

Information technique

Liquiphant FTL41

Vibronique



Détecteur de niveau sur liquides

Domaine d'application

- Détecteur de niveau pour tous les liquides, 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 : -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- Pressions jusqu'à 40 bar (580 psi)
- Viscosités jusqu'à 10 000 mPa·s
- Alternative idéale aux interrupteurs à flotteur, étant donné que la fiabilité de fonctionnement n'est pas affectée par le débit, les turbulences, les bulles d'air, la mousse, les vibrations, la teneur en solides ou le colmatage.

Avantages

- Aucun étalonnage nécessaire : mise en service rapide et économique
- Pas de pièces mécaniques mobiles : pas de maintenance, pas d'usure, longue durée de vie
- Sécurité fonctionnelle : surveillance de la fréquence de vibration de la fourche vibrante

Sommaire

Informations relatives au document	4
Symboles	4
Principe de fonctionnement et architecture du système	5
Principe de mesure	5
Ensemble de mesure	5
Entrée	5
Variable mesurée	5
Gamme de mesure	5
Sortie	6
Variante de sortie et d'entrée	6
Signal de sortie	6
Données de raccordement Ex	6
DC-PNP 3 fils (électronique FEL42)	6
Tension d'alimentation	6
Consommation électrique	6
Consommation électrique	6
Courant de charge	6
Courant résiduel	7
Tension résiduelle	7
Comportement du signal de sortie	7
Bornes	7
Parafoudre	7
Affectation des bornes	7
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	8
Connexion de courant universelle avec sortie relais (électronique FEL44)	8
Tension d'alimentation	8
Consommation électrique	8
Charge connectable	8
Comportement du signal de sortie	9
Bornes	9
Parafoudre	9
Occupation des bornes	9
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	9
NAMUR 2 fils > 2,2 mA / < 1,0 mA (électronique FEL48)	10
Tension d'alimentation	10
Consommation électrique	10
Comportement du signal de sortie	10
Bornes	10
Parafoudre	10
Occupation des bornes	10
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	11
Performances	11
Conditions de référence	11

Tenir compte du point de commutation	11
Écart de mesure maximal	12
Hystérésis	12
Non-répétabilité	12
Effet de la température de process	12
Influence de la pression de process	12
Effet de la densité du produit de process (à température ambiante et à pression normale)	12
Montage	13
Emplacement de montage, position de montage	13
Instructions de montage	13
Montage de l'appareil dans la conduite	15
Orientation de l'entrée de câble	15
Instructions de montage spéciales	16
Environnement	17
Gamme de température ambiante	17
Température de stockage	18
Humidité	18
Altitude de service	18
Classe climatique	18
Indice de protection	18
Résistance aux vibrations	19
Résistance aux chocs	19
Charge mécanique	19
Degré de pollution	19
Compatibilité électromagnétique (CEM)	19
Process	19
Gamme de température de process	19
Choc thermique	19
Gamme de pression de process	19
Limite de surpression	20
Densité	20
Viscosité	20
Résistance aux dépressions	21
Concentration en MES	21
Construction mécanique	21
Construction, dimensions	21
Dimensions	21
Poids	28
Matériaux	28
Rugosité de surface	30
Possibilités de configuration	30
Concept de configuration	30
Configuration sur site	30
Certificats et agréments	31
Marquage CE	31
Marquage RCM	31
Agrément Ex	32
Conformité générale des matières	32
Système de sécurité antidébordement	32
Agréments marine	32

Agrément CRN	32
Équipement sous pression avec une pression autorisée inférieure à 200 bar, pas de volume supportant la pression	32
Joint de process selon ANSI/ISA 12.27.01	32
Conformité EAC	32
ASME B 31.3/31.1	33
Informations à fournir à la commande	33
Service	33
Rapports de test, déclarations et certificats de réception . . .	33
Test, certificat, déclaration	33
TAG	33
Accessoires	34
Capot de protection climatique, plastique, XW111	34
Connecteur M12 femelle	34
Manchons coulissants pour un fonctionnement sans pression	35
Manchons coulissants haute pression	35
Adaptateur à souder	37
Documentation	37
Documentation standard	37
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil	37

Informations relatives au document

Symboles

Symboles d'avertissement



Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela entraînera des blessures graves ou mortelles.



Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

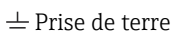


Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures mineures ou moyennes.

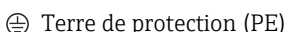


Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, le produit ou un objet situé à proximité peut être endommagé.

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, processus ou actions qui sont autorisés.



Interdit
Procédures, processus ou actions qui sont 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)

Conventions graphiques

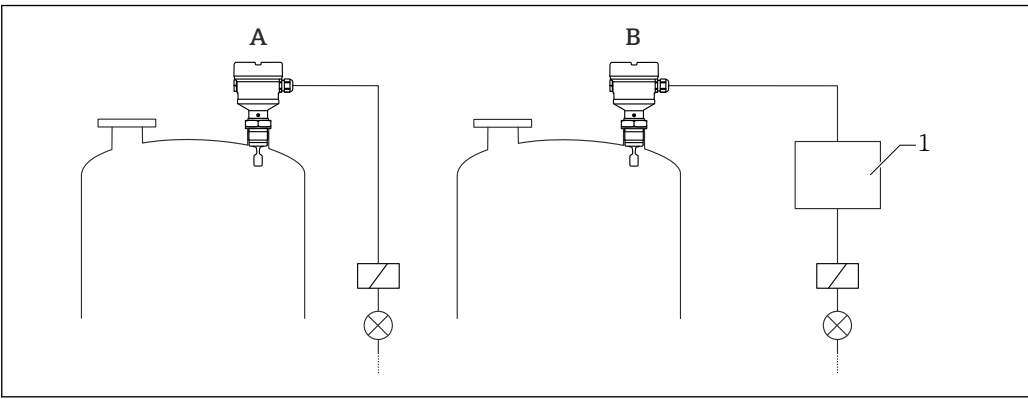


- Les plans/schémas de montage, éclatés et de raccordement électrique sont présentés sous une forme simplifiée
- Les appareils, les supports/chambres, les composants et les plans dimensionnels sont présentés sous forme de lignes réduites
- Les plans dimensionnels ne sont pas des représentations à l'échelle ; les dimensions indiquées sont arrondies à la deuxième décimale
- Sauf indication contraire, les brides sont présentées avec une forme de surface d'étanchéité selon EN 1091-1, B2 ; ASME B16.5, RF ; JIS B2220, RF

Principe de fonctionnement et architecture du système

Principe de mesure	La fourche vibrante du capteur vibre à sa fréquence naturelle. Dès que le liquide recouvre la fourche vibrante, la fréquence d'oscillation diminue. Le changement de fréquence provoque la commutation du détecteur de niveau. Détection de seuil 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 vibrante est recouverte, p. ex. protection contre la marche à vide de pompes ■ En mode MAX, la fourche vibrante n'est pas recouverte, p. ex. sécurité antidébordement Mode demande ■ En mode MIN, la fourche vibrante n'est pas recouverte, p. ex. protection contre la marche à vide de pompes ■ En mode MAX, la fourche vibrante n'est pas recouverte, p. ex. système de sécurité antidébordement
--------------------	---

Ensemble de mesure



1 Exemple d'un ensemble de mesure

A Appareil pour la connexion directe d'une charge

B Appareil pour la connexion à une unité de commande ou à un API séparé

1 Unité de commande, API, etc.

Entrée

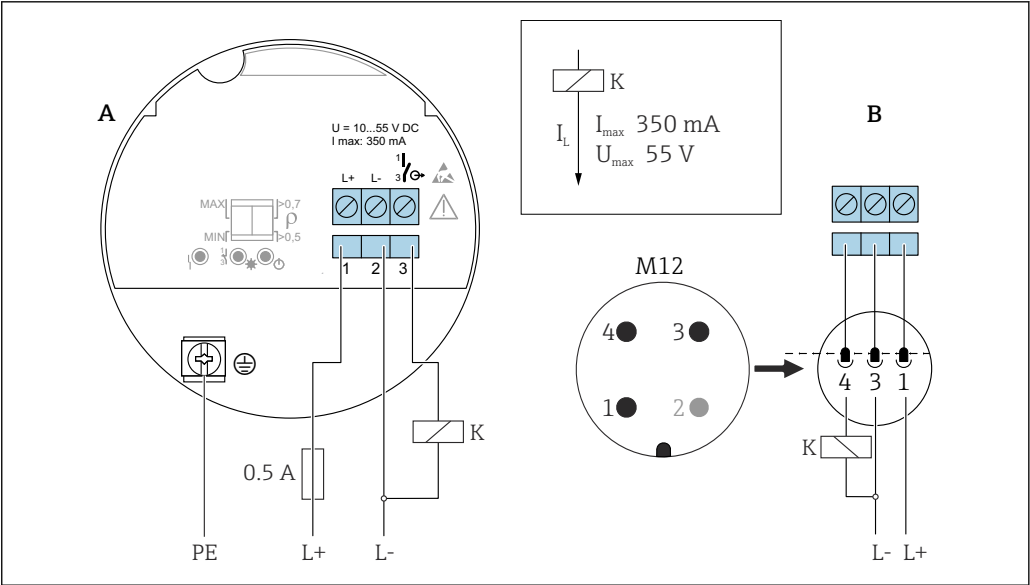
Variable mesurée	Le signal de seuil est déclenché selon le mode de fonctionnement (détection minimum ou maximum) lorsque le niveau dépasse par excès ou par défaut le seuil correspondant.
Gamme de mesure	Dépend de la position de montage et du tube prolongateur commandé

Sortie

Variantes de sortie et d'entrée	Électroniques DC PNP 3 fils (FEL42) - Version courant continu 3 fils - Commute la charge via le transistor (PNP) et une connexion séparée, p. ex. en combinaison avec des automates programmables industriels (API) Connexion de courant universelle, sortie relais (FEL44) Commute les charges via deux contacts inverseurs sans potentiel NAMUR 2 fils > 2,2 mA/< 1,0 mA (FEL48) - Pour unité de commande séparée - Transmission des signaux sur front montant/descendant 2,2 ... 3,8 mA/0,4 ... 1,0 mA selon IEC 60947-5-6 (NAMUR) sur câble 2 fils
Signal de sortie	Sortie tout ou rien Des temporisations de commutation pré-réglées peuvent être commandées : 0,5 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 1,0 s lorsque la fourche vibrante n'est pas recouverte (réglage par défaut) 0,25 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 0,25 s lorsque la fourche vibrante n'est pas recouverte 1,5 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 1,5 s lorsque la fourche vibrante n'est pas recouverte 5,0 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 5,0 s lorsque la fourche vibrante n'est pas recouverte
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.
DC-PNP 3 fils (électronique FEL42) - Version courant continu 3 fils - Commute la charge via le transistor (PNP) et la connexion séparée, p. ex. en liaison avec des automates programmables (PLC), des modules DI selon EN 61131-2	
Tension d'alimentation	⚠ AVERTISSEMENT En cas d'utilisation d'une alimentation autre que celle prescrite : Risque d'électrocution potentiellement mortelle ! L'électronique FEL42 ne peut être alimentée que par des blocs d'alimentation à isolation galvanique fiable conformément à la norme IEC 61010-1. $U = 10 \dots 55 V_{DC}$  L'appareil doit être alimenté par une tension d'alimentation classée "CLASS 2" ou "SELV".  Respecter ce qui suit conformément à la norme IEC 61010-1 : prévoir un disjoncteur approprié pour l'appareil et limiter le courant à 500 mA, p. ex. en installant un 0,5 A fusible (à action retardée) dans le circuit d'alimentation.
Consommation électrique	$P < 0,5 \text{ W}$
Consommation électrique	$I \leq 10 \text{ mA}$ (sans charge) La LED rouge clignote en cas de surcharge ou de court-circuit. Vérification toutes les 5 s de la présence d'une surcharge et d'un court-circuit.
Courant de charge	$I \leq 350 \text{ mA}$ avec protection contre les surcharges et les courts-circuits

Courant résiduel	$I < 100 \mu A$ (pour transistor bloqué)
Tension résiduelle	$U < 3 V$ (pour transistor commuté)
Comportement du signal de sortie	■ État OK : commuté ■ Mode demande : bloqué ■ Alarme : bloqué
Bornes	Bornes pour une section de câble jusqu'à $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.
Parafoudre	Catégorie de surtension I

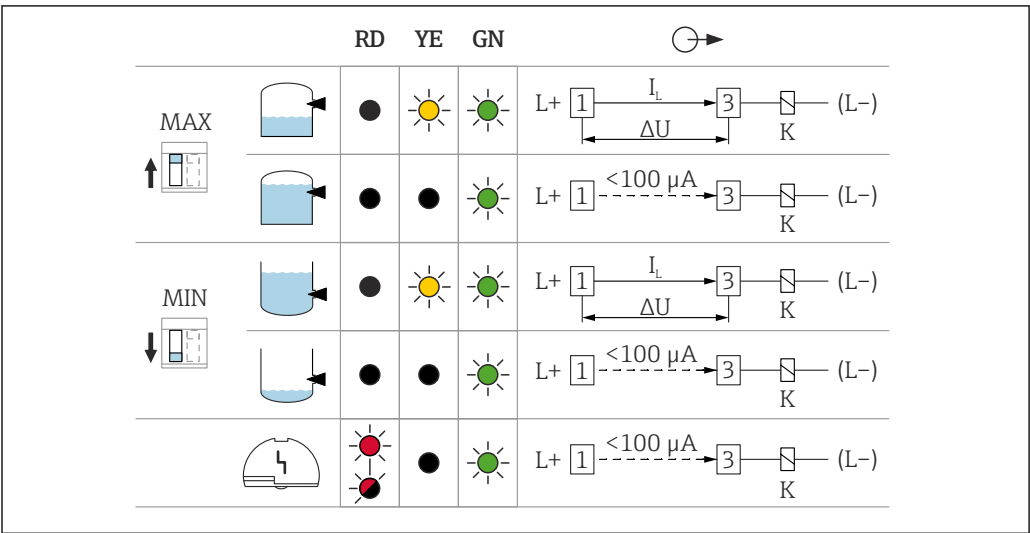
Affectation des bornes



A0036056

2 Affectation des bornes FEL42
A Affectation des bornes sur l'électronique
B Affectation des bornes au connecteur M12 selon la norme EN61131-2

Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation



3 Comportement de commutation FEL42, LED de signalisation

MAX Commutateur DIP pour le réglage de la sécurité MAX
MIN Commutateur DIP pour le réglage de la sécurité MIN
RD LED rouge pour l'avertissement ou l'alarme
YE LED jaune, état de commutation
GN LED verte, état de fonctionnement, appareil sous tension
 I_L Courant de charge commuté

Connexion de courant universelle avec sortie relais (électronique FEL44)

- Commute les charges via deux contacts inverseurs sans potentiel
- Deux contacts inverseurs séparés (DPDT)

⚠ AVERTISSEMENT

Une erreur au niveau de l'électronique peut entraîner un dépassement de la température autorisée pour les surfaces tactiles. Cela présente un risque de brûlures.
► Ne pas toucher l'électronique en cas d'erreur !

Tension d'alimentation	U= 19 ... 253 V _{AC} /19 ... 55 V _{DC} Respecter ce qui suit conformément à la norme IEC 61010-1 : prévoir un disjoncteur approprié pour l'appareil et limiter le courant à 500 mA, p. ex. en installant un 0,5 A fusible (à action retardée) dans le circuit d'alimentation.
Consommation électrique	S < 25 VA, P < 1,3 W
Charge connectable	Charges commutées via deux contacts inverseurs sans potentiel (DPDT) ■ $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$, $U \sim \leq \text{AC } 253 \text{ V}$; $P \sim \leq 1\,500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$ ■ $I_{DC} \leq 6 \text{ A}$ to DC 30 V, $I_{DC} \leq 0,2 \text{ A}$ jusqu'à 125 V Des restrictions supplémentaires pour la charge raccordable dépendent de l'agrément sélectionné. Tenir compte des informations figurant dans les Conseils de sécurité (XA). Le point suivant s'applique conformément à la norme IEC 61010 : tension totale des sorties relais et de l'alimentation auxiliaire $\leq 300 \text{ V}$. Utiliser l'électronique FEL42 DC PNP pour les faibles courants de charge DC, p. ex. pour le raccordement à un API. Matériau des contacts de relais : argent/nickel AgNi 90/10 Lors du raccordement d'un appareil présentant une inductance élevée, prévoir un supprimeur d'étincelles afin de protéger les contacts de relais. Un fusible de faible intensité (selon la charge connectée) protège les contacts de relais en présence d'un court-circuit.

Les deux contacts de relais commutent simultanément.

Comportement du signal de sortie

- État OK : relais excité
- Mode demande : relais désexcité
- Alarme : relais désexcité

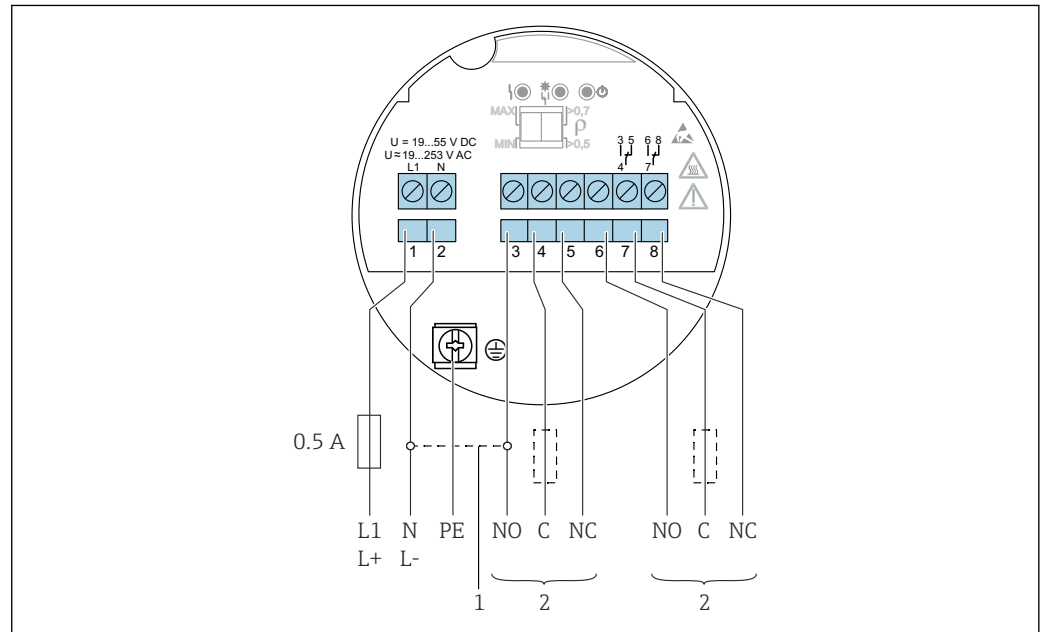
Bornes

Bornes pour une section de câble jusqu'à 2,5 mm² (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.

Parafoudre

Catégorie de surtension II

Occupation des bornes



 4 Connexion de courant universelle avec sortie relais, module électronique FEL44

- 1 Lorsqu'elle est pontée, la sortie relais fonctionne avec une logique NPN
2 Charge connectable

Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation

		RD	YE	GN	
MAX ↑					
MIN ↓					

5 Comportement de commutation FEL44, LED de signalisation

MAXCommutateur DIP pour le réglage de la sécurité MAX

MIN Commutateur DIP pour le réglage de la sécurité MIN

RD LED rouge pour l'alarme

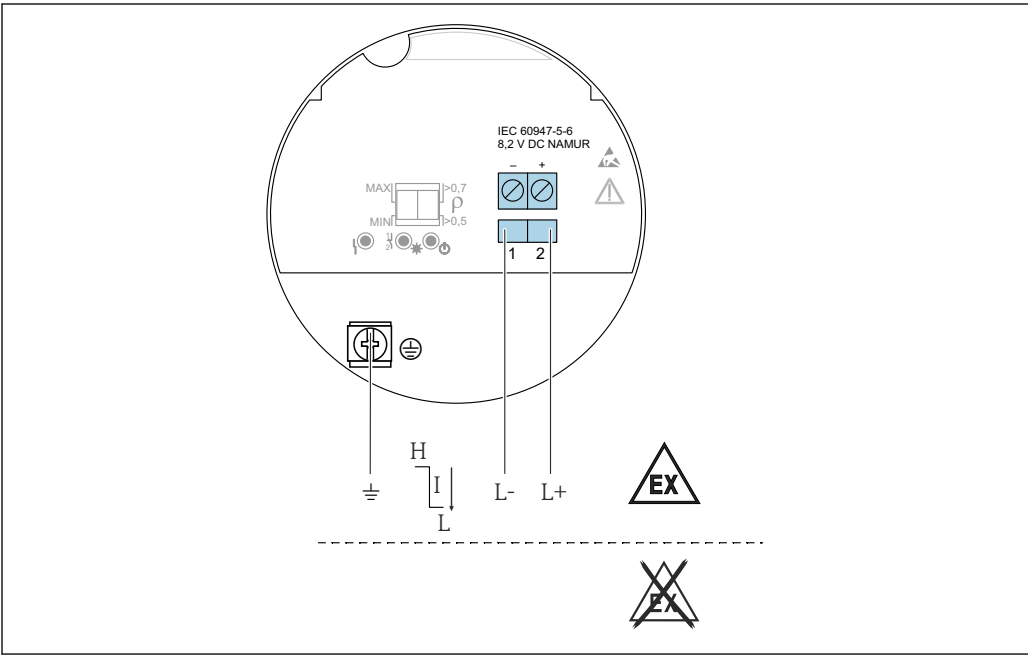
YE LED jaune, état de commutation

GN LED verte, état de fonctionnement, appareil sous tension

NAMUR 2 fils > 2,2 mA/< 1,0 mA (électronique FEL48)

- Pour le raccordement à des amplificateurs séparateurs selon NAMUR (IEC 60947-5-6), p. ex. Nivotester FTL325N d'Endress+Hauser
- Pour le raccordement à des amplificateurs séparateurs de fournisseurs tiers selon NAMUR (IEC 60947-5-6), une alimentation permanente de l'électronique FEL48 doit être assurée
- Transmission de signal front montant/descendant 2,2 ... 3,8 mA/0,4 ... 1,0 mA selon NAMUR (IEC 60947-5-6) sur câblage 2 fils

Tension d'alimentation	U = 8,2 V_{DC}  L'appareil doit être alimenté par une tension d'alimentation classée "CLASS 2" ou "SELV".  Se conformer à la norme IEC 61010-1 : prévoir un disjoncteur approprié pour l'appareil.
Consommation électrique	P < 50 mW
Comportement du signal de sortie	■ État OK : courant 2,2 ... 3,8 mA ■ Mode demande : courant 0,4 ... 1,0 mA ■ Alarme : courant 0,4 ... 1,0 mA
Bornes	Bornes pour une section de câble jusqu'à 2,5 mm² (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.
Parafoudre	Catégorie de surtension I
Occupation des bornes	



A0036058

6 NAMUR 2 fils ≥ 2,2 mA/≤ 1,0 mA, électronique FEL48

Comportement de la sortie
tout ou rien et de la
signalisation

		RD	YE	GN	
					L+ 2 2.2...3.8 mA → 1 L-
					L+ 2 0.4...1.0 mA → 1 L-
					L+ 2 2.2...3.8 mA → 1 L-
					L+ 2 0.4...1.0 mA → 1 L-
					L+ 2 < 1.0 mA → 1 L-

A0037694

7 Comportement de commutation FEL48, LED de signalisation

MAX Commutateur DIP pour le réglage de la sécurité MAX

MIN Commutateur DIP pour le réglage de la sécurité MIN

RD LED rouge pour l'alarme

YE LED jaune, état de commutation

GN LED verte, état de fonctionnement, appareil sous tension

Performances

Conditions de référence

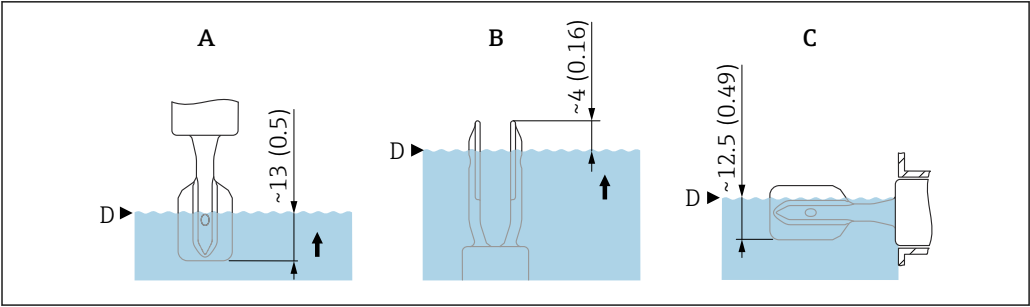
- Selon IEC 62828-2
- Température ambiante : +23 °C (+73 °F)
- Température de process : +23 °C (+73 °F)
- Humidité ϕ = constante, dans la gamme : 5 à 80 % rF $\pm$ 5 %
- Masse volumique du produit (eau) : 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Viscosité du produit : 1 mPa·s
- Pression atmosphérique p_A = constante, dans la gamme : 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Pression de process : pression atmosphérique / sans pression
- Montage du capteur : verticalement et par le dessus
- Sélecteur de masse volumique : > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
- Sens de commutation du capteur : de non recouvert à recouvert
- Tension d'alimentation : 24 V $\pm$ 3 V DC

Tenir compte du point de
commutation

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

Eau +23 °C (+73 °F)

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



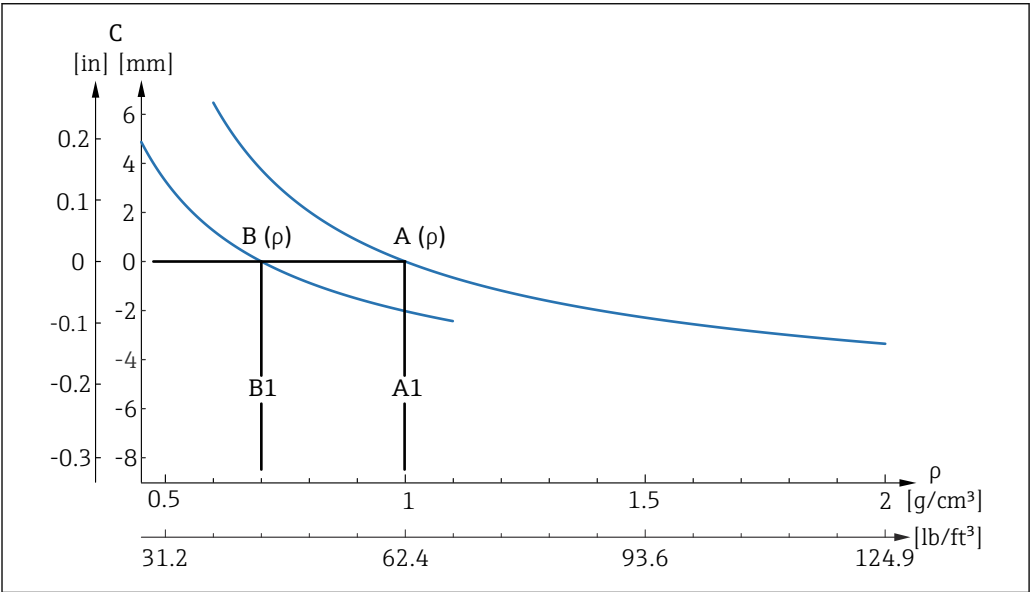
A0037915

8 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 détection

Écart de mesure maximal	Aux conditions de référence : max. ± 1 mm (0,04 in) au point de détection
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 commutation se déplace entre +1,4 ... -2,6 mm (+0,06 ... -0,1 in) dans la gamme de température de -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
Influence de la pression de process	Le point de commutation se déplace entre 0 ... 2,6 mm (0 ... 0,1 in) dans la gamme de pression de -1 ... +40 bar (-14,5 ... +580 psi)

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



A0037669

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

- A Réglage du détecteur de densité ($\rho > 0,7$ g/cm³ (43,7 lb/ft³))
- A1 Condition de référence $\rho = 1$ g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- B Réglage du détecteur de densité ($\rho > 0,5$ g/cm³ (31,21 lb/ft³))
- B1 Condition de référence $\rho = 0,7$ g/cm³ (43,7 lb/ft³)
- C Écart du point de commutation

Réglage de la densité

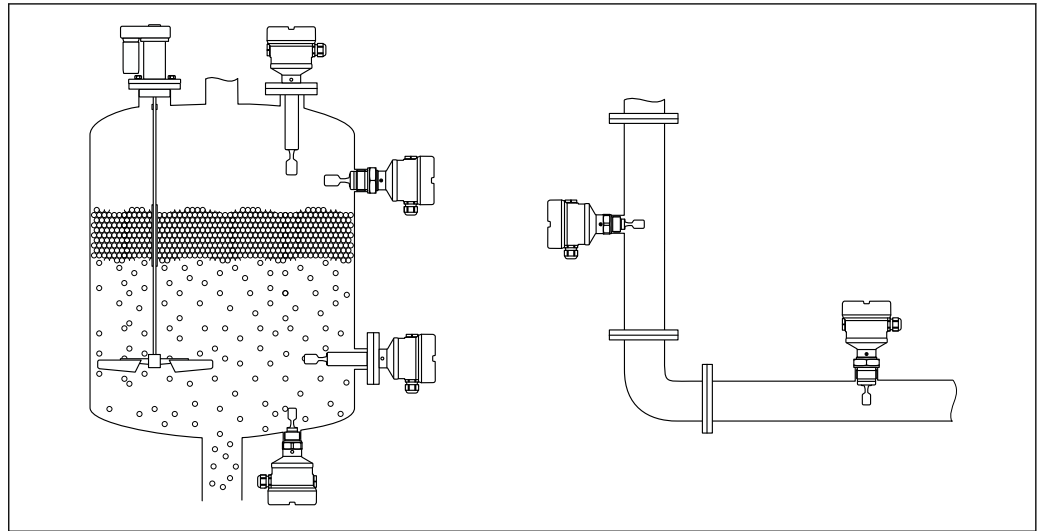
- $TC_{typ.}$ [mm/10 k]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³) : -0,2
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³) : -0,2
- $Pression_{typ.}$ [mm/10 bar]
 - $\rho > 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft³) : -0,3
 - $\rho > 0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,21 lb/ft³) : -0,4

Montage

Emplacement de montage, position de montage

Instructions de montage

- Toute orientation pour version compacte ou 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)



A0036954

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

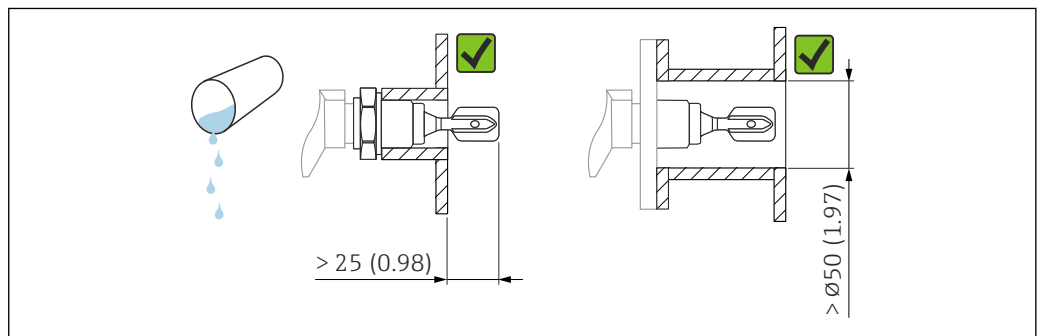
Instructions de montage

Tenir compte de la viscosité

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

Faible viscosité

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



A0033297

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

*Forte viscosité***AVIS**

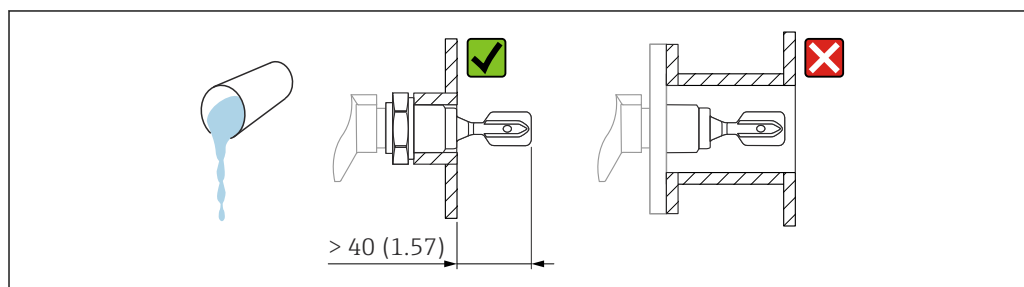
Les liquides fortement visqueux peuvent générer des retards de commutation.

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



Forte viscosité, p. ex. huiles visqueuses : $\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

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

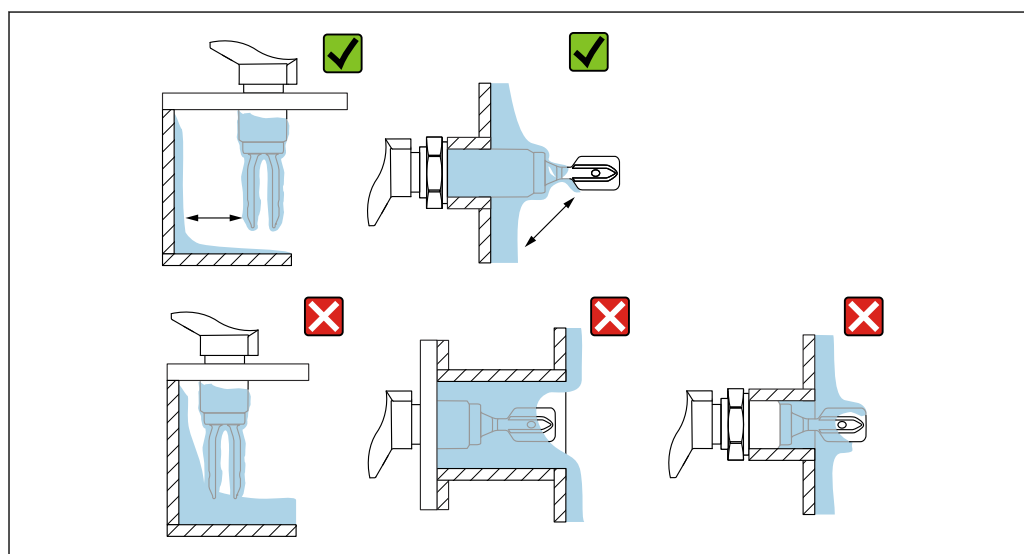


A0037348

12 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

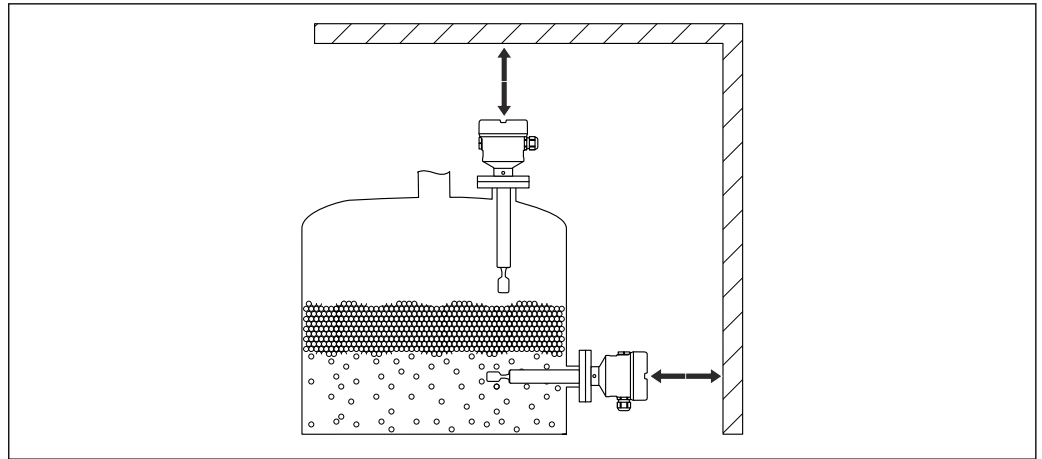


A0033239

13 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

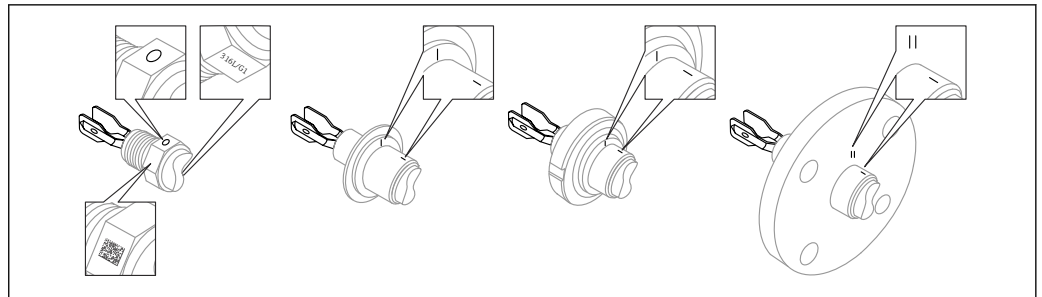
14 Tenir compte de l'espace libre

Aligner 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 pour les raccords filetés : cercle (spécification du matériau/désignation du filetage opposé)
- Marquages pour les raccords à bride ou clamp : ligne ou double ligne

i En outre, les raccords filetés ont un code matriciel qui n'est **pas** utilisé pour l'alignement.

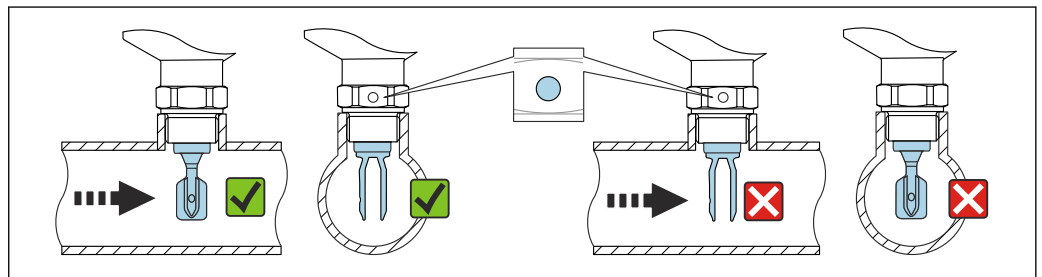


A0039125

15 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 densité 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

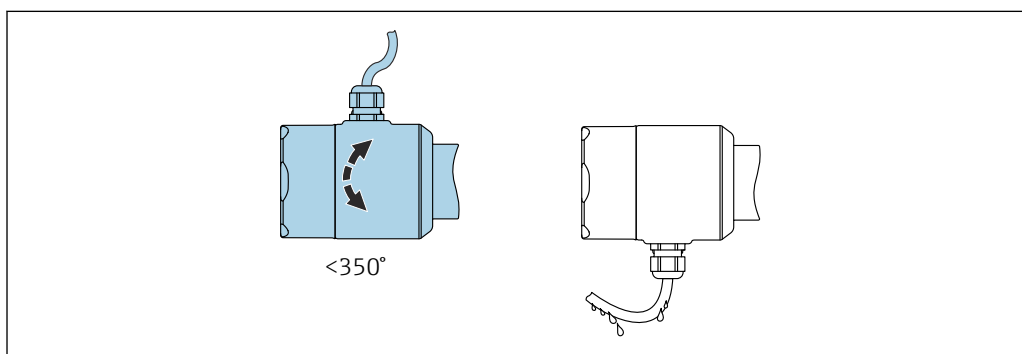
16 Montage dans des conduites (tenir compte de la position de la fourche et du marquage)

Orientation de l'entrée de câble

Tous les boîtiers peuvent être orientés. La formation d'une boucle de drainage sur le câble empêche l'humidité de pénétrer dans le boîtier.

Boîtier sans vis de serrage

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



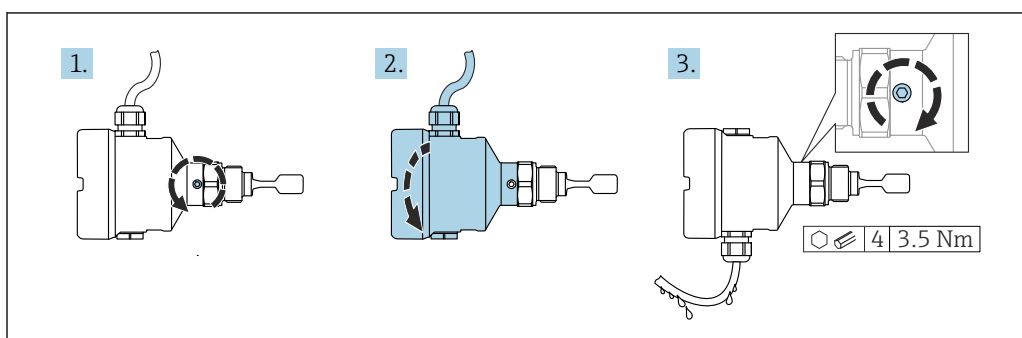
A0052359

17 Boîtier sans vis de réglage ; former une boucle de drainage sur le câble.

Boîtier avec vis de serrage

Dans le cas de boîtiers avec vis de blocage :

- Le boîtier peut être tourné et le câble orienté en desserrant la vis de blocage.
Une boucle de câble pour la vidange empêche l'humidité de pénétrer dans le boîtier.
- La vis de blocage n'est pas serrée à la livraison de l'appareil.

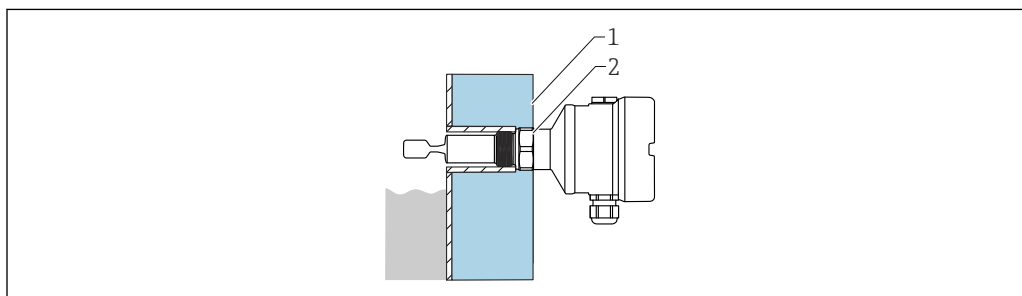


A0037347

18 Boîtier avec vis de réglage externe ; former une boucle de drainage sur le câble

Instructions de montage spéciales**Cuve avec isolation thermique**

En cas de températures de process élevées, il faut inclure 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.



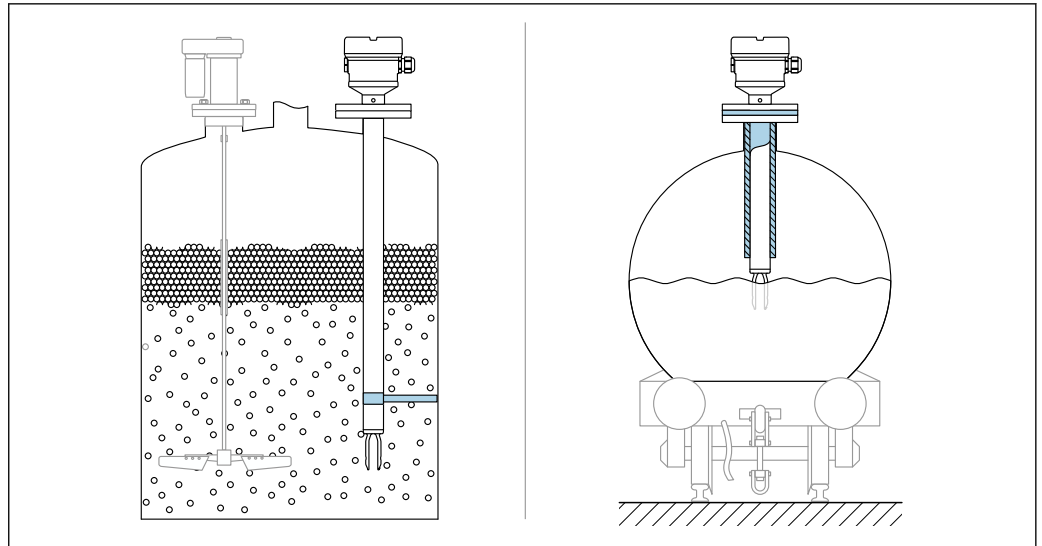
A0051616

19 Exemple d'une cuve avec isolation thermique

- 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).



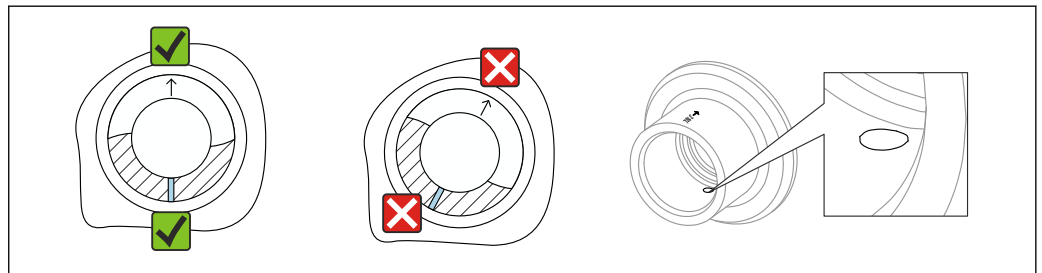
A0031874

20 Exemples de support en cas de charge dynamique

i Agrément Marine : dans le cas de tubes prolongateurs ou de capteurs d'une longueur supérieure à 1 600 mm (63 in), un support est nécessaire au moins tous les 1 600 mm (63 in).

Manchons à souder avec orifice de fuite

Positionner l'adaptateur à souder de sorte que l'orifice de fuite soit orienté vers le bas. Cela permet de détecter à un stade précoce toute fuite, car le produit qui s'échappe devient visible.



A0039230

21 Manchons à souder avec orifice de fuite

Manchons coulissants

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

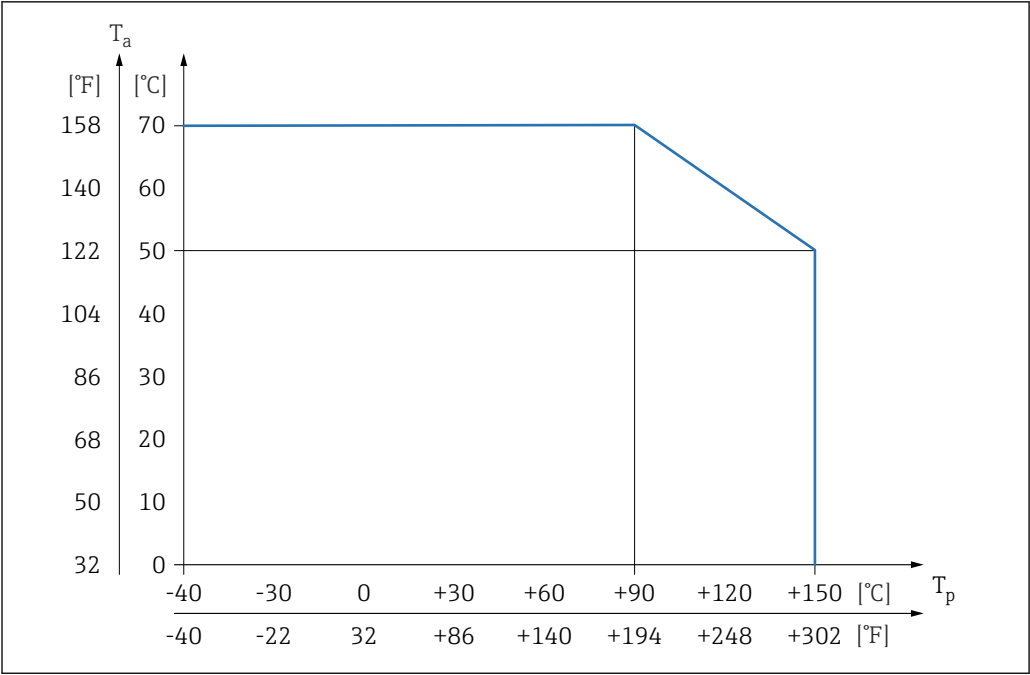
📖 Documentation spéciale SD02398F (Instructions de montage)

Environnement

Gamme de température ambiante

-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

La température ambiante minimale autorisée pour le boîtier plastique est limitée à -20 °C (-4 °F) ; 'utilisation en intérieur' s'applique à l'Amérique du Nord.



22 Pour FEL44 et une température de process $T_p > 90^\circ\text{C}$ courant de charge max. 4 A

En cas d'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

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)
Humidité	Fonctionnement jusqu'à 100 %. Ne pas ouvrir dans une atmosphère avec condensation.
Altitude de service	Selon IEC 61010-1 Ed.3: ■ Jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer ■ Peut être augmentée jusqu'à 3 000 m (9 800 ft) au-dessus du niveau de la mer en cas d'utilisation d'une protection contre les surtensions
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 H ₂ O pour 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 ■ Filetage G ½, NPT ½, NPT ¾ 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 branché 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 $a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ axes} \times 2 \text{ h}$
Résistance aux chocs	Selon IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$ 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	Degré de pollution 2
Compatibilité électromagnétique (CEM)	■ Compatibilité électromagnétique selon la série EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE 21) Immunité aux interférences selon le Tableau 2 (domaine industriel), rayonnement parasite selon Groupe 1 Classe B ■ Satisfait aux exigences de la norme EN 61326-3-1  Pour plus d'informations, se référer à la déclaration UE de conformité.

Process

Gamme de température de process	$-40 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$) Respecter la dépendance à la pression et à la température,  voir la section "Gamme de pression de process des capteurs".
Choc thermique	$\leq 120 \text{ K/s}$
Gamme de pression de process	PN : 40 bar (580 psi)  La pression maximale pour l'appareil dépend de son composant le moins résistant à la pression. Il s'agit des composants suivants : raccord process, pièces de montage en option ou accessoires.

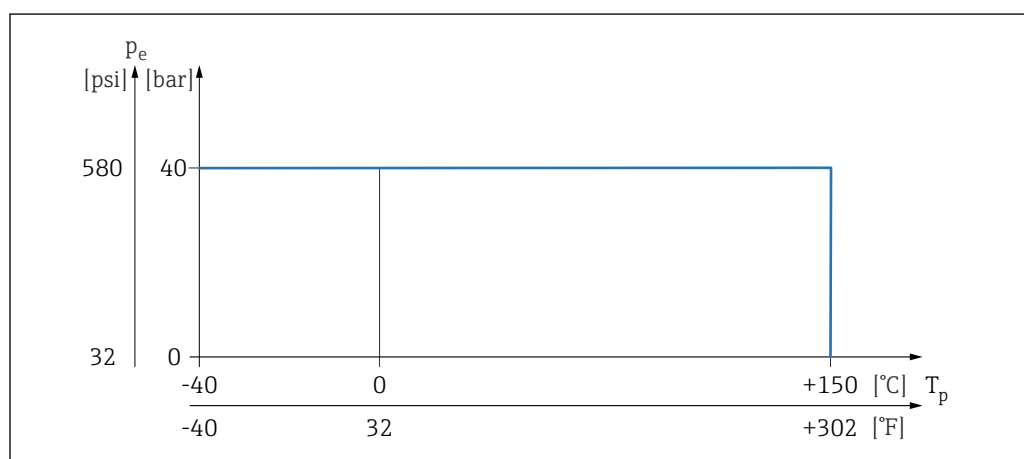
⚠ AVERTISSEMENT**Une construction ou une utilisation incorrecte de l'appareil peut entraîner l'éclatement de pièces !**

Cela peut entraîner des blessures graves, voire irréversibles, pour les personnes et présenter des risques pour l'environnement.

- ▶ N'utiliser l'appareil que dans les limites spécifiées pour les composants !
- ▶ MWP (pression maximale de service) : la pression maximale de service est indiquée sur la plaque signalétique. Cette valeur se base sur une température de référence de +20 °C (+68 °F) et peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. Respecter la dépendance de température de la pression maximale de service. Pour des températures plus élevées, voir les normes suivantes pour les valeurs de pression autorisées pour les brides : EN 1092-1 (les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont identiques en ce qui concerne leur propriété de stabilité/température et regroupés sous 13EO dans la norme EN 1092-1 Tab. 18 ; la composition chimique des deux matériaux peut être identique), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (la dernière version de la norme s'applique dans chaque cas).
- ▶ La directive relative aux équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la pression maximale de service de l'appareil.
- ▶ Les données MWP qui s'en écartent sont fournies dans les sections correspondantes de l'Information technique.

La valeur la plus basse des courbes de déclassement de l'appareil et de la bride sélectionnée s'applique dans chaque cas.

i Agrément CRN canadien : plus d'informations sur les valeurs de pression maximales sont disponibles dans l'espace téléchargement de la page produit sous : www.endress.com → Télécharger.

Gamme de pression de process des capteurs

A0038719

23 Température de process FTL41

Limite de surpression

PN = 40 bar (580 psi) : limite de surpression = 1,5 · PN maximum 60 bar (870 psi) en fonction du raccord process sélectionné

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

Position du commutateur > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), configuration à la commande

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

Position du commutateur > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), peut être configurée via commutateur DIP

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

- Disponible en option sur commande
 - Valeur fixe, ne peut pas être modifiée.
- La fonction du commutateur DIP est interrompue.

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 $\varnothing \leq 5 \text{ mm}$ (0,2 in)

Construction mécanique

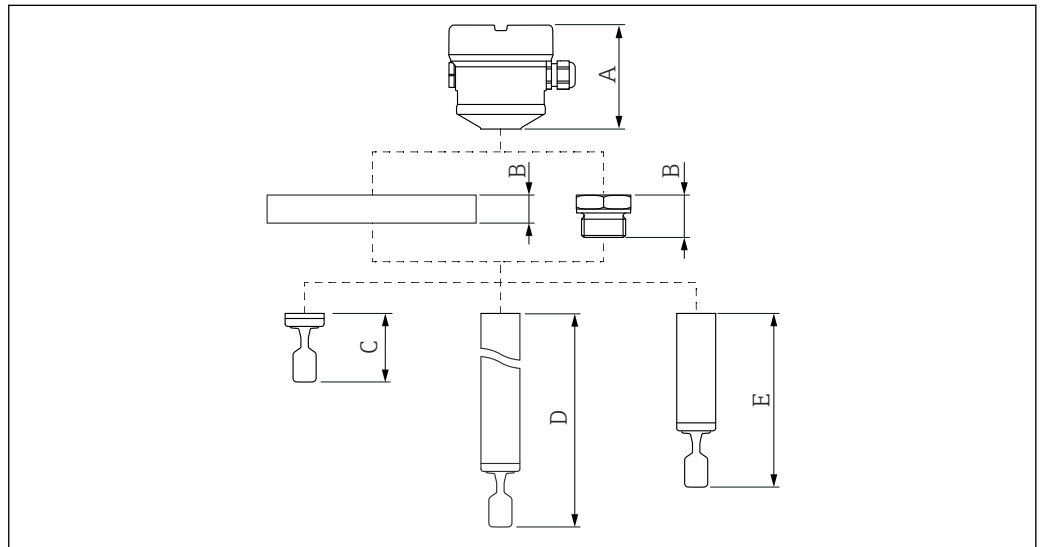
Construction, dimensions**Hauteur de l'appareil**

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

- Boîtier, couvercle inclus
- Version compacte, tube prolongateur ou 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)



A0036789

24 Composants permettant de déterminer la hauteur de l'appareil

- A Boîtier, couvercle inclus
- B Raccord process
- C Sonde compacte avec fourche vibrante
- D Sonde avec tube prolongateur et fourche vibrante
- E Version tube court de la sonde avec fourche vibrante

Dimensions

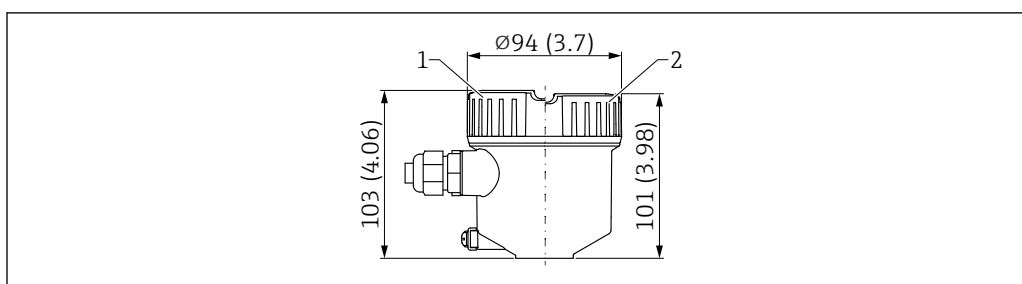
Les dimensions suivantes sont des valeurs arrondies. Par conséquent, il peut y avoir des écarts par rapport aux spécifications dans le Configurateur de produit sur www.endress.com.

Pour visualiser les données CAO :

1. Entrer www.endress.com dans votre navigateur web
2. Rechercher l'appareil
3. Sélectionner le bouton **Configuration**
4. Configurer l'appareil
5. Sélectionner le bouton **CAD drawings** (Dessins CAO)

Boîtier

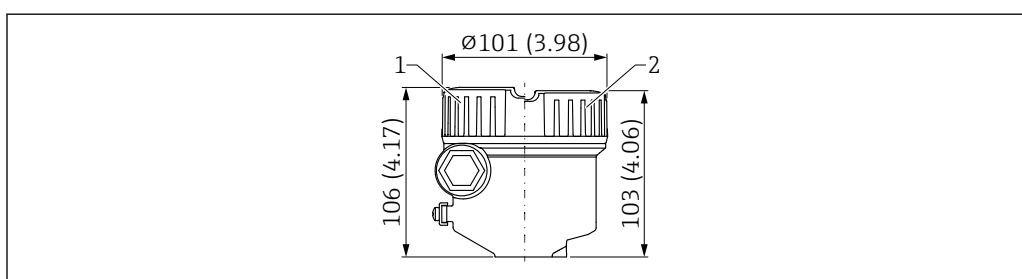
Tous les boîtiers peuvent être orientés. L'orientation du boîtier peut être fixe sur les boîtiers dotés d'une vis de blocage.

Boîtier à simple compartiment, plastique

A0038712

25 Dimensions du boîtier à simple compartiment, plastique. Unité de mesure mm (in)

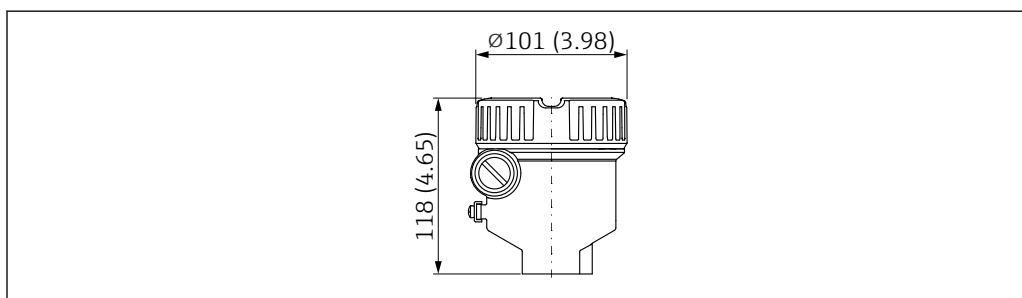
- 1 Hauteur avec couvercle et fenêtre en plastique (en option)
- 2 Hauteur avec couvercle sans fenêtre

Boîtier à simple compartiment, aluminium, revêtu

A0038713

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

- 1 Hauteur avec couvercle et fenêtre en plastique (en option)
- 2 Hauteur avec couvercle sans fenêtre

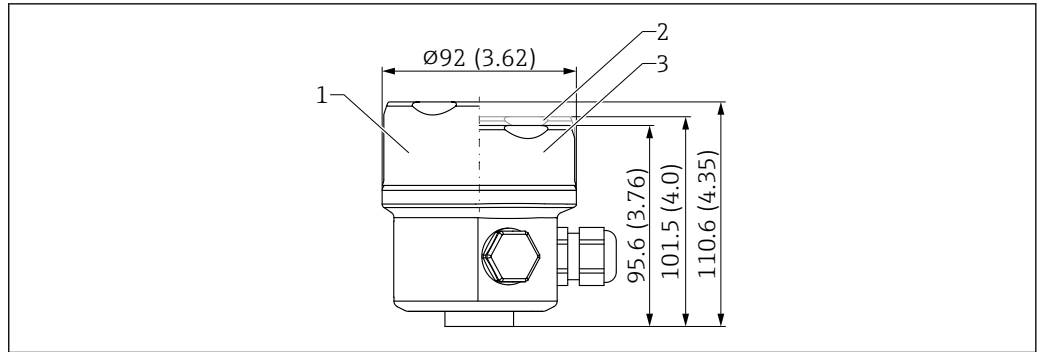
Boîtier à simple compartiment, aluminium, revêtu (Ex d/XP)

A0052845

27 Dimensions du boîtier à simple compartiment, aluminium, revêtu (Ex d/XP), couvercle sans fenêtre. Unité de mesure mm (in)

Boîtier à simple compartiment, 316L, hygiénique

-  Pour une utilisation en zone explosible avec un certain mode de protection, la borne de terre à l'extérieur du boîtier est requise.



A0051910

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

- 1 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en verre (en option)
- 2 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en plastique (en option)
- 3 Couvercle sans fenêtre

Borne de terre

- Borne de terre à l'intérieur du boîtier, section max. du conducteur 2,5 mm² (14 AWG)
- Borne de terre à l'extérieur du boîtier, section max. du conducteur 4 mm² (12 AWG)

Presse-étoupe

Diamètre de câble

- Laiton nickelé : Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Plastique : Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)

La livraison comprend :

- 1 presse-étoupe monté
- 1 presse-étoupe fermé avec un bouchon aveugle



Un deuxième presse-étoupe (non monté) est également fourni avec l'électronique de relais.

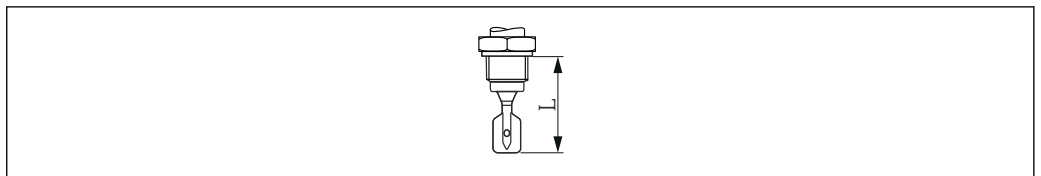
Exceptions : pour Ex d/XP, Ex "poussières", seules les insertions filetées sont autorisées.

Construction de la sonde

Version compacte

Longueur L du capteur : dépend du raccord process

 Pour plus de détails, voir la section "Raccords process".



A0042435

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

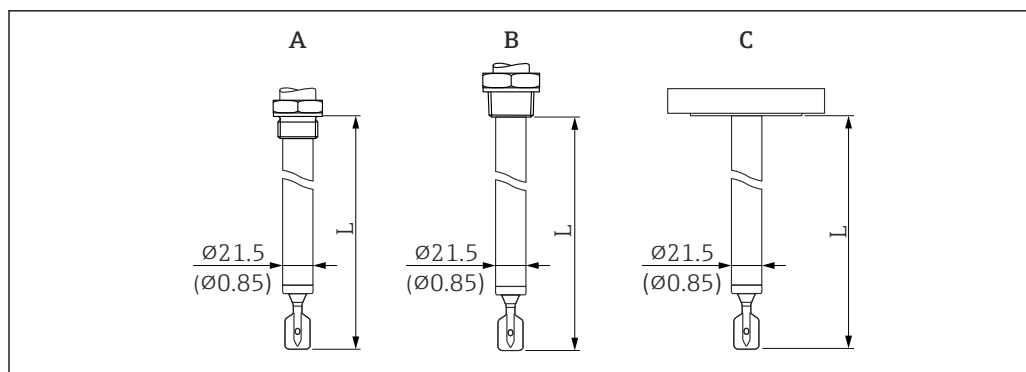
Version tube court

Longueur L du capteur : dépend du raccord process

- Bride env. 115 mm (4,53 in)
- Filetage G ¾ env. 115 mm (4,53 in)
- Filetage G 1 env. 118 mm (4,65 in)
- Filetage NPT, R env. 99 mm (3,9 in)
- Tri-Clamp env. 115 mm (4,53 in)

Tube prolongateur

- Longueurs L du capteur : 117 ... 2 000 mm (4,61 ... 78,74 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)

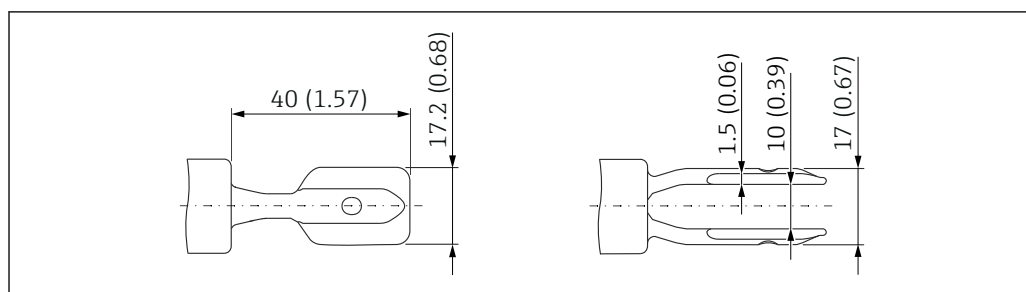


A0036860

30 Constructions de sonde : tube prolongateur, version tube court, longueur L du capteur

- A $G \frac{3}{4}$, G 1
 B NPT $\frac{3}{4}$, NPT 1, R $\frac{3}{4}$, R 1
 C Bride, raccord tri-clamp

Fourche vibrante



A0038269

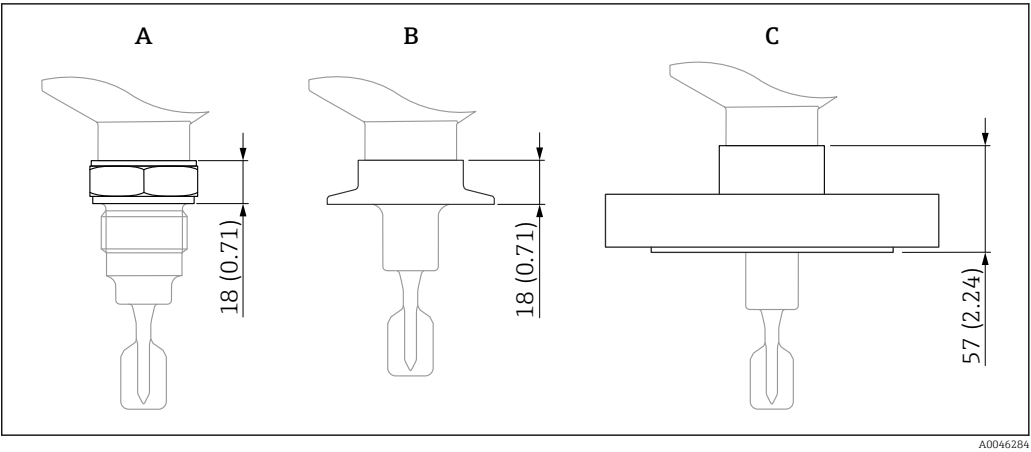
31 Fourche vibrante. Unité de mesure mm (in)

Raccords process

Raccord process, surface d'étanchéité

- Filetage ISO228, G
- Filetage ASME B1.20.1, NPT
- Filetage EN10226, R
- Clamp/Tri-Clamp
- Bride ASME B16.5, RF (portée de joint)
- Bride EN1092-1, forme A
- Bride EN1092-1, forme B1
- Bride JIS B2220, RF (portée de joint)
- Bride HG/T20592, RF (portée de joint)
- Bride HG/T20615, RF (portée de joint)

Hauteur du raccord process



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

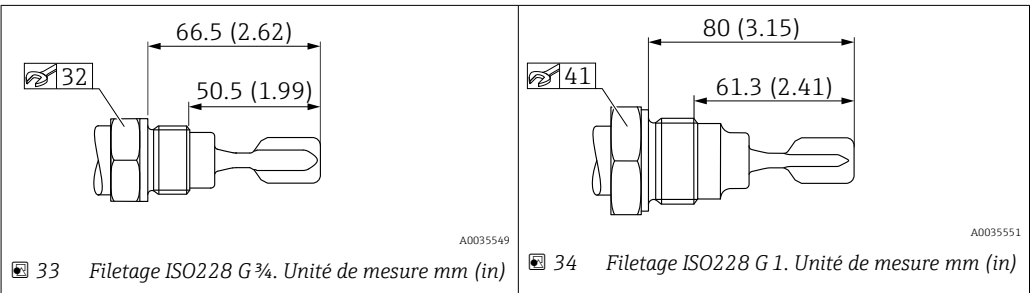
- A Raccord process avec filetage
- B Raccord process avec Clamp/Tri-Clamp
- C Raccord process avec bride

Filetage ISO228 G pour le montage dans un manchon à souder

G 3/4, G 1 adapté à un montage dans le manchon à souder

- Pression nominale, température : ≤ 40 bar (580 psi), ≤ +100 °C (+212 °F)
- Pression nominale, température : ≤ 25 bar (363 psi), ≤ +150 °C (+302 °F)
- Poids G 3/4 : 0,2 kg (0,44 lb)
- Poids G 1 : 0,33 kg (0,73 lb)
- Accessoire : manchon à souder

i Le manchon à souder n'est pas fourni. Il peut être commandé comme accessoire en option.



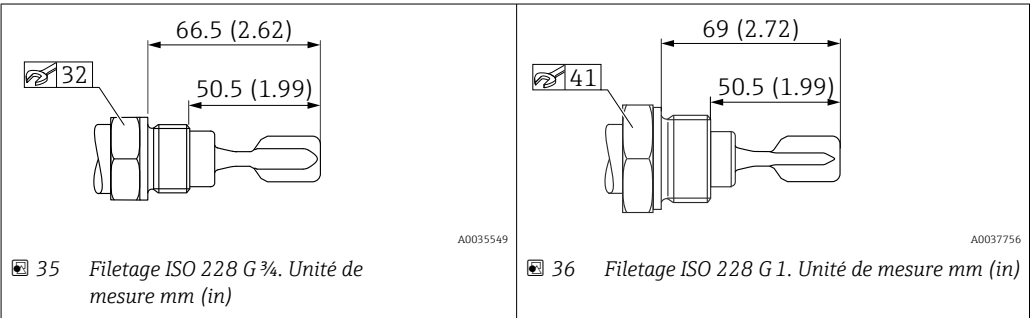
33 Filetage ISO228 G 3/4. Unité de mesure mm (in)

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

Filetage ISO 228 G avec joint plat

G 3/4, G 1

- Pression nominale : ≤ 25 bar (363 psi)
- Température : ≤ 150 °C (302 °F)
- Poids G 3/4 : 0,2 kg (0,44 lb)
- Poids G 1 : 0,33 kg (0,73 lb)

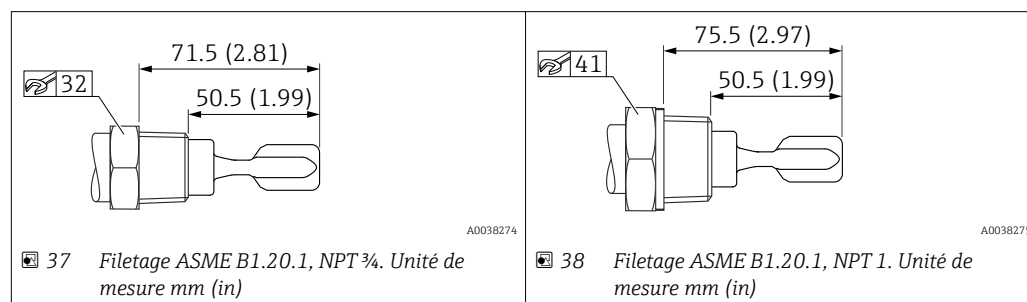


35 Filetage ISO 228 G 3/4. Unité de mesure mm (in)

36 Filetage ISO 228 G 1. Unité de mesure mm (in)

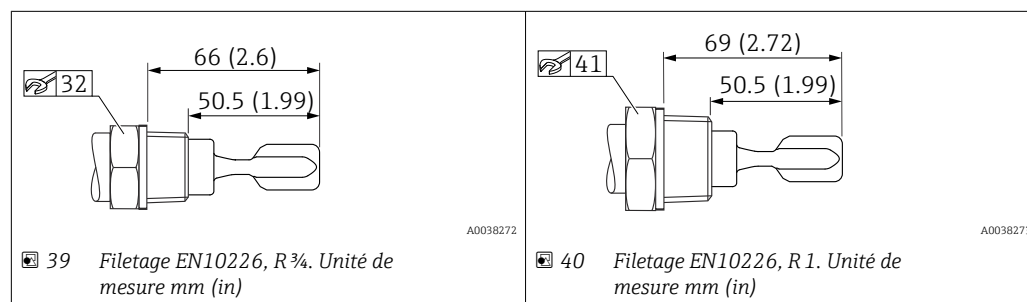
Filetage ASME B1.20.1, NPT

- Pression nominale : ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Température : ≤ 150 °C (302 °F)
- Poids : 0,3 kg (0,66 lb)



Filetage EN10226, R

- Pression nominale : ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Température : ≤ 150 °C (302 °F)
- Poids : 0,3 kg (0,66 lb)



Tri-Clamp

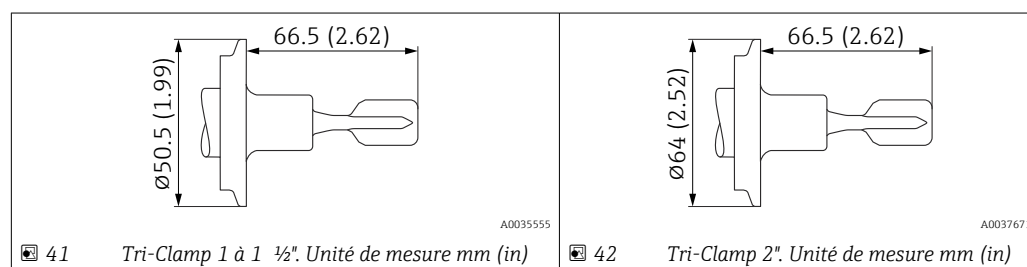
ISO2852 DN25-38 (1 à 1 1/2"), DIN32676 DN25-40

- Pression nominale : ≤ 25 bar (363 psi)
- Température : ≤ 150 °C (302 °F)
- Poids : 0,22 kg (0,49 lb)

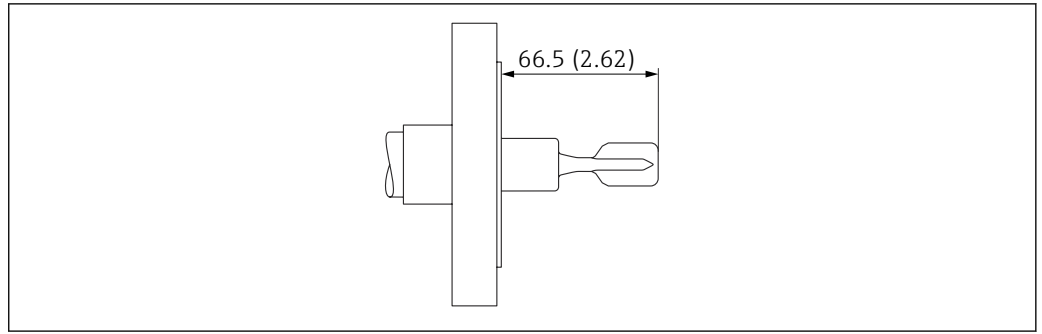
ISO2852 DN40-51 (2"), DIN32676 DN50

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

i La température maximale et la pression maximale dépendent de la bague de serrage et du joint utilisés. La valeur la plus basse s'applique dans chaque cas.



Dimensions du capteur dans le cas de brides



A0035554

43 Exemple avec bride. Unité de mesure mm (in)

Brides ASME B16.5, RF

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 1¼"	316/316L	1,2 kg (2,65 lb)
Cl.150	NPS 1½"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7,0 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 1"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.300	NPS 1¼"	316/316L	2,0 kg (4,41 lb)
Cl.300	NPS 1½"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)

Brides EN 1092-1, A

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN40	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 kg (10,58 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2,0 kg (4,41 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 kg (5,29 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN65	316L (1.4404)	4,3 kg (9,48 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN100	316L (1.4404)	7,5 kg (16,54 lb)

Brides EN 1092-1, B1

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 kg (5,29 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)

Brides JIS B2220

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
10K	10K 25A	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
10K	10K 40A	316L (1.4404)	1,5 kg (3,31 lb)
10K	10K 50A	316L (1.4404)	1,7 kg (3,75 lb)

Poids**Poids de base : 0,65 kg (1,43 lb)**

Le poids de base comprend :

- Construction de la sonde : version compacte
- Électronique
- Boîtier : compartiment unique, plastique avec couvercle
- Filetage, G ¾



Les différences de poids sont causées par le boîtier et le couvercle sélectionnés.

Boîtier

- Compartiment unique, aluminium, revêtu : 0,8 kg (1,76 lb)
- Compartiment unique, 316L, hygiénique : 0,45 kg (0,99 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)

Matériaux**Matériaux en contact avec le process***Raccord process et tube prolongateur*

316L (1.4404 ou 1.4435)

Fourche vibrante

316L (1.4435)

Brides

Brides, raccords process

Joint

Joint plat pour raccord process G ¾ ou G 1 : joint en élastomère renforcé de fibres, sans amiante selon DIN 7603



Contenu de la livraison avec joint plat selon DIN7603

- Filetage métrique G ¾, norme G 1
- Filetage métrique G ¾, G 1 pour montage dans adaptateur à souder



Contenu de la livraison sans joint

- Tri-Clamp
- Brides
- Filetages R et NPT

Matériaux sans contact avec le process

Boîtier plastique

- Boîtier : PBT/PC
- Couvercle aveugle : PBT/PC
- Joint du couvercle : EPDM
- Compensation de potentiel : 316L
- Joint sous compensation de potentiel : EPDM
- Connecteur : PBT-GF30-FR
- Presse-étoupe M20 : PA
- Joint sur connecteur et presse-étoupe : EPDM
- Adaptateur fileté en remplacement des presse-étoupe : 316L
- Plaque signalétique : film plastique
- Plaque signalétique : feuille de plastique, métal ou fournie par le client

Boîtier alu, revêtu

- Boîtier : aluminium EN AC 43400
- Cache : aluminium EN AC 43400
- Matériaux d'étanchéité couvercle : HNBR
- Connecteur : aluminium
- Plastique (PBT-GF30-FR) dans une combinaison non Ex, Ex i ou IS avec presse-étoupe, plastique, filetage M20 ou filetage G ½
- Plaque signalétique : film plastique
- Plaque TAG : film plastique, inox ou fournie par le client
- Presse-étoupe M20 : sélectionner le matériau (inox, laiton nickelé, polyamide)

Boîtier inox, 316L, hygiénique

- Boîtier : inox AISI 316L (1.4404)
- Cache : inox AISI 316L (1.4404)
- Couvercle avec fenêtre en polycarbonate disponible en option. Pour les applications Ex "poussières", la fenêtre est en borosilicate.
- Matériaux du joint de couvercle : VMQ
- Connecteur : inox ou plastique
 - Plastique (PBT-GF30-FR) dans une combinaison non Ex, Ex i ou IS avec presse-étoupe, plastique, filetage M20 ou filetage G ½
 - Inox pour presse-étoupe en inox ou nickel ou pour Ex t, Ex ia IIIC
- Plaque signalétique : boîtier inox étiqueté directement
- Plaque TAG : film plastique, inox ou fournie par le client
- Presse-étoupe M20 : sélectionner le matériau (inox, laiton nickelé, polyamide)

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

Filetage M20

L'appareil est livré avec un filetage M20 en standard.
Bouchon de transport : LD-PE

Filetage G ½

L'appareil est livré en standard avec un filetage M20 et un adaptateur pour G ½ joint, documentation incluse (boîtier alu, boîtier 316L, boîtier hygiénique) ou avec un adaptateur pour G ½ monté (boîtier plastique).

- 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 en standard avec un filetage NPT ½ (boîtier alu, boîtier 316L) ou avec un adaptateur pour NPT ½ monté (boîtier plastique, boîtier hygiénique).

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

Filetage NPT ¾

L'appareil est livré avec un filetage NPT ¾ en standard.
Bouchon de transport : LD-PE

Connecteur M12

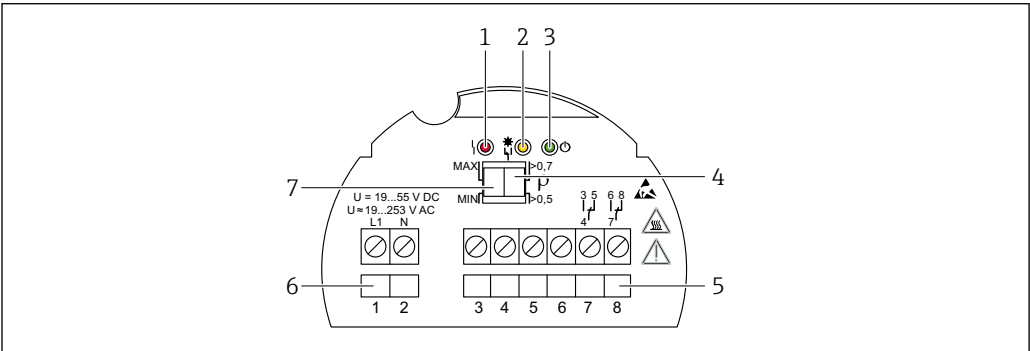
- Matériau : CuZn nickelé ou 316L (selon la version de boîtier commandée)
- Bouchon de transport : LD-PE

Rugosité de surface	La rugosité de la surface en contact avec le process est $Ra \leq 3,2 \mu m$ (126 μin).
---------------------	---

Possibilités de configuration

Concept de configuration	Fonctionnement avec commutateurs DIP sur le module électronique
--------------------------	---

Configuration sur site	Éléments de l'électronique
------------------------	----------------------------



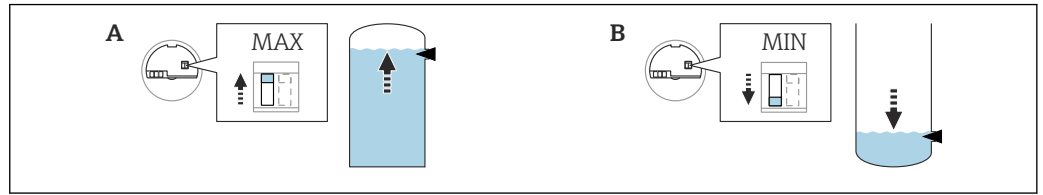
A0039317

44 Exemple de l'électronique FEL44

- 1 LED rouge, pour avertissement ou alarme
- 2 LED jaune, état de commutation
- 3 LED verte, état de fonctionnement (LED verte s'allume = appareil sous tension)
- 4 Commutateur DIP pour le réglage de la masse volumique à 0,7 ou 0,5
- 5 Bornes de contact de relais
- 6 Bornes d'alimentation
- 7 Commutateur DIP pour le réglage de la sécurité MAX/MIN

Configuration sur l'électronique

Mode de sécurité MAX/MIN

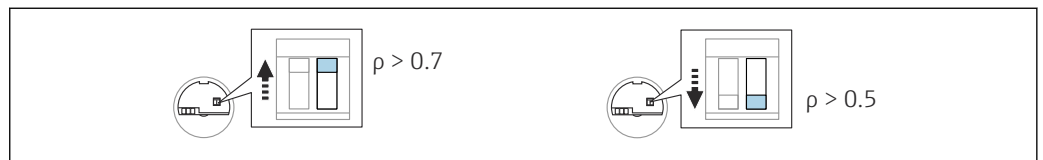


45 Position du commutateur sur le module électronique pour le mode de sécurité MAX/MIN

- A MAX (mode de sécurité maximum), état à la livraison
 B MIN (mode de sécurité minimum)

- 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

Commutation de la masse volumique



46 Position du commutateur sur l'électronique pour la masse volumique

Liquides avec masse volumique > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)

Position du commutateur > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), état à la livraison

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

Position du commutateur > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), peut être configurée via commutateur DIP

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

- Disponible en option sur commande
 - Valeur fixe, ne peut pas être modifiée
- La fonction du commutateur DIP est interrompue

Certificats et agréments

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

- Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
- Ouvrir la page produit.
- 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 listées dans une documentation séparée, disponible dans la zone de téléchargement. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils Ex.
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
Système de sécurité antidébordement	Avant de monter l'appareil, respecter la documentation relative aux agréments WHG (loi fédérale allemande sur l'eau). Agréé pour les systèmes de sécurité antidébordement et la détection de fuite.  Configurateur de produit : caractéristique "Agrément supplémentaire"
Agréments marine	 Configurateur de produit : caractéristique "Agrément supplémentaire"
Agrément CRN	Les versions 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"
Équipement sous pression avec une pression autorisée inférieure à 200 bar, pas de volume supportant la pression	Les appareils sous pression avec raccord process qui n'ont pas de boîtier sous pression ne relèvent pas de la Directive des équipements sous pression, indépendamment de la pression de service maximale. Si l'équipement sous pression ne comporte pas de boîtier sous pression, il n'y a pas d'accessoire sous pression au sens de la directive.  Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5
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 comme des appareils à simple barrière d'étanchéité ou à double barrière d'étanchéité avec un 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 tuyau de raccordement, 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.  Se reporter aux Conseils de sécurité (XA) de l'appareil concerné pour plus d'informations.
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

Service

- Déshuilé et dégraissé (pièces en contact avec le produit)
- Dégraissé silicone (sans substances perturbant le mouillage des peintures)
- Le capot de protection plastique et les adaptateurs à souder sont exclus du nettoyage dégraissé
- Réglage du délai de commutation pour être conforme aux spéc.
- Réglage pour mode de sécurité MIN
- 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)

**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
(<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)



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.

Test, certificat, déclaration

Documents disponibles à la commande dans le Configurateur de produit, caractéristique "Test, certificat, déclaration" :

- Certificat de réception 3.1, EN10204 (certificat matière, parties en contact avec le produit)
- Conduite de process ASME B31.3, déclaration
- Conduite de process ASME B31.1, déclaration
- Test en pression, procédure interne, rapport de test
- Test d'étanchéité à l'hélium, procédure interne, rapport de test
- Test PMI, procédure interne (pièces 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.

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

Sélectionner dans la spécification additionnelle :

- Plaque signalétique inox
- Étiquette adhésive papier
- Étiquette / tag fourni(e) par le client
- Tag RFID
- Tag RFID + plaque signalétique inox
- Tag RFID + étiquette adhésive papier

- Tag RFID + étiquette fournie par le client
- Tag inox IEC 61406
- Tag inox IEC 61406 + tag NFC
- Tag inox IEC 61406, tag inox
- Tag inox IEC 61406 + NFC, tag inox
- Tag inox IEC 61406, tag fourni
- Tag inox IEC 61406 + NFC, tag fourni

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.

Accessoires

Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur www.endress.com :

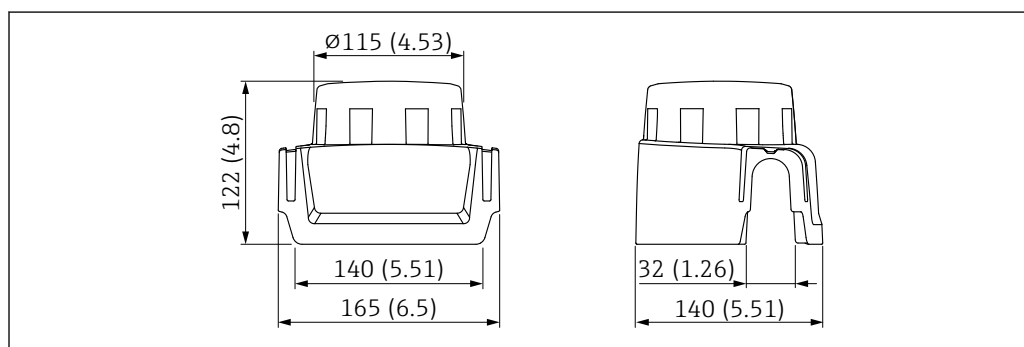
1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Pièce de rechange et accessoires**.

Capot de protection climatique, plastique, XW111

Le capot de protection climatique peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

Il est utilisé pour protéger contre les rayons directs du soleil, les précipitations et la glace.

Le capot de protection climatique en plastique est adapté pour le boîtier à simple compartiment en aluminium. La livraison comprend le support pour un montage direct sur le boîtier.



A0038280

47 Dimensions du capot de protection climatique, plastique, XW111. Unité de mesure mm (in)

Matériau

Plastique

Référence accessoire :

71438291



Documentation Spéciale SD02423F

Connecteur M12 femelle



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

Connecteur M12 femelle IP69

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

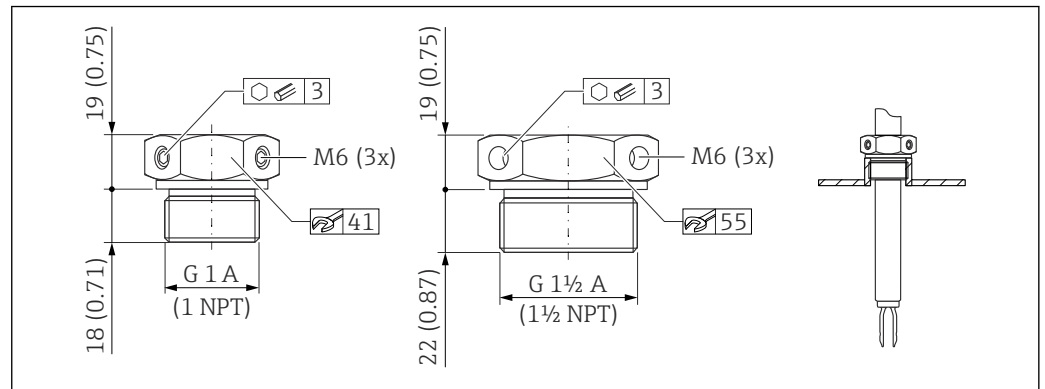
Connecteur M12 femelle IP67

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

Manchons coulissants pour un fonctionnement sans pression

 Ne conviennent pas pour une utilisation en zone Ex.

Point de détection, réglable à l'infini.



 48 Manchons coulissants pour un fonctionnement sans pression $p_e = 0$ bar (0 psi). Unité de mesure mm (in)

G 1, DIN ISO 228/1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,21 kg (0,46 lb)
- Référence : 52003978
- Référence : 52011888, agrément : avec certificat de réception EN 10204 - 3.1 matière

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,21 kg (0,46 lb)
- Référence : 52003979
- Référence : 52011889, agrément : avec certificat de réception EN 10204 - 3.1 matière

G 1 1/2, DIN ISO 228/1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,54 kg (1,19 lb)
- Référence : 52003980
- Référence : 52011890, agrément : avec certificat de réception EN 10204 - 3.1 matière

NPT 1 1/2, ASME B 1.20.1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,54 kg (1,19 lb)
- Référence : 52003981
- Référence : 52011891, agrément : avec certificat de réception EN 10204 - 3.1 matière

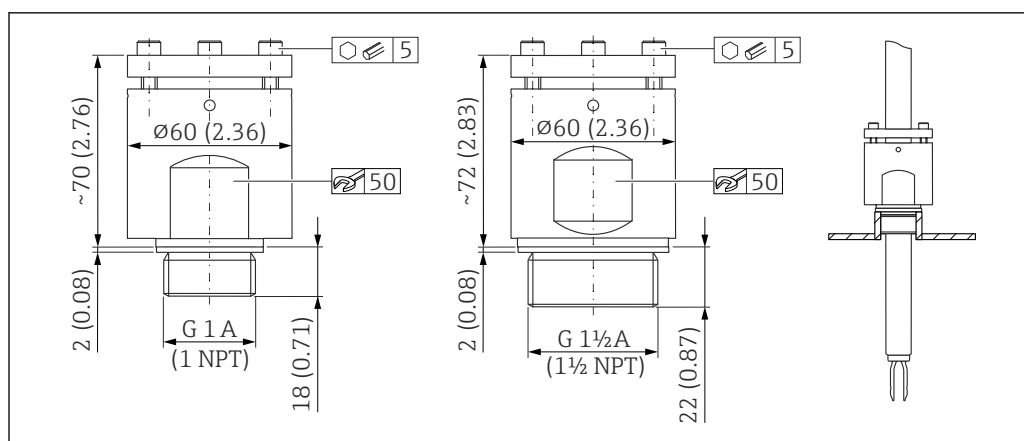
 Des informations et une documentation plus détaillées sont disponibles :

- dans le Configurateur de produit sur le site web Endress+Hauser www.endress.com
- dans les agences Endress+Hauser www.addresses.endress.com

Manchons coulissants haute pression

 Conviennent pour une utilisation en zone Ex.

- Point de commutation, réglable à l'infini
- Pack de joints en graphite
- Joint en graphite disponible comme pièce de rechange 71078875
- Pour G 1, G 1 1/2 : le joint est fourni



A0037667

49 Manchons coulissants haute pression. Unité de mesure mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 1,13 kg (2,49 lb)
- Référence : 52003663
- Référence : 52011880, agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1

G 1, DIN ISO 228/I

- Matériau : AlloyC22
- Poids : 1,13 kg (2,49 lb)
- Agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1
- Référence : 71118691

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 1,13 kg (2,49 lb)
- Référence : 52003667
- Référence : 52011881, agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Matériau : AlloyC22
- Poids : 1,13 kg (2,49 lb)
- Agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1
- Référence : 71118694

G 1½, DIN ISO 228/1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 1,32 kg (2,91 lb)
- Référence : 52003665
- Référence : 52011882, agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1

G 1½, DIN ISO 228/1

- Matériau : AlloyC22
- Poids : 1,32 kg (2,91 lb)
- Agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1
- Référence : 71118693

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 1,32 kg (2,91 lb)
- Référence : 52003669
- Référence : 52011883, agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1

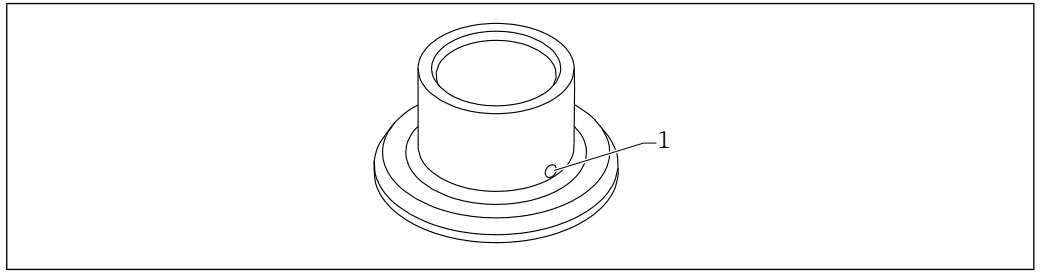
- Matériau : AlloyC22
- Poids : 1,32 kg (2,91 lb)
- Agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1
- Référence : 71118695

Des informations et une documentation plus détaillées sont disponibles :

- dans le Configurateur de produit sur le site Internet Endress+Hauser www.endress.com
- dans les agences Endress+Hauser www.addresses.endress.com

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 certificat de réception 3,1 EN 10204.



 50 Manchon à souder (exemple)

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



Pour plus d'informations, voir l'"Information technique" TI00426F (Adaptateurs à souder, adaptateurs de process et brides)

Disponible dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

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)

Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.

BA01893F

Type de document : Instructions condensées (KA)

Guide rapide pour obtenir la première valeur mesurée – Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.

KA01411F

Type de document : Conseils de sécurité, certificats

En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Celles-ci font partie intégrante du manuel de mise en service.

Des informations relatives aux Conseils de sécurité (XA) applicables à l'appareil figurent sur la plaque signalétique.

Documentation complémentaire spécifique à 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

- SD02398F : manchon coulissant pour Liquiphant (instructions de montage)
- SD01622P : manchon à souder (instructions de montage)
- TI00426F : adaptateur et brides (aperçu)



www.addresses.endress.com
