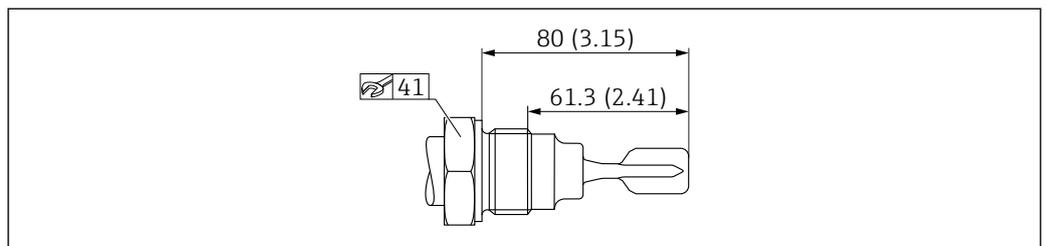
30 Filetage ISO228 G 3/4. Unité de mesure mm (in)

Filetage ISO228 G 1 pour montage dans un adaptateur à souder

G 1 avec début de filetage défini, comprenant une surface d'étanchéité pour montage affleurant dans un adaptateur à souder

- Matériau : 316L
- Pression nominale, température : ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Pression nominale, température : ≤ 25 bar (363 psi), ≤ +150 °C (+302 °F)
- Poids : 0,33 kg (0,73 lb)
- Accessoires : manchon à souder, disponible en option comme "Accessoire fourni"

i Un joint n'est pas inclus dans la livraison. La température et la pression maximales dépendent de la bague de serrage et de l'élément d'étanchéité utilisé (selon la construction du raccord process). La valeur la plus basse s'applique dans chaque cas.



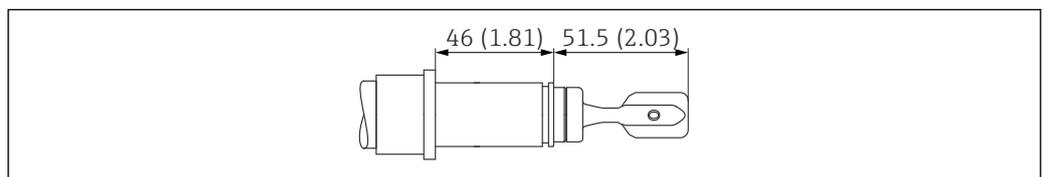
A005551

31 Filetage ISO228 G 1. Unité de mesure mm (in)

Raccord Ingold

Raccord Ingold 25 x 46 mm (2.52 in)

- Matériau : 316L
- Pression nominale : ≤ 16 bar (232 psi)
- Température : ≤ 150 °C (302 °F)
- Poids : 0,2 kg (0,44 lb)
- Contenu de la livraison : écrou chapeau G 1 1/4, joint

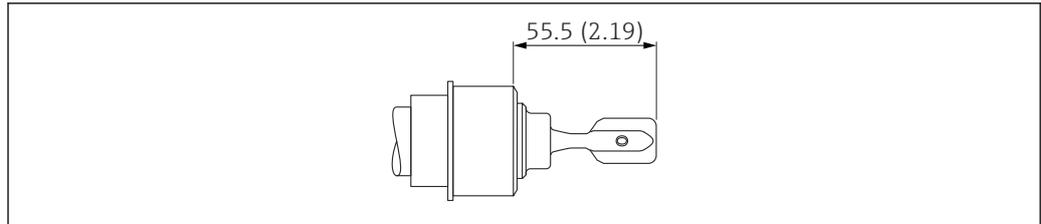


A0051991

32 Raccord Ingold 25 x 46 mm (2.52 in). Unité de mesure mm (in)

Raccord de cuve affleurant pour montage dans un adaptateur à souder

- Matériau : 316L
- Pression nominale, température : ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Pression nominale, température : ≤ 25 bar (363 psi), ≤ 140 °C (284 °F)
- Poids : 0,44 kg (0,97 lb)
- Accessoires : manchon à souder, disponible en option comme "Accessoire fourni"
- Contenu de la livraison : écrou chapeau, joint



A0051993

33 Raccord de cuve affleurant. Unité de mesure mm (in)

Raccord union DIN11851

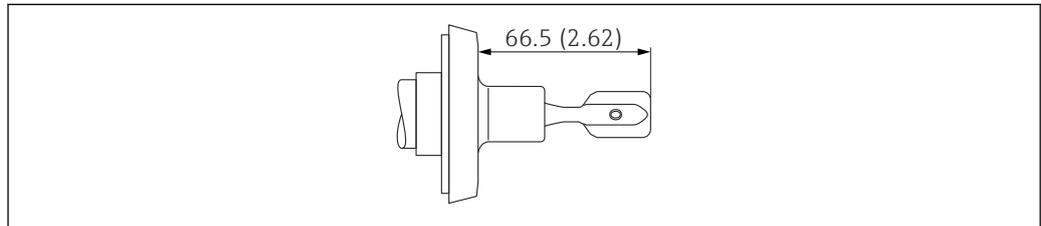
DN32 PN25

- Matériau : 316L
- Écrou fou
- Pression nominale, température : ≤ 40 bar (580 psi), $\leq +100$ °C (+212 °F)
- Pression nominale, température : ≤ 25 bar (363 psi), ≤ 140 °C (284 °F)
- Poids : 0,3 kg (0,66 lb)

DN40 PN25

- Matériau : 316L
- Écrou fou
- Pression nominale, température : ≤ 40 bar (580 psi), $\leq +100$ °C (+212 °F)
- Pression nominale, température : ≤ 25 bar (363 psi), ≤ 140 °C (284 °F)
- Poids : 0,35 kg (0,77 lb)

i Un joint n'est pas inclus dans la livraison. La température et la pression maximales dépendent de la bague de serrage et de l'élément d'étanchéité utilisé (selon la construction du raccord process). La valeur la plus basse s'applique dans chaque cas.



A0051995

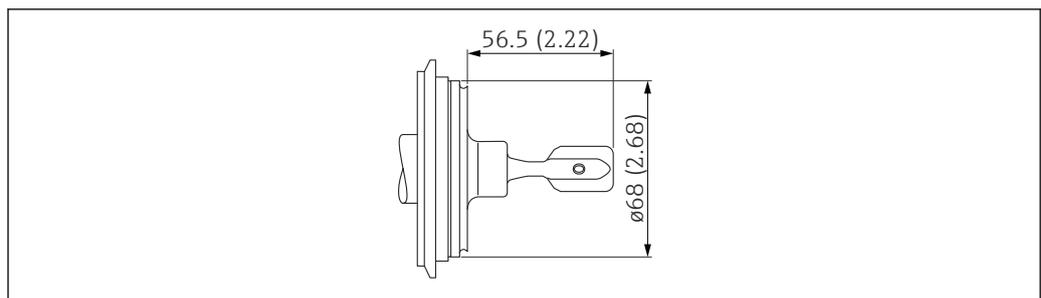
34 Raccord union DIN11851. Unité de mesure mm (in)

Varivent (Varinline)

Tube Varivent N DN65-162 PN25

- Matériau : 316L
- Pression nominale : ≤ 25 bar (363 psi)
- Température : ≤ 150 °C (302 °F)
- Convient pour GEA Tuchenhausen
- Poids : 0,72 kg (1,59 lb)

i Un joint n'est pas inclus dans la livraison. La température et la pression maximales dépendent de la bague de serrage et de l'élément d'étanchéité utilisé (selon la construction du raccord process). La valeur la plus basse s'applique dans chaque cas.



A0051996

35 Tube Varivent N DN65-162 PN25. Unité de mesure mm (in)

Tri-Clamp

ISO 2852 DN25-38 (1 à 1 ½"), DIN 32676 DN25-40

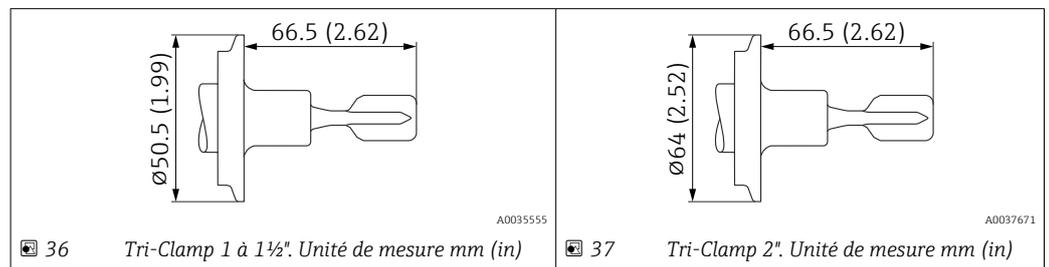
- Matériau : 316L
- Pression nominale : ≤ 25 bar (363 psi)
- Température : ≤ 150 °C (302 °F)
- Poids : 0,3 kg (0,66 lb)

ISO 2852 DN40-51 (2"), DIN 32676 DN50

- Matériau : 316L
- Pression nominale : ≤ 25 bar (363 psi)
- Température : ≤ 150 °C (302 °F)
- Poids : 0,3 kg (0,66 lb)

 Le raccord Tri-Clamp est compatible avec NA Connect.

 Un joint n'est pas inclus dans la livraison. La température et la pression maximales dépendent de la bague de serrage et de l'élément d'étanchéité utilisé (selon la construction du raccord process). La valeur la plus basse s'applique dans chaque cas.



Poids

Boîtier

Poids y compris électronique et afficheur (affichage graphique) sans couvercle :

Boîtier à simple compartiment

- Aluminium, revêtu : 1,2 kg (2,65 lb)
- 316L, hygiénique : 1,2 kg (2,65 lb)

Boîtier à double compartiment, en L

Aluminium, revêtu : 1,7 kg (3,75 lb)

Réducteur thermique

0,6 kg (1,32 lb)

Traversée étanche à la pression

0,7 kg (1,54 lb)

Traversée en verre Ex d

0,5 kg (1,10 lb)

Tube prolongateur

- 1 000 mm: 0,9 kg (1,98 lb)
- 50 in: 1,15 kg (2,54 lb)

Raccord process

Voir chapitre "Raccords process"

Capot de protection, plastique

0,2 kg (0,44 lb)

Capot de protection, 316L

0,93 kg (2,05 lb)

Matériaux

Matériaux en contact avec le process

Raccord process et tube prolongateur

316L (1.4404 ou 1.4435)

Fourche vibrante

316L (1.4435)

Joints

-  Contenu de la livraison avec joint
 - Raccord Ingold, matériau du joint : EPDM (conformément à FDA, USP Class VI)
 - Raccord de cuve affleurant pour montage dans un manchon à souder, matériau du joint : silicone

Matériaux sans contact avec le process*Boîtier à simple compartiment, aluminium, revêtu*

- Boîtier : aluminium EN AC 43400
- Revêtement de boîtier, couvercle : polyester
- Couvercle alu : EN AC-43400 avec fenêtre PC Lexan 943A
Couvercle alu : EN AC-443400 avec fenêtre en borosilicate ; Ex poussières pour Ex d/XP
- Cache : aluminium EN AC 43400
- Matériaux d'étanchéité couvercle : HNBR
- Matériaux des joints des couvercles : FVMQ (uniquement en version basse température)
- Compensation de potentiel : 316L
- Joint sous compensation de potentiel : EPDM
- Bouchon : PBT-GF30-FR ou alu
- Matériau d'étanchéité du bouchon : EPDM
- Plaque signalétique : film plastique
- Plaque TAG : film plastique, inox ou fournie par le client

-  L'entrée de câble (matériau : inox, laiton nickelé, plastique) peut être commandée via la structure de commande "Raccordement électrique".

Boîtier à simple compartiment, 316L, hygiénique

- Boîtier : inox 316 L (1.4404)
- Cache : inox 316 L (1.4404)
- Couvercle inox 316 L (1.4404) avec fenêtre PC Lexan 943A
Couvercle inox 316 L (1.4404) avec fenêtre en borosilicate ; peut être commandé en option comme accessoire monté
- Matériaux joint de couvercle : VMQ
- Compensation de potentiel : 316L
- Joint sous compensation de potentiel : EPDM
- Connecteur : PBT-GF30-FR ou inox
- Matériau joint de connecteur : EPDM
- Plaque signalétique : boîtier inox étiqueté directement
- Plaque signalétique : film plastique, inox ou fournie par le client

-  L'entrée de câble (matériau : inox, laiton nickelé, plastique) peut être commandée via la structure de commande "Raccordement électrique".

Boîtier à double compartiment, en forme de L, aluminium, revêtu

- Boîtier : aluminium EN AC 43400
- Revêtement de boîtier, couvercle : polyester
- Couvercle alu : EN AC-43400 avec fenêtre PC Lexan 943A
Couvercle alu : EN AC-443400 avec fenêtre en borosilicate ; Ex poussières pour Ex d/XP
- Cache : aluminium EN AC 43400
- Matériaux d'étanchéité couvercle : HNBR
- Matériaux des joints des couvercles : FVMQ (uniquement en version basse température)
- Compensation de potentiel : 316L
- Joint sous compensation de potentiel : EPDM
- Bouchon : PBT-GF30-FR ou alu
- Matériau d'étanchéité du bouchon : EPDM
- Plaque signalétique : film plastique
- Plaque TAG : film plastique, inox ou fournie par le client

-  L'entrée de câble (matériau : inox, laiton nickelé, plastique) peut être commandée via la structure de commande "Raccordement électrique".

Plaque signalétique câblée

- Inox
- Pellicule synthétique
- Fournie par le client
- Tag RFID : masse de surmoulage en polyuréthane

Raccordement électrique

Connecteur M20, plastique

- Matériau : PA
- Joint sur le presse-étoupe : EPDM
- Bouchon aveugle : plastique

Connecteur M20, laiton nickelé

- Matériau : laiton nickelé
- Joint sur le presse-étoupe : EPDM
- Bouchon aveugle : plastique

Connecteur M20, 316L

- Matériau : 316L
- Joint sur le presse-étoupe : EPDM
- Bouchon aveugle : plastique

Connecteur M20, 316 L, app. hygiénique

- Matériau : 316L
- Joint sur le presse-étoupe : EPDM

Filetage M20

L'appareil est livré avec un filetage M20 en standard.

Bouchon de transport : LD-PE

Filetage G ½

L'appareil est livré avec un filetage M20 en standard et un adaptateur pour G½, documentation incluse.

- Adaptateur en PA66-GF ou alu ou 316L (selon la version de boîtier commandée)
- Bouchon de transport : LD-PE

Filetage NPT ½

L'appareil est livré avec un filetage NPT½ en standard (boîtier alu, boîtier 316 L) ou avec un filetage M20 et un adaptateur pour NPT½, documentation incluse (boîtier plastique, boîtier hygiénique).

- Adaptateur en PA66-GF ou 316L (selon la version de boîtier commandée)
- Bouchon de transport : LD-PE

Connecteur M12

- Matériau : CuZn nickelé ou 316L (selon la version de boîtier commandée)
- Bouchon de transport : LD-PE

Rugosité de surface

Rugosité de la surface en contact avec le process :

Ra < 1,5 µm (59 µin), CoC ASME BPE

En option :

- Ra < 0,3 µm (12 µin) polissage mécanique (3-A, EHEDG)
 - Ra < 0,38 µm (15 µin) électropolissage (3-A, EHEDG, CoC ASME BPE)
- Dans cette version, les parties en contact avec le process sont en 316L (1.4435) conformément à BN2 (teneur en ferrite delta > 1 %)

Affichage et interface utilisateur

Concept de configuration

Structure de menu orientée opérateur pour les tâches spécifiques à l'utilisateur

- Guide utilisateur
- Diagnostic
- Application
- Système

Mise en service rapide et sûre

- Assistant interactif avec interface utilisateur graphique pour une mise en service guidée dans FieldCare, DeviceCare ou DTM, des outils tiers basés sur AMS et PDM ou PDM ou l'app SmartBlue
- Guidage par menu avec de brèves explications sur les fonctions des différents paramètres
- Fonctionnement standardisé sur l'appareil et dans les outils de configuration

Mémoire de données HistorROM intégrée

- Adoption de la configuration des données lors du remplacement des modules électroniques
- Jusqu'à 100 messages d'événement enregistrés dans l'appareil

Un comportement de diagnostic efficace augmente la disponibilité de la mesure

- Les mesures correctives sont intégrées en texte clair
- Diverses options de simulation

Bluetooth (fonctionnalité intégrée en option dans l'afficheur local)

- Configuration simple et rapide avec l'app SmartBlue ou le PC avec DeviceCare, version 1.07.05 et supérieure, ou FieldXpert SMT70
- Aucun outil ou adaptateur supplémentaire n'est nécessaire
- Transmission de données point à point unique cryptée (testée par le Fraunhofer Institute) et communication protégée par mot de passe via technologie sans fil Bluetooth®

Langues

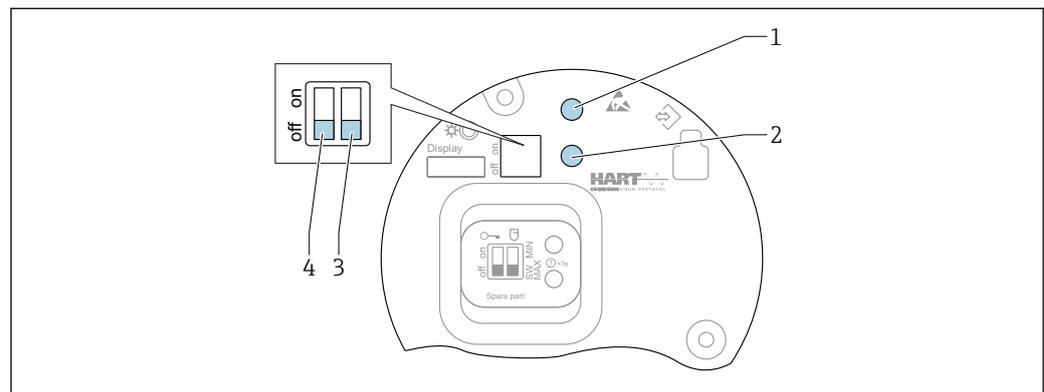
La langue de programmation de l'afficheur local (en option) peut être sélectionnée via le Configurateur de produit.

Si aucune langue d'interface particulière n'a été sélectionnée, l'afficheur local est réglé sur English au départ usine.

La langue d'interface peut être changée ensuite via le paramètre **Language**.

Configuration sur site

Électronique FEL60H



A0046129

38 Touches de configuration et commutateur DIP sur l'électronique FEL60H

- 1 Touche de configuration pour la réinitialisation du mot de passe (pour connexion Bluetooth et rôle utilisateur Maintenance)
- 1+2 Touches de configuration pour la réinitialisation de l'appareil (état à la livraison)
- 2 Touche de configuration pour assistant "Proof test" (> 3 s)
- 3 Commutateur DIP pour fonction de sécurité, défini par software (SW, par défaut = MAX) ou en permanence MIN (dans la position SW du commutateur, le réglage MIN ou MAX est défini par le software. MAX est la valeur par défaut. Dans la position MIN du commutateur, le réglage est en permanence sur MIN, indépendamment du software).
- 4 Commutateur DIP pour le verrouillage et le déverrouillage de l'appareil

- La sécurité max./min. du courant de repos peut être commutée sur l'électronique
- MAX = sécurité maximale : lorsque la fourche vibrante est recouverte, la sortie passe en mode demande, à utiliser p. ex. pour la sécurité antidébordement
- MIN = sécurité minimale : lorsque la fourche vibrante est découverte, la sortie passe en mode demande, à utiliser p. ex. pour empêcher la marche à sec de pompes

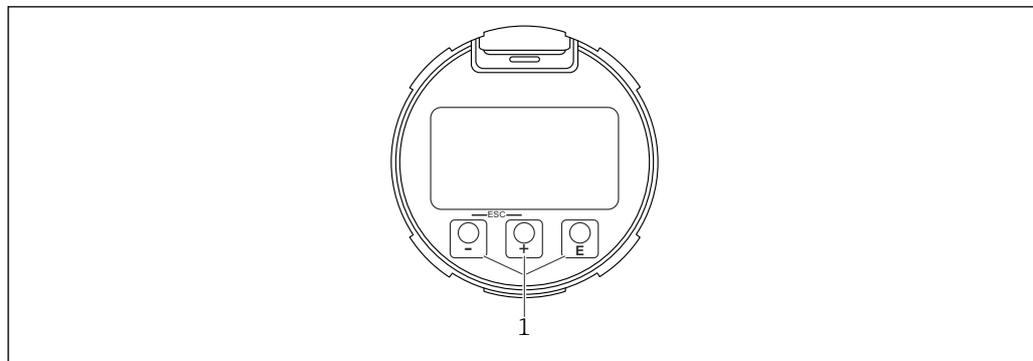
- i Le réglage des commutateurs DIP de l'électronique est prioritaire sur les réglages effectués par d'autres méthodes de configuration (p. ex. FieldCare/DeviceCare).
 - Commutation de la densité : un pré-réglage de la densité peut être commandé en option ou configuré via l'afficheur, Bluetooth et HART.

Afficheur local

Affichage de l'appareil (en option)

Fonctions :

- Affichage des valeurs mesurées, messages d'erreur et d'information
- Rétroéclairage, qui passe du vert au rouge en cas d'erreur
- L'affichage de l'appareil peut être retiré pour faciliter le fonctionnement



39 Affichage graphique avec touches de configuration optiques (1)

A0039284

Configuration à distance

Via protocole HART

Via interface service (CDI)

Configuration via technologie sans fil Bluetooth® (en option)

Condition

- Appareil de mesure avec afficheur, Bluetooth inclus
- Smartphone ou tablette avec l'app Endress+Hauser SmartBlue ou PC avec DeviceCare à partir de la version 1.07.05 ou FieldXpert SMT70

La connexion a une portée allant jusqu'à 25 m (82 ft). La portée peut varier en fonction des conditions environnementales telles que fixations, parois ou plafonds.

 Les touches de configuration sur l'afficheur sont verrouillées sitôt que l'appareil est connecté via Bluetooth.

Intégration système

HART

Version 7

Outils de configuration pris en charge

Smartphone ou tablette avec app Endress+Hauser SmartBlue, DeviceCare à partir de la version 1.07.05, FieldCare, DTM, AMS et PDM

Gestion des données HistoROM

Lors du remplacement de l'électronique, les données mémorisées sont transférées lors de la reconnexion de l'HistoROM.

Le numéro de série de l'appareil est enregistré dans l'HistoROM. Le numéro de série de l'électronique est enregistré dans l'électronique.

Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Télécharger**.

Marquage CE

Le système de mesure satisfait aux exigences légales des Directives UE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité UE correspondante avec les normes appliquées. Endress +Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.

Marquage RCM

Le produit ou l'ensemble de mesure fourni satisfait aux exigences de l'ACMA (Australian Communications and Media Authority) en matière d'intégrité des réseaux, d'interopérabilité et de caractéristiques de performance ainsi qu'aux réglementations en matière d'hygiène et sécurité. Ici, en particulier, les dispositions réglementaires pour la compatibilité électromagnétique sont satisfaites. Les produits portent la marque RCM sur la plaque signalétique.



A0029561

Agrément Ex

Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante sont fournies dans une documentation Ex séparée et sont disponibles dans l'espace téléchargement. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils agréés pour l'utilisation en zone explosible.

Smartphones et tablettes antidéflagrants

En cas d'utilisation en zone explosible, des terminaux mobiles avec agrément Ex doivent être utilisés.

Conformité des matériaux pour le contact avec les denrées alimentaires

L'appareil a été développé pour les applications de contact alimentaire. Les versions, qui satisfont aux exigences suivantes, peuvent être sélectionnées :

- EU Food Contact Material (EC) 1935/2004
- US Food Contact Material FDA CFR 21
- CN Food Contact Material GB 4806

Exigences de construction hygiéniques

- Notes sur l'installation et la certification selon 3-A et EHEDG :
 -  Document SD02503F "Agréments hygiéniques"
 - Informations sur les adaptateurs certifiés 3-A et EHEDG :
 -  Document TI00426F "Adaptateurs à souder, adaptateurs de process et brides"
- Les versions certifiées 3-A et EHEDG du capteur sont adaptées au nettoyage en place (NEP) et à la stérilisation en place (SEP) sans les retirer de l'installation. Cela signifie que le capteur n'a pas besoin d'être enlevé lors du nettoyage. Les valeurs de pression et de température maximales admissibles pour le capteur et l'adaptateur ne doivent pas être dépassées (voir notes dans cette TI).
- ASME BPE

Conformité aux exigences dérivées des cGMP

Les Bonnes Pratiques cGMP conviennent aux parties en contact avec le produit :

- Le certificat est uniquement disponible en anglais
- Matériaux de construction
- Sans ingrédients d'origine animale (ADI) selon EMA/410/01 Rév.3 (compatible EST/BSE)
- Polissage et finition de surface
- Tableau de conformité matériau/composé : USP, FDA

Conformité générale des matières

Endress+Hauser garantit le respect de toutes les lois et réglementations pertinentes, y compris les directives en vigueur concernant les matières et les substances.

Exemples :

- RoHS
- RoHS Chine
- REACH
- POP VO (Convention de Stockholm)

Pour plus d'informations et déclarations générales de conformité, voir le site Internet Endress+Hauser www.endress.com

Sécurité antidébordement

Avant de monter l'appareil, respecter la documentation relative aux agréments WHG (loi fédérale allemande sur l'eau).

Agréé pour la sécurité antidébordement et la détection de fuite.



Configurateur de produit : caractéristique "Agrément supplémentaire"

Sécurité fonctionnelle

Le Liquiphant a été développé conformément à la norme IEC 61508. L'appareil est approprié pour la sécurité antidébordement et la protection contre la marche à sec jusqu'à SIL 2 (SIL 3 avec redondance)

homogène). Une description détaillée des fonctions de sécurité avec le Liquiphant, des réglages et des données de sécurité fonctionnelle, est fournie dans le "Manuel de sécurité fonctionnelle" sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.



Configurateur de produit : caractéristique "Agrément supplémentaire"

Une confirmation ultérieure de l'utilisabilité selon la norme IEC 61508 n'est pas possible.

Agrément radiotechnique



De plus amples informations et la documentation actuellement disponible peuvent être trouvées sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.

Agrément CRN

Les variantes d'appareil disponibles avec l'agrément CRN (Canadian Registration Number) sont indiquées dans les documents d'enregistrement correspondants. Les appareils agréés CRN sont munis d'un numéro d'enregistrement.

Toutes les restrictions concernant les valeurs maximales de la pression de process sont listées sur le certificat CRN.



Configurateur de produit : caractéristique "Agrément supplémentaire"

Service

- Déshuilé et dégraissé (pièces en contact avec le produit)
- Dégraissé silicone (substances perturbant le mouillage des peintures)
 - Le capot de protection plastique et les adaptateurs à souder sont exemptés du nettoyage dégraissé
- Réglage du délai de commutation pour être conforme aux spéc.
- Réglage pour mode de sécurité MIN
- Réglage pour mode burst HART PV
- Réglage pour courant alarme max.
- Réglage par défaut masse volumique > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)
- Réglage par défaut masse volumique > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)
- La communication Bluetooth est désactivée à la livraison

Test, certificat, déclaration

- Certificat de réception 3.1, EN10204 (certificat matière, parties en contact avec le produit)
 - AD 2000 (pièces en contact avec le produit), déclaration, à l'exclusion de pièces coulées
 - CoC ASME BPE, déclaration
 - Conduite de process ASME B31.3, déclaration
 - Conformité aux exigences dérivées des cGMP, déclaration
 - UE – Matériaux en contact avec les aliments (CE) 1935/2004
 - US – Matériaux en contact avec les aliments FDA CFR 21
 - CN – Matériaux en contact avec les aliments GB 4806
 - Test de rugosité de surface ISO4287/Ra, (parties en contact avec le produit), rapport de test
 - Test de ferrite delta, procédure interne (parties en contact avec le produit), rapport de test
- Documentation actuellement disponible sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com → sous Télécharger ou en entrant le numéro de série de l'appareil sous Outils en ligne dans Device Viewer.

Conformité EST (BSE) (ADI free - Animal Derived Ingredients)

En tant que fabricant, Endress+Hauser déclare :

- Que les parties de ce produit en contact avec le process ne sont pas fabriquées à partir de matériaux/matières provenant d'animaux **ou**
- sont au moins conformes aux exigences des directives énoncées dans EMA/410/01 rév. 3 (conformité EST (BSE)).

Directive sur les équipements sous pression (PED)

Équipement sous pression avec pression autorisée ≤ 200 bar (2 900 psi)

Les appareils sous pression avec un raccord process, qui n'ont pas de boîtier sous pression, ne relèvent pas de la Directive des équipements sous pression, indépendamment de la pression maximale autorisée.

Causes :

Selon l'Article 2, point 5 de la Directive UE 2014/68/EU, les accessoires sous pression sont définis comme des "appareils avec une fonction opérationnelle et ayant des boîtiers résistants à la pression".

Si un appareil sous pression ne dispose pas d'un boîtier résistants à la pression (pas de chambre de pression identifiable à part), il n'y a pas d'accessoire sous pression présent au sens prévu par la Directive.

Joint de process selon ANSI/ISA 12.27.01

Pratique nord-américaine pour le montage de joints de process. Conformément à la norme ANSI/ISA 12.27.01, les appareils Endress+Hauser sont conçus en tant qu'appareils à simple ou à double étanchéité avec message d'avertissement. Ceci permet à l'utilisateur de renoncer à l'utilisation – et d'économiser le coût de montage – d'un joint de process secondaire externe dans le conduit de protection, comme l'exigent les normes ANSI/NFPA 70 (NEC) et CSA 22.1 (CEC). Ces appareils sont conformes aux pratiques d'installation nord-américaines et permettent une installation très sûre et peu coûteuse pour les applications de surpression avec des produits de process dangereux. De plus amples informations peuvent être trouvées dans les Conseils de sécurité (XA) de l'appareil concerné.



Les boîtiers suivants sont agréés comme appareils à simple barrière d'étanchéité :
Compartiment unique, aluminium

Conformité EAC

L'ensemble de mesure satisfait aux exigences légales des directives EAC en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité EAC correspondante avec les normes appliquées.

Le fabricant confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage EAC.

ASME B 31.3/31.1

Construction et matériaux conformes à la norme ASME B31.3/31.1. Les soudures sont soudées par pénétration directe et répondent aux exigences du code ASME sur les chaudières et les réservoirs sous pression, section IX, et de la norme EN ISO 15614-1.

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.addresses.endress.com ou dans le configurateur de produit sur www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Configuration**.



Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

TAG**Point de mesure (TAG)**

L'appareil peut être commandé avec une désignation du point de mesure (TAG).

Emplacement de la désignation du point de mesure

Dans la spécification additionnelle, sélectionner :

- Plaque signalétique câblée, inox
- Étiquette adhésive papier
- Étiquette / tag fourni(e) par le client
- TAG RFID
- TAG RFID + plaque signalétique câblée, inox
- TAG RFID + étiquette autocollante papier
- TAG RFID + TAG fourni par le client
- TAG IEC 61406 inox
- TAG inox IEC 61406 + TAG NFC
- TAG inox IEC 61406, TAG inox
- TAG inox IEC 61406 + NFC, TAG inox
- TAG inox IEC 61406, plaque fournie
- TAG inox IEC 61406 + NFC, plaque fournie

Définition de la désignation du point de mesure

Dans la spécification additionnelle, spécifier :

3 lignes de max. 18 caractères chacune

La désignation du point de mesure spécifiée apparaît sur la plaque sélectionnée et/ou sur le TAG RFID.

Visualisation dans l'app SmartBlue

Les 32 premiers caractères du nom de repère

La désignation du point de mesure peut toujours être modifiée spécialement pour le point de mesure via Bluetooth.

Affichage sur la plaque signalétique électronique (ENP)

Les 32 premiers caractères du nom de repère

Rapports de test, déclarations et certificats de réception

Tous les rapports de test, déclarations et certificats de réception sont fournis par voie électronique dans le *Device Viewer* :

Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique (www.endress.com/deviceviewer)

 Documentation produit sur papier

Les rapports de test, déclarations et certificats de réception en version papier peuvent être commandés en option avec l'option de commande 570 "Service", Version I7 "Documentation produit sur papier". Les documents sont ensuite fournis avec l'appareil lors de la livraison.

Packs application

Module Heartbeat Technology**Heartbeat Diagnostics**

Surveille et analyse en permanence l'état de l'appareil et les conditions du process. Génère des messages de diagnostic lorsque certains événements se produisent et fournit des mesures de suppression des défauts conformément à la norme NAMUR NE 107.

Heartbeat Verification

Effectue sur demande une vérification de l'état actuel de l'appareil et génère un rapport de vérification Heartbeat Technology, qui montre le résultat de la vérification.

Heartbeat Monitoring

Fournit en permanence des données d'appareil et/ou de process pour un système externe. L'analyse de ces données sert de base à l'optimisation des process et de la maintenance prédictive.

Heartbeat Diagnostics

Messages de diagnostic émis sur :

- l'afficheur local
- un système d'Asset Management (p. ex. FieldCare ou DeviceCare)
- un système d'automatisation (p. ex. API)

Heartbeat Verification

- Surveillance de l'appareil à l'état monté sans interruption du process, rapport inclus
- Évaluation claire du point de mesure (Réussi/Échec) avec une couverture totale des tests élevée dans le cadre des spécifications du fabricant
- Peut être utilisé pour documenter les exigences normatives

Le module "Heartbeat Verification" contient l'assistant **Heartbeat Verification**, qui vérifie l'état actuel de l'instrument et crée le rapport de vérification Heartbeat Technology :

- L'assistant **Heartbeat Verification** peut être utilisé via l'app SmartBlue
- L'assistant **Heartbeat Verification** guide l'utilisateur tout au long du processus de création du rapport de vérification
- Le compteur d'heures de fonctionnement, l'indicateur de température minimale/maximale et l'indicateur de fréquence minimale/maximale sont affichés.
- Si la fréquence d'oscillation de la fourche augmente, un avertissement de corrosion apparaît.
- La configuration de commande de la fréquence d'oscillation dans l'air est indiquée sur le rapport de vérification.
 - Une fréquence d'oscillation élevée est un indicateur de corrosion.
 - Une fréquence d'oscillation plus basse indique la présence de dépôts ou un capteur recouvert par le produit.
 - Les écarts de la fréquence d'oscillation par rapport à la fréquence d'oscillation à la livraison peuvent être causés par la température et la pression du process.
- Historique des fréquences : les 16 dernières fréquences du capteur qui ont été enregistrées au moment de l'exécution de la fonctionnalité Heartbeat Verification

Heartbeat Monitoring

- Assistant **Diagnostic Loop** : détection de valeurs élevées de la résistance du circuit de mesure ou d'une baisse de l'alimentation électrique
- assistant **Fenêtre de process** : deux limites de fréquence pour surveiller la gamme supérieure et inférieure de la fréquence d'oscillation (peuvent être définies indépendamment l'une de l'autre). Les changements dans le process peuvent être identifiés, p. ex. corrosion ou dépôt.

Test de fonctionnement périodique

i Le test de fonctionnement périodique est disponible uniquement pour les appareils avec agrément SIL ou WHG.

Un test de fonctionnement périodique est nécessaire à des intervalles appropriés dans les applications suivantes : SIL (IEC61508/IEC61511), WHG (loi allemande sur les ressources en eau).

L'assistant **Proof test** est disponible avec l'agrément SIL ou WHG commandé. L'assistant guide l'utilisateur tout au long du processus de création du rapport de vérification. Le rapport de vérification peut être enregistré en tant que de fichier PDF.

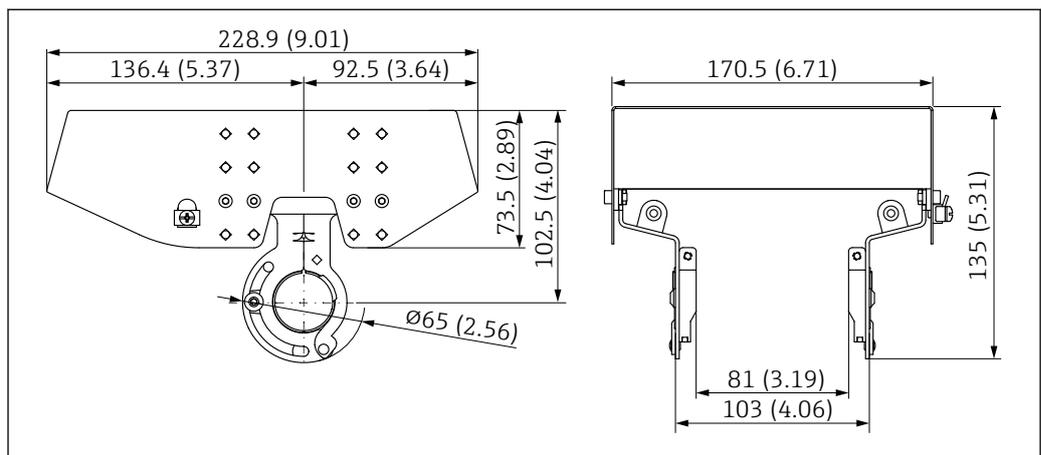
Accessoires

Device Viewer

Toutes les pièces de rechange de l'appareil de mesure, ainsi que leur référence de commande, sont répertoriées dans le *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

Capot de protection climatique pour boîtier à double compartiment

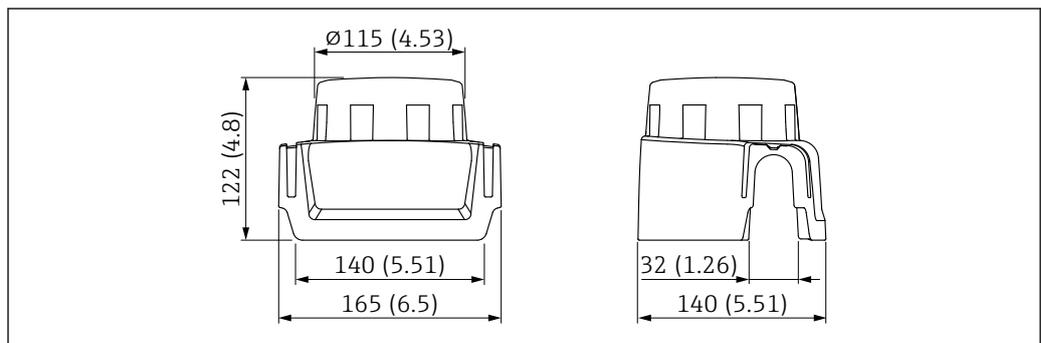
- Matériau : inox 316L
- Référence : 71438303



40 Capot de protection climatique pour boîtier à double compartiment. Unité de mesure mm (in)

Capot de protection pour boîtier à simple compartiment en aluminium

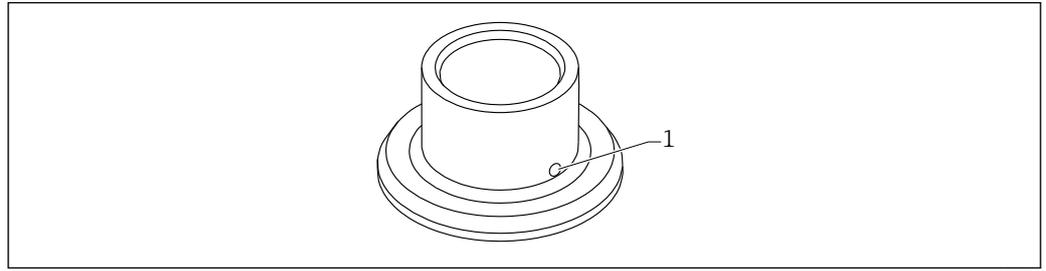
- Matériau : plastique
- Référence : 71438291



41 Capot de protection pour boîtier à simple compartiment en aluminium. Unité de mesure mm (in)

Adaptateur à souder

Il existe différents adaptateurs à souder pour le montage dans des cuves ou des conduites. Les adaptateurs sont disponibles en option avec le certificat de réception 3.1 EN10204.



 42 Adaptateur à souder avec orifice de fuite (exemple de vue)

1 Orifice de fuite

Souder l'adaptateur à souder de manière à ce que l'orifice de fuite soit dirigée vers le bas. Ceci permet de détecter rapidement toute fuite éventuelle.

- G 1, Ø53, montage sur le tube
- G 1, Ø60, montage affleurant sur la cuve
- G 3/4, Ø55, montage affleurant
- Capteur G 1 réglable
- Capteur RD52 réglable



Pour plus d'informations, voir l'"Information technique" T100426F (Adaptateurs à souder, adaptateurs de process et brides)

Disponible dans la zone de téléchargement du site Internet Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

Connecteur femelle M12



Les connecteurs femelles M12 mentionnés sont adaptés pour une utilisation dans la gamme de température -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F).

Connecteur femelle M12 IP69

- Préconfectionné d'un côté
- Coudé
- Câble PVC 5 m (16 ft) (orange)
- Écrou fou 316L (1.4435)
- Corps : PVC
- Référence : 52024216

Connecteur femelle M12 IP67

- Coudé
- Câble PVC 5 m (16 ft) (gris)
- Écrou fou Cu Sn/Ni
- Corps : PUR
- Référence : 52010285

Documentation



Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

Documentation standard

Type de document : Manuel de mise en service (BA)

Montage et mise en service initiale – contient toutes les fonctions du menu de configuration qui sont nécessaires pour une tâche de mesure typique. Les fonctions qui dépassent ce cadre ne sont pas incluses.

Type de document : Description des paramètres de l'appareil (GP)

Le document fait partie intégrante du manuel de mise en service et sert de référence pour les paramètres, fournissant une explication détaillée de chaque paramètre individuel du menu de configuration.

Type de document : Instructions condensées (KA)

Guide de démarrage rapide – comprend toutes les informations essentielles, de la réception au raccordement électrique.

Type de document : Conseils de sécurité, certificats

En fonction de l'agrément, des Conseils de sécurité sont fournis avec l'appareil, p. ex. XA. Cette documentation fait partie intégrante du manuel de mise en service.

La plaque signalétique indique quels Conseils de sécurité (XA) s'appliquent à l'appareil concerné.

Documentation complémentaire dépendant de l'appareil

Selon la version d'appareil commandée d'autres documents sont fournis : tenir compte des instructions de la documentation correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.

Documentation spéciale

- SD02874F : Pack application Heartbeat Verification + Monitoring
- SD02530P : Affichage graphique avec Bluetooth, agrément radiotechnique
- SD01622P : Adaptateur à souder (instructions de montage)
- TI00426F : Adaptateurs à souder, adaptateurs process et brides (aperçu)

Marques déposées

HART®

Marque déposée par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Bluetooth®

La marque et les logos *Bluetooth®* sont la propriété de Bluetooth SIG, Inc. et toute utilisation de ces marques par Endress+Hauser fait l'objet d'une licence. Les autres marques déposées et marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Apple®

Apple, le logo Apple, iPhone et iPod touch sont des marques déposées par Apple Inc., enregistrées aux États-Unis et dans d'autres pays. App Store est une marque de service d'Apple Inc.

Android®

Android, Google Play et le logo Google Play sont des marques déposées par Google Inc.





71661442

www.addresses.endress.com
