

# Information technique

## Liquiphant FTL64

Vibronique

Détecteur de niveau sur liquides dans des applications haute température



### 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 explosives
- Convient particulièrement pour les applications haute température jusqu'à 280 °C (536 °F)
- Fourche vibrante et raccord process en matériau Alloy C22 (2.4602) très résistant à la corrosion et version à revêtement PFA (conducteur) disponible pour les produits très agressifs
- Gamme de température de process : -60 ... +280 °C (-76 ... +536 °F)
- Pressions jusqu'à 100 bar (1 450 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

- Agréé pour les systèmes de sécurité avec exigences de sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL2/SIL3 selon IEC 61508
- Sécurité maximale grâce à une traversée étanche aux gaz soudée, même lorsque le capteur est endommagé
- Sécurité fonctionnelle : surveillance de la fréquence de vibration de la fourche vibrante
- Heartbeat Technology via l'app SmartBlue iOS/Android gratuite
- Avec technologie sans fil Bluetooth®

## Sommaire

<b>Informations relatives au document . . . . .</b>	<b>4</b>	
Symboles . . . . .	4	
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système . . . . .</b>	<b>5</b>	
Détection de seuil . . . . .	5	
Principe de mesure . . . . .	5	
Ensemble de mesure . . . . .	5	
Fiabilité . . . . .	5	
<b>Entrée . . . . .</b>	<b>5</b>	
Variable mesurée . . . . .	5	
Gamme de mesure . . . . .	5	
<b>Sortie . . . . .</b>	<b>6</b>	
Variantes de sortie et d'entrée . . . . .	6	
Signal de sortie . . . . .	6	
Données de raccordement Ex . . . . .	6	
<b>AC 2 fils (électronique FEL61) . . . . .</b>	<b>7</b>	
Tension d'alimentation . . . . .	7	
Consommation électrique . . . . .	7	
Consommation électrique . . . . .	7	
Charge . . . . .	7	
Comportement du signal de sortie . . . . .	7	
Bornes . . . . .	7	
Parafoudre . . . . .	7	
Occupation des bornes . . . . .	7	
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation . . . . .	8	
<b>DC PNP 3 fils (électronique FEL62) . . . . .</b>	<b>9</b>	
Tension d'alimentation . . . . .	9	
Consommation électrique . . . . .	9	
Consommation électrique . . . . .	9	
Courant de charge . . . . .	9	
Charge capacitive . . . . .	9	
Courant résiduel . . . . .	9	
Tension résiduelle . . . . .	9	
Comportement du signal de sortie . . . . .	9	
Bornes . . . . .	9	
Parafoudre . . . . .	9	
Affectation des bornes . . . . .	10	
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation . . . . .	10	
<b>Connexion de courant universelle avec sortie relais (électronique FEL64) . . . . .</b>	<b>11</b>	
Tension d'alimentation . . . . .	11	
Consommation électrique . . . . .	11	
Charge connectable . . . . .	11	
Comportement du signal de sortie . . . . .	11	
Bornes . . . . .	11	
Parafoudre . . . . .	11	
Occupation des bornes . . . . .	12	
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation . . . . .	12	
<b>Connexion DC sortie relais (électronique FEL64 DC) . . . . .</b>	<b>13</b>	
Tension d'alimentation . . . . .	13	
Consommation électrique . . . . .	13	
Charge connectable . . . . .	13	
Comportement du signal de sortie . . . . .	13	
Bornes . . . . .	13	
Parafoudre . . . . .	13	
Occupation des bornes . . . . .	14	
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation . . . . .	14	
<b>Sortie PFM (électronique FEL67) . . . . .</b>	<b>15</b>	
Tension d'alimentation . . . . .	15	
Consommation électrique . . . . .	15	
Comportement du signal de sortie . . . . .	15	
Bornes . . . . .	15	
Parafoudre . . . . .	15	
Affectation des bornes . . . . .	16	
Câble de raccordement . . . . .	16	
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation . . . . .	17	
<b>NAMUR 2 fils &gt; 2,2 mA / &lt; 1,0 mA (électronique FEL68) . . . . .</b>	<b>17</b>	
Tension d'alimentation . . . . .	17	
Consommation . . . . .	17	
Données de raccordement interface . . . . .	17	
Comportement du signal de sortie . . . . .	17	
Bornes . . . . .	18	
Parafoudre . . . . .	18	
Affectation des bornes . . . . .	18	
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation . . . . .	18	
Électronique FEL68 avec module Bluetooth . . . . .	18	
<b>Module LED VU120 (en option) . . . . .</b>	<b>19</b>	
Tension d'alimentation . . . . .	19	
Consommation . . . . .	19	
Consommation électrique . . . . .	19	
Signalisation de l'état de fonctionnement . . . . .	19	
<b>Module Bluetooth® et Heartbeat Technology . . . . .</b>	<b>19</b>	
Module Bluetooth® VU121 (en option) . . . . .	19	
<b>Performances . . . . .</b>	<b>21</b>	
Conditions de référence . . . . .	21	
Tenir compte du point de commutation . . . . .	21	
Écart de mesure maximal . . . . .	21	
Hystérésis . . . . .	21	
Non-répétabilité . . . . .	21	
Effet de la température de process . . . . .	21	
Effet de la pression de process . . . . .	21	
<b>Montage . . . . .</b>	<b>21</b>	
Emplacement de montage, position de montage . . . . .	21	
Instructions de montage . . . . .	22	

Montage de l'appareil dans la conduite . . . . .	24	<b>Informations à fournir à la commande . . . . .</b>	<b>47</b>
Orientation de l'entrée de câble . . . . .	24	Service . . . . .	47
Instructions de montage spéciales . . . . .	25	Rapports de test, déclarations et certificats de réception . . . . .	47
<b>Environnement . . . . .</b>	<b>26</b>	Test, certificat, déclaration . . . . .	47
Gamme de température ambiante . . . . .	26	TAG . . . . .	48
Température de stockage . . . . .	27	<b>Packs application . . . . .</b>	<b>48</b>
Humidité . . . . .	27	Module Heartbeat Technology . . . . .	49
Altitude de service . . . . .	28	Heartbeat Verification . . . . .	49
Classe climatique . . . . .	28	Test de fonctionnement périodique pour appareils SIL/	
Indice de protection . . . . .	28	WHG . . . . .	49
Résistance aux vibrations . . . . .	28		
Résistance aux chocs . . . . .	28	<b>Accessoires . . . . .</b>	<b>49</b>
Charge mécanique . . . . .	28	Aimant de test . . . . .	49
Degré de pollution . . . . .	28	Capot de protection : 316L, XW112 . . . . .	49
Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	28	Capot de protection, plastique, XW111 . . . . .	50
<b>Process . . . . .</b>	<b>29</b>	Connecteur M12 femelle . . . . .	50
Gamme de température de process . . . . .	29	Module Bluetooth® VU121 (en option) . . . . .	51
Conditions relatives au produit . . . . .	29	Module LED VU120 (en option) . . . . .	51
Choc thermique . . . . .	29	Manchons coulissants pour un fonctionnement sans	
Gamme de pression de process . . . . .	29	pression . . . . .	52
Limite de surpression . . . . .	30	Manchons coulissants haute pression . . . . .	52
Masse volumique du produit . . . . .	30		
Viscosité . . . . .	30	<b>Documentation . . . . .</b>	<b>54</b>
Résistance aux dépressions . . . . .	30	Documentation standard . . . . .	54
Concentration en MES . . . . .	30	Documentation complémentaire dépendant de l'appareil . . . . .	54
<b>Construction mécanique . . . . .</b>	<b>30</b>	<b>Marques déposées . . . . .</b>	<b>54</b>
Construction, dimensions . . . . .	30		
Dimensions . . . . .	31		
Matériau de revêtement et épaisseur de couche . . . . .	39		
Poids . . . . .	39		
Matériaux . . . . .	40		
Rugosité de surface . . . . .	42		
<b>Possibilités de configuration . . . . .</b>	<b>42</b>		
Concept de configuration . . . . .	42		
Configuration sur site . . . . .	42		
Afficheur local . . . . .	44		
Configuration à distance . . . . .	44		
<b>Certificats et agréments . . . . .</b>	<b>45</b>		
Marquage CE . . . . .	45		
Marquage RCM . . . . .	45		
Agrément Ex . . . . .	45		
Système de sécurité antidébordement . . . . .	45		
Essai de corrosion . . . . .	46		
Sécurité fonctionnelle . . . . .	46		
Agréments marine . . . . .	46		
Agrément radiotéchnique . . . . .	46		
Agrément CRN . . . . .	46		
Équipement sous pression avec une pression autorisée			
inférieure à 200 bar, pas de volume supportant la			
pression . . . . .	46		
Joint de process selon ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	46		
Symbol RoHS Chine . . . . .	47		
RoHS . . . . .	47		
Conformité EAC . . . . .	47		
ASME B 31.3/31.1 . . . . .	47		

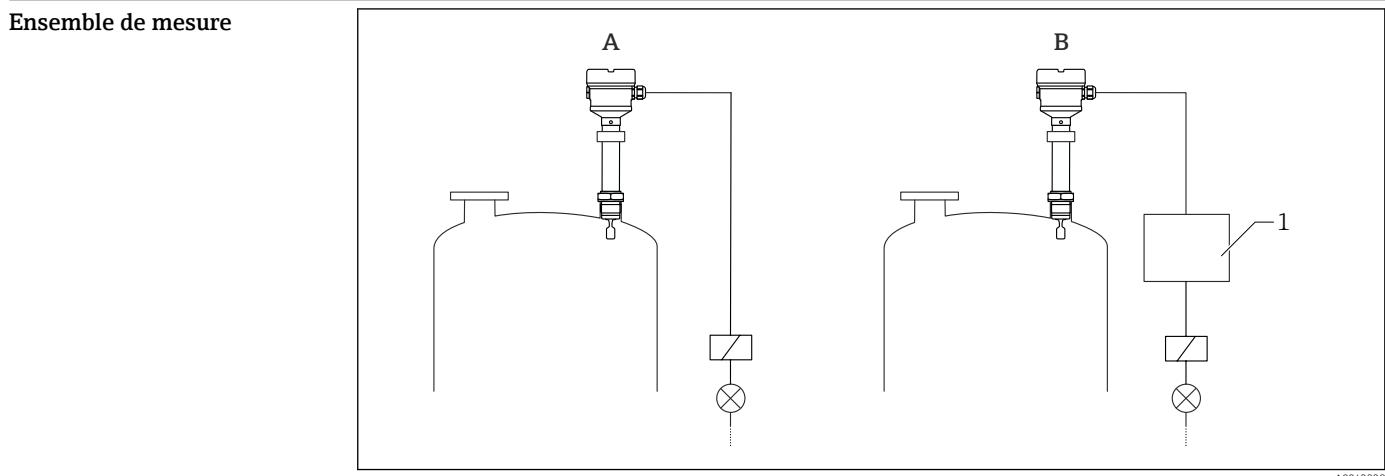
## Informations relatives au document

Symboles	Symboles d'avertissement
	<b><span style="color: red;">⚠ DANGER</span></b>
	Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela entraînera des blessures graves ou mortelles.
	<b><span style="color: orange;">⚠ AVERTISSEMENT</span></b>
	Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.
	<b><span style="color: yellow;">⚠ ATTENTION</span></b>
	Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures mineures ou moyennes.
	<b><span style="color: blue;">AVIS</span></b>
	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.
	<b>Symboles électriques</b>
	 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.
	<b>Symboles pour certains types d'information</b>
	 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
	 1, 2, 3... Série d'étapes
	<b>Symboles utilisés dans les graphiques</b>
	<b>A, B, C ...</b> Vue
	1, 2, 3 ... Numéros de position
	 Zone explosive
	 Zone sûre (zone non explosive)
	<b>Symboles spécifiques à la communication</b>
	 Technologie sans fil Bluetooth® Transmission de données sans fil entre les appareils sur une courte distance via la technologie radio.
	<b>Conventions graphiques</b>
	 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

<b>Détection de seuil</b>	<p>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.</p> <p>Des versions spéciales sont adaptées à une utilisation en zone explosive.</p> <p>Le détecteur de niveau fait la différence entre l'état "recouvert" et l'état "non recouvert".</p> <p>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.</p> <p>État OK</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En mode MIN, la fourche vibrante est recouverte, p. ex. protection contre la marche à vide de pompes</li> <li>■ En mode MAX, la fourche vibrante n'est pas recouverte, p. ex. sécurité antidébordement</li> </ul> <p>Mode demande</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En mode MIN, la fourche vibrante n'est pas recouverte, p. ex. protection contre la marche à vide de pompes</li> <li>■ En mode MAX, la fourche vibrante n'est pas recouverte, p. ex. système de sécurité antidébordement</li> </ul>
---------------------------	---

<b>Principe de mesure</b>	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.
---------------------------	--



**Fig. 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 commutation, API, etc.

<b>Fiabilité</b>	<b>Sécurité informatique spécifique à l'appareil</b>
	Les paramètres de l'appareil et les données de diagnostic peuvent être lus via la technologie sans fil Bluetooth®. Les paramètres de l'appareil ne peuvent pas être modifiés via la technologie sans fil Bluetooth®.

## Entrée

<b>Variable mesurée</b>	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.
<b>Gamme de mesure</b>	<p>Selon la position de montage et le tube prolongateur commandé</p> <p>Tube prolongateur standard jusqu'à 3 m (9,8 ft) et jusqu'à 6 m (20 ft) sur demande.</p>

## Sortie

<b>Variantes de sortie et d'entrée</b>	<p><b>Électroniques</b></p> <p><b>AC 2 fils (FEL61)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Version à courant alternatif 2 fils</li> <li>■ Commute la charge directement dans le circuit d'alimentation via un interrupteur électronique</li> </ul> <p><b>DC PNP 3 fils (FEL62)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Version courant continu 3 fils</li> <li>■ Commute la charge via le transistor (PNP) et une connexion séparée, p. ex. en combinaison avec des automates programmables industriels (API)</li> <li>■ Température ambiante <math>-60^{\circ}\text{C}</math> (<math>-76^{\circ}\text{F}</math>), disponible en option sur commande Les électroniques basse température sont marquées LT</li> </ul> <p><b>Connexion de courant universelle, sortie relais (FEL64)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Commute les charges via deux contacts inverseurs sans potentiel</li> <li>■ Température ambiante <math>-60^{\circ}\text{C}</math> (<math>-76^{\circ}\text{F}</math>), disponible en option sur commande Les électroniques basse température sont marquées LT</li> </ul> <p><b>Connexion courant continu, sortie relais (FEL64DC)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Commute la charge via deux contacts inverseurs sans potentiel</li> <li>■ Température ambiante <math>-60^{\circ}\text{C}</math> (<math>-76^{\circ}\text{F}</math>), disponible en option sur commande Les électroniques basse température sont marquées LT</li> </ul> <p><b>Sortie PFM (FEL67)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour une unité de commutation séparée (Nivotester FTL325P, FTL375P)</li> <li>■ Transmission de signaux PFM ; les impulsions courant sont superposées sur l'alimentation le long du câble 2 fils</li> <li>■ Température ambiante <math>-50^{\circ}\text{C}</math> (<math>-58^{\circ}\text{F}</math>), disponible en option sur commande Les électroniques basse température sont marquées LT</li> </ul> <p><b>NAMUR 2 fils &gt; 2,2 mA / &lt; 1,0 mA (FEL68)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour une unité de commutation séparée, p. ex. Nivotester FTL325N</li> <li>■ Transmission des signaux sur front montant/descendant 2,2 ... 3,8/0,4 ... 1,0 mA selon IEC 60917-5-6 (NAMUR) sur câble 2 fils</li> <li>■ Température ambiante <math>-50^{\circ}\text{C}</math> (<math>-58^{\circ}\text{F}</math>), disponible en option sur commande Les électroniques basse température sont marquées LT</li> </ul>
--	--

<b>Signal de sortie</b>	<b>Sortie tout ou rien</b>
	<p>Des temporisations de commutation préréglées peuvent être commandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,5 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 1,0 s lorsqu'elle n'est pas recouverte (réglage par défaut)</li> <li>■ 0,25 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 0,25 s lorsqu'elle n'est pas recouverte</li> <li>■ 1,5 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 1,5 s lorsqu'elle n'est pas recouverte</li> <li>■ 5,0 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 5,0 s lorsqu'elle n'est pas recouverte</li> </ul>
	<p><b>Interface COM</b></p> <p>Pour le raccordement aux modules VU120 ou VU121 (aucun effet modificateur)</p> <p><i>Technologie sans fil Bluetooth® (en option)</i></p> <p>L'appareil est doté d'une interface Bluetooth®. Les données d'appareil et les données de diagnostic peuvent être lues à l'aide de l'application "SmartBlue" gratuite.</p>

<b>Données de raccordement Ex</b>	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 explosive.
-----------------------------------	--

## AC 2 fils (électronique FEL61)

- Version à courant alternatif 2 fils
- Commute la charge directement dans le circuit d'alimentation via un interrupteur électronique ; toujours connecter en série avec une charge
- Test de fonctionnement sans changement de niveau  
Un test de fonctionnement peut être effectué sur l'appareil à l'aide du bouton de test sur l'électronique.

<b>Tension d'alimentation</b>	U = 19 ... 253 V <sub>AC</sub> , 50 Hz/60 Hz Tension résiduelle à la commutation : typiquement 12 V
	<b>Info</b> Respecter le point suivant conformément à la norme IEC/EN61010-1 : prévoir un disjoncteur adapté à l'appareil et limiter le courant à 1 A, p. ex. par l'installation d'un fusible 1 A (à fusion lente) dans la phase (pas dans le conducteur neutre) du circuit d'alimentation.
<b>Consommation électrique</b>	S ≤ 2 VA
<b>Consommation électrique</b>	Courant résiduel en cas de blocage : I ≤ 3,8 mA 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. Le test est désactivé après 60 s.
<b>Charge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Charge avec une puissance de maintien minimale/puissance nominale de 2,5 VA à 253 V (10 mA) ou 0,5 VA à 24 V (20 mA)</li> <li>■ Charge avec une puissance de maintien maximale/puissance nominale de 89 VA à 253 V (350 mA) ou 8,4 VA à 24 V (350 mA)</li> <li>■ Avec protection contre les surcharges et les courts-circuits</li> </ul>
<b>Comportement du signal de sortie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ État OK : charge activée (commutée)</li> <li>■ Mode demande : charge désactivée (bloquée)</li> <li>■ Alarme : charge désactivée (bloquée)</li> </ul>
<b>Bornes</b>	Bornes pour une section de câble jusqu'à 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.
<b>Parafoudre</b>	Catégorie de surtension II
<b>Occupation des bornes</b>	Toujours connecter une charge externe. L'électronique est dotée d'une protection intégrée contre les courts-circuits.

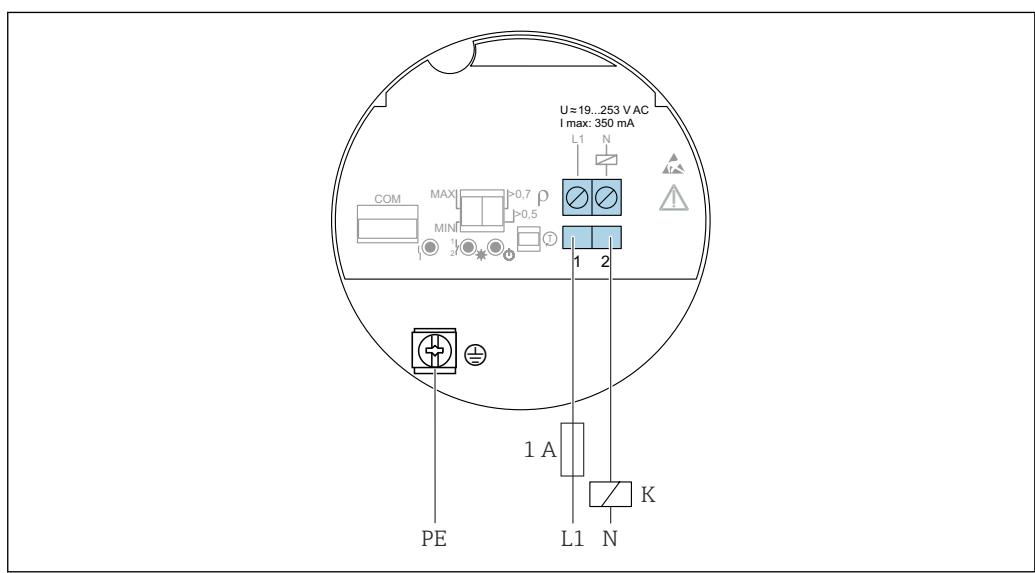
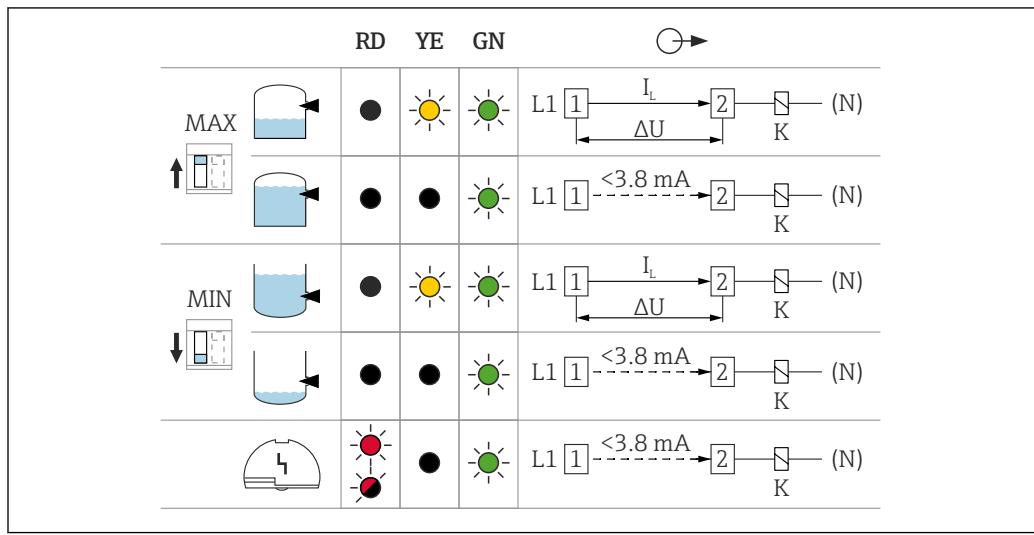


Fig. 2 AC 2 fils, électronique FEL61

### Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation



A0031901

3 Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation, électronique FEL61

MAX Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MAX

MIN Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MIN

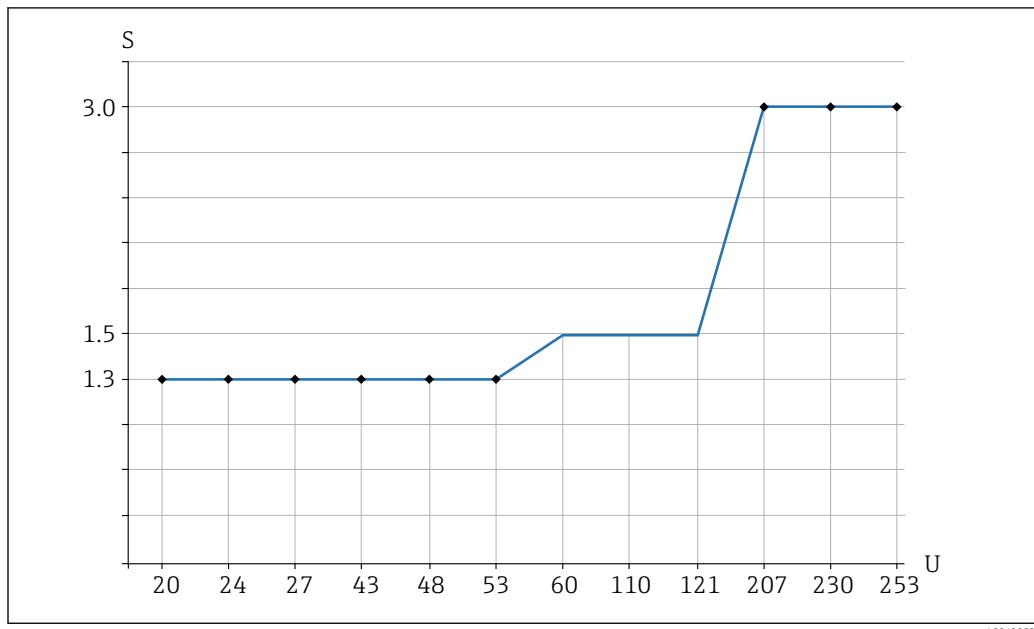
RD LED rouge pour l'avertissement ou l'alarme

YE LED jaune, état de commutation

GN LED verte, état de fonctionnement, appareil sous tension

$I_L$  Courant de charge commuté

### Aide à la sélection pour les relais



A0042052

4 Puissance de maintien minimale/puissance nominale recommandée pour la charge

S Puissance de maintien/puissance nominale en [VA]

U Tension de fonctionnement en [V]

### Mode AC

- Tension de fonctionnement : 24 V, 50 Hz/60 Hz
- Puissance de maintien/puissance nominale : > 0,5 VA, < 8,4 VA
- Tension de fonctionnement : 110 V, 50 Hz/60 Hz
- Puissance de maintien/puissance nominale : > 1,1 VA, < 38,5 VA
- Tension de fonctionnement : 230 V, 50 Hz/60 Hz
- Puissance de maintien/puissance nominale : > 2,3 VA, < 80,5 VA

## DC PNP 3 fils (électronique FEL62)

- Version courant continu 3 fils
- De préférence en combinaison avec un automate programmable industriel (API), modules DI selon EN 61131-2. Signal positif à la sortie tout ou rien du module électronique (PNP)
- Test de fonctionnement sans changement de niveau  
Un test de fonctionnement peut être effectué sur l'appareil à l'aide du bouton de test sur l'électronique ou à l'aide de l'aimant de test (peut être commandé en option) avec le boîtier fermé.

### Tension d'alimentation

#### AVERTISSEMENT

##### En cas d'utilisation d'une alimentation autre que celle prescrite :

Risque d'électrocution potentiellement mortelle !

- L'électronique FEL62 peut uniquement être alimentée par des appareils avec séparation galvanique fiable selon IEC 61010-1.

$U = 10 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$

 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

$P \leq 0,5 \text{ W}$

### 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

### Charge capacitive

$C \leq 0,5 \mu\text{F}$  à 55 V,  $C \leq 1,0 \mu\text{F}$  à 24 V

### Courant résiduel

$I < 100 \mu\text{A}$  (pour transistor bloqué)

### Tension résiduelle

$U < 3 \text{ V}$  (pour transistor commuté)

### Comportement du signal de sortie

- État OK : commutée
- Mode demande : bloquée
- Alarme : bloquée

### 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

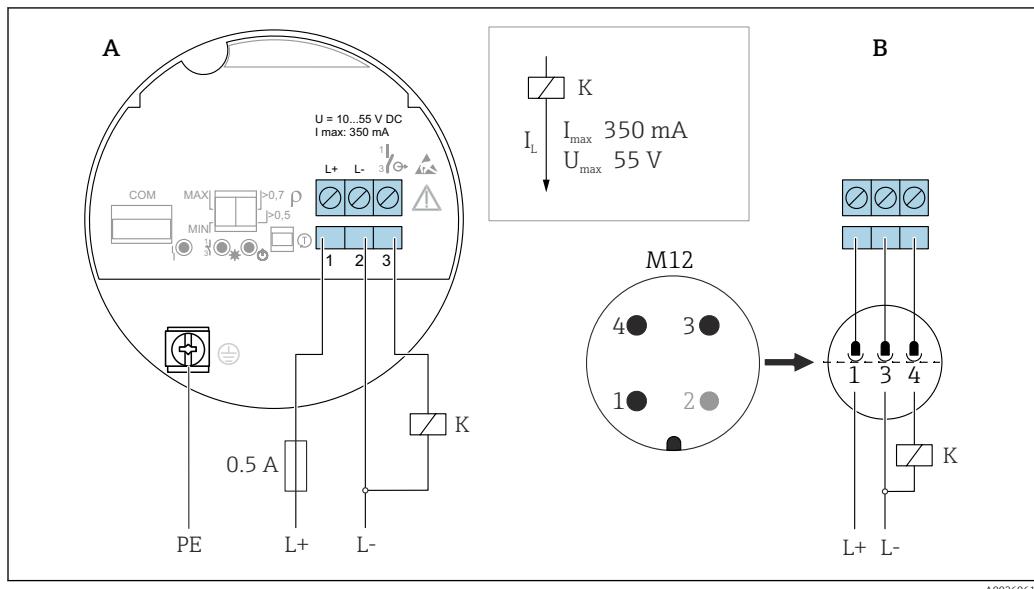


Fig 5 DC-PNP 3 fils, électronique FEL62

A Câble de raccordement avec bornes

B Câble de raccordement avec connecteur M12 dans le boîtier selon la norme EN61131-2

## Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation

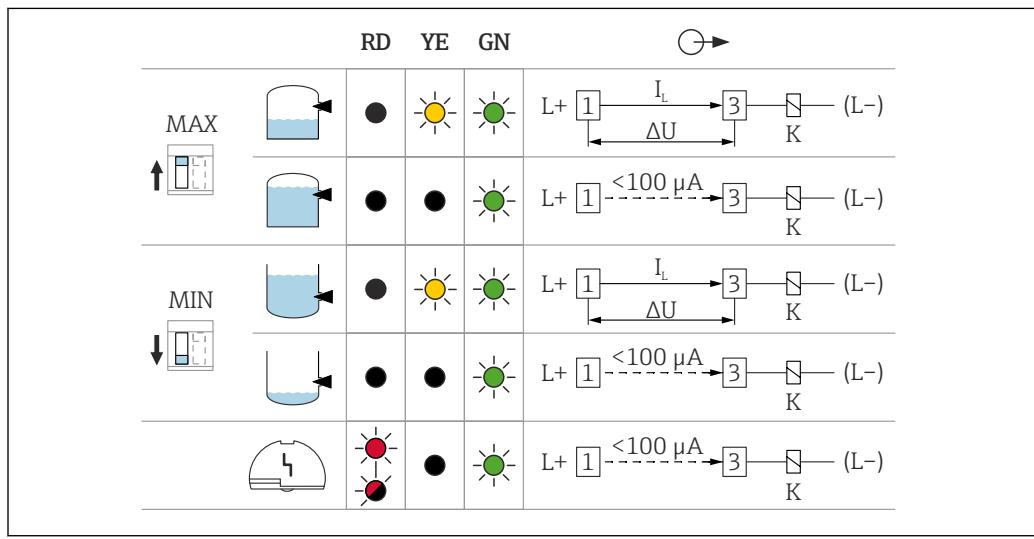


Fig 6 Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation, électronique FEL62

MAX Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MAX

MIN Commutateur DIP pour le réglage du mode de 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<sub>L</sub> Courant de charge commuté

## Connexion de courant universelle avec sortie relais (électronique FEL64)

- Commute les charges via deux contacts inverseurs sans potentiel
- Deux contacts inverseurs (DPDT) isolés galvaniquement, les deux contacts inverseurs commutent simultanément
- Test de fonctionnement sans changement de niveau. Un test de fonctionnement peut être effectué sur l'appareil à l'aide du bouton de test sur l'électronique ou à l'aide de l'aimant de test (peut être commandé en option) avec le boîtier fermé.

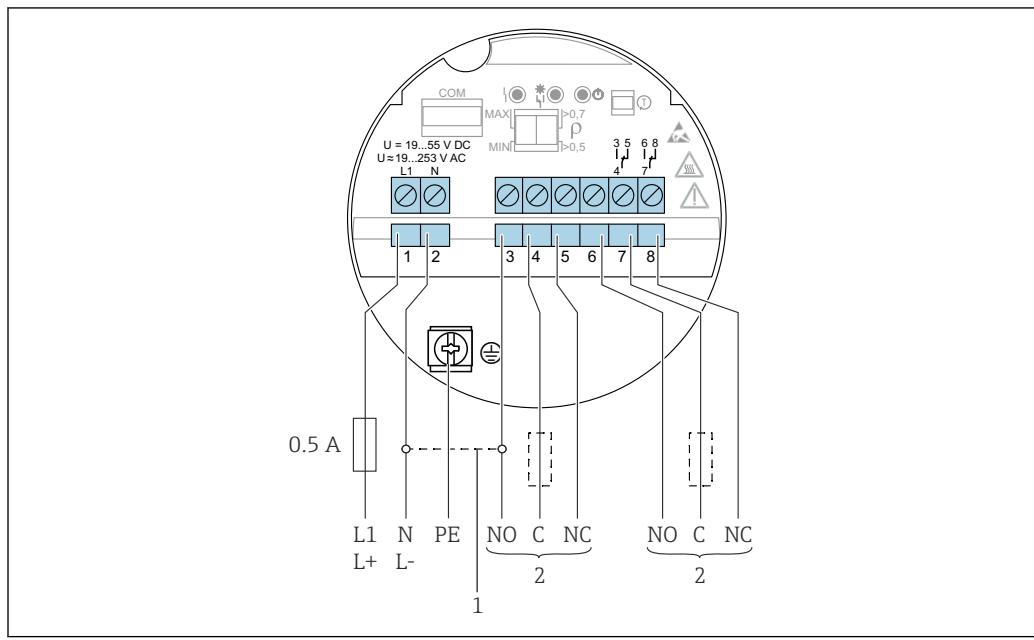
### ⚠ AVERTISSEMENT

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 !

<b>Tension d'alimentation</b>	U = 19 ... 253 V <sub>AC</sub> , 50 Hz/60 Hz / 19 ... 55 V <sub>DC</sub>
	<p> 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.</p>
<b>Consommation électrique</b>	S < 25 VA, P < 1,3 W
<b>Charge connectable</b>	<p>Charges commutées via deux contacts inverseurs sans potentiel (DPDT)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ I<sub>AC</sub> ≤ 6 A, U~ ≤ AC 253 V ; P~ ≤ 1 500 VA, cos φ = 1, P~ ≤ 750 VA, cos φ &gt; 0,7</li> <li>■ I<sub>DC</sub> ≤ 6 A à DC 30 V, I<sub>DC</sub> ≤ 0,2 A à 125 V</li> </ul> <p> Des restrictions supplémentaires pour la charge raccordable dépendent de l'agrément sélectionné. Tenir compte des informations figurant dans les Conseils de sécurité (XA).</p> <p>Le point suivant s'applique conformément à la norme IEC 61010 : tension totale des sorties relais et de l'alimentation auxiliaire ≤ 300 V.</p> <p>Utiliser l'électronique FEL62 DC PNP pour les faibles courants de charge DC, p. ex. pour le raccordement à un API.</p> <p>Matériau des contacts de relais : argent/nickel AgNi 90/10</p> <p>Lors du raccordement d'un appareil présentant une inductance élevée, prévoir un suppresseur 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.</p> <p>Les deux contacts de relais commutent simultanément.</p>
<b>Comportement du signal de sortie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ État OK : relais excité</li> <li>■ Mode demande : relais désexcité</li> <li>■ Alarme : relais désexcité</li> </ul>
<b>Bornes</b>	Bornes pour une section de câble jusqu'à 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.
<b>Parafoudre</b>	Catégorie de surtension II

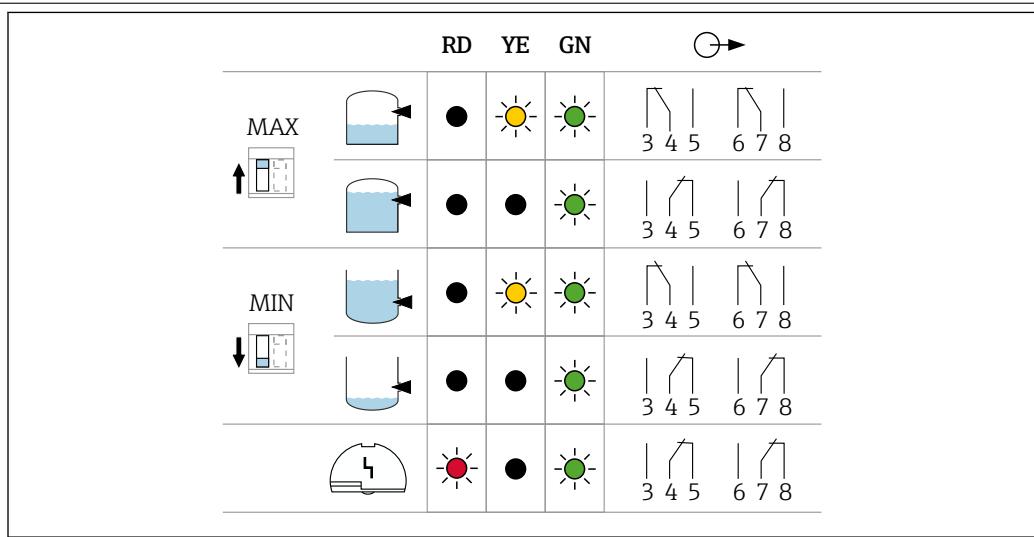
## Occupation des bornes



7 Connexion de courant universelle avec sortie relais, électronique FEL64

- 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



8 Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation, électronique FEL64

MAX Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MAX

MIN Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MIN

RD LED rouge pour l'alarme

YE LED jaune, état de commutation

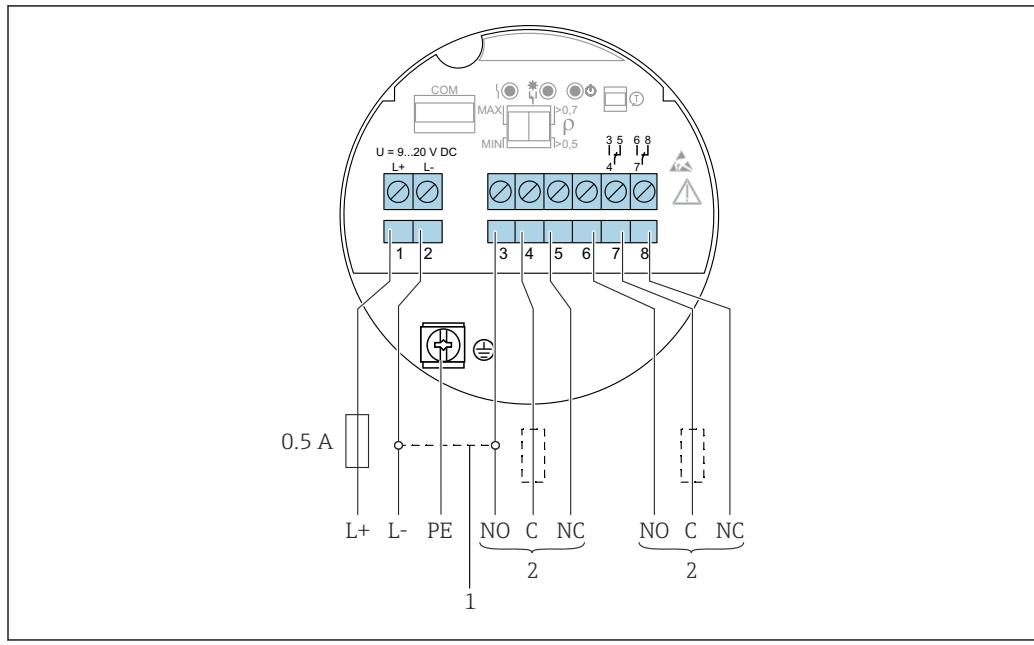
GN LED verte, état de fonctionnement, appareil sous tension

## Connexion DC sortie relais (électronique FEL64 DC)

- Commute les charges via deux contacts inverseurs sans potentiel
- Deux contacts inverseurs (DPDT) isolés galvaniquement, les deux contacts inverseurs commutent simultanément
- Test de fonctionnement sans changement de niveau. Un test de fonctionnement peut être effectué sur l'appareil complet à l'aide du bouton de test sur l'électronique ou à l'aide de l'aimant de test (peut être commandé en option) avec le boîtier fermé.

<b>Tension d'alimentation</b>	U = 9 ... 20 V <sub>DC</sub>
	<p> L'appareil doit être alimenté par une tension d'alimentation classée "CLASS 2" ou "SELV".</p> <p> 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.</p>
<b>Consommation électrique</b>	P < 1,0 W
<b>Charge connectable</b>	<p>Charges commutées via deux contacts inverseurs sans potentiel (DPDT)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ I<sub>AC</sub> ≤ 6 A, U<sub>~</sub> ≤ AC 253 V ; P<sub>~</sub> ≤ 1 500 VA, cos φ = 1, P<sub>~</sub> ≤ 750 VA, cos φ &gt; 0,7</li> <li>■ I<sub>DC</sub> ≤ 6 A à DC 30 V, I<sub>DC</sub> ≤ 0,2 A à 125 V</li> </ul> <p> Des restrictions supplémentaires pour la charge raccordable dépendent de l'agrément sélectionné. Tenir compte des informations figurant dans les Conseils de sécurité (XA).</p> <p>Le point suivant s'applique conformément à la norme IEC 61010 : tension totale des sorties relais et de l'alimentation auxiliaire ≤ 300 V</p> <p>Électronique FEL62 DC PNP recommandée pour les faibles courants de charge DC, p. ex. pour le raccordement à un API.</p> <p>Matériau des contacts de relais : argent/nickel AgNi 90/10</p> <p>Lors du raccordement d'un appareil présentant une inductance élevée, installer un suppresseur 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.</p>
<b>Comportement du signal de sortie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ État OK : relais excité</li> <li>■ Mode demande : relais désexcité</li> <li>■ Alarme : relais désexcité</li> </ul>
<b>Bornes</b>	Bornes pour une section de câble jusqu'à 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.
<b>Parafoudre</b>	Catégorie de surtension I

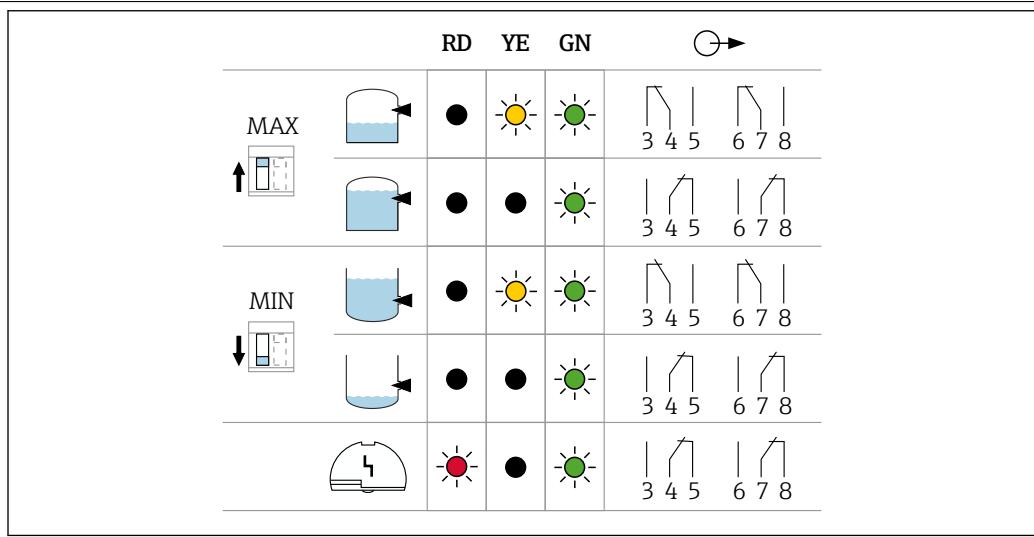
## Occupation des bornes



## 9 Connexion DC, avec sortie relais, électronique FEL64 DC

- 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



10 Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation, électronique FFI 6/4

MAX Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MAX

**MAX** Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MAX  
**MIN** Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MIN

## MIN Commutateur DIP pour la BD - LED rouge pour l'alarme

RD LED rouge pour l'alarme  
YE LED jaune état de commutation

YE LED jaune, état de commutation  
GN LED verte, état de fonctionnement appareil sous tension

## Sortie PFM (électronique FEL67)

- Pour raccordement aux unités de commutation Nivotester FTL325P et FTL375P d'Endress+Hauser
- Transmission de signaux PFM ; modulation de fréquence d'impulsion, superposée sur l'alimentation le long du câble 2 fils
- Test de fonctionnement sans changement de niveau :
  - Un test de fonctionnement peut être effectué sur l'appareil à l'aide du bouton de test sur l'électronique.
  - Le test de fonctionnement peut également être déclenché par la déconnexion de la tension d'alimentation ou directement par l'unité de commutation Nivotester FTL325P et FTL375P.

---

**Tension d'alimentation**U = 9,5 ... 12,5 V<sub>DC</sub>

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 ≤ 150 mW avec Nivotester FTL325P ou FTL375P

---

**Comportement du signal de sortie**

- État OK : mode de fonctionnement MAX 150 Hz, mode de fonctionnement MIN 50 Hz
- Mode demande : mode de fonctionnement MAX 50 Hz, mode de fonctionnement MIN 150 Hz
- Alarme : mode de fonctionnement MAX/MIN 0 Hz

---

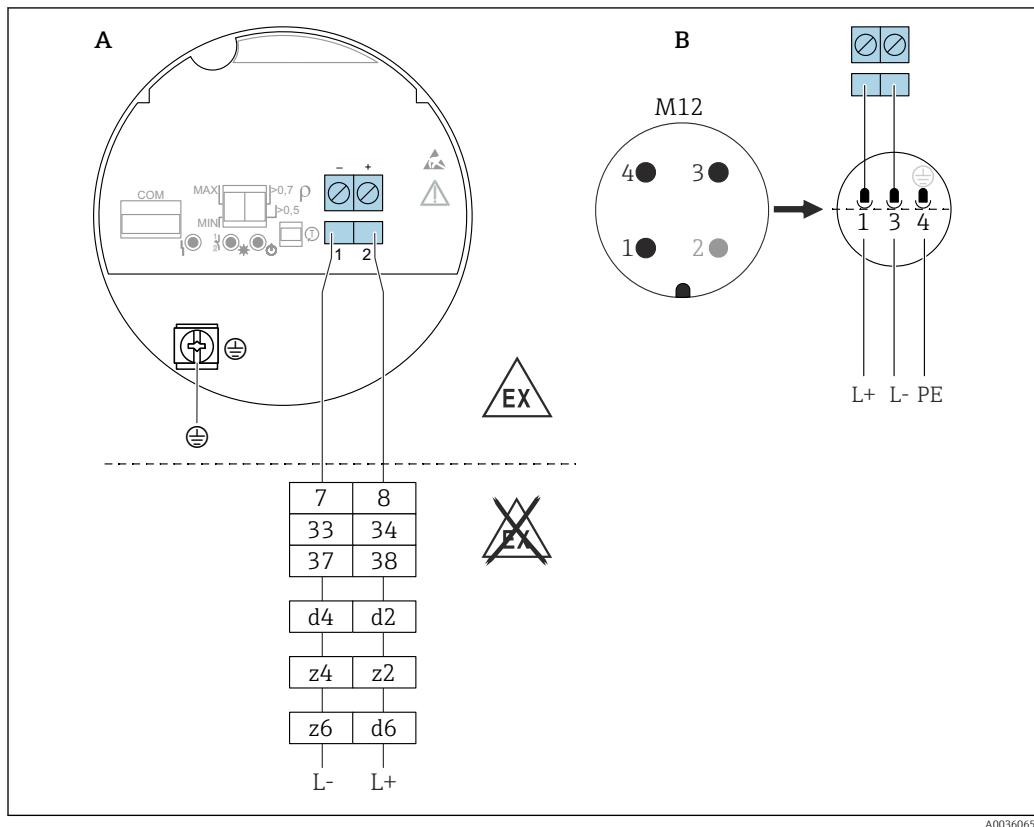
**Bornes**Bornes pour une section de câble jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.

---

**Parafoudre**

Catégorie de surtension I

## Affectation des bornes



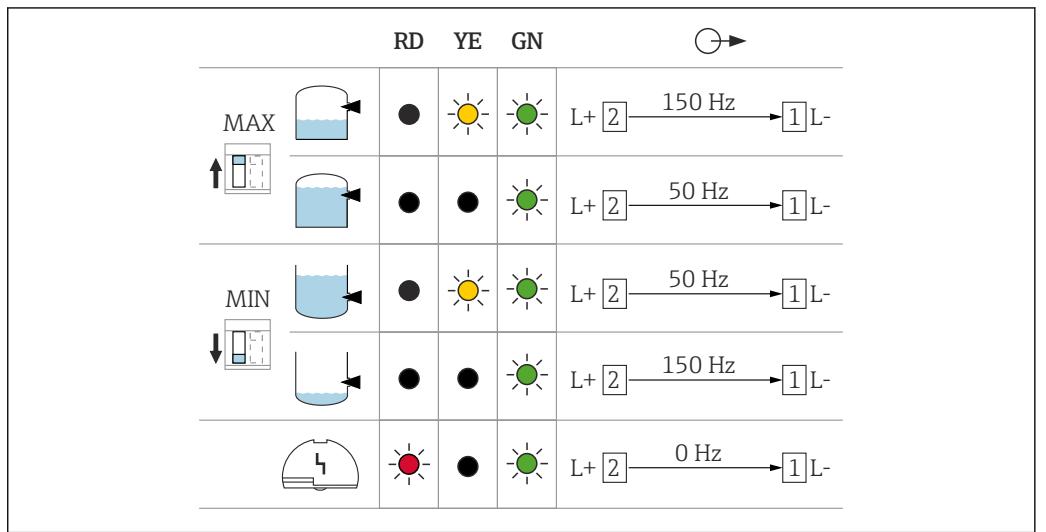
A0036065

11 Sortie PFM, électronique FEL67

- A Câble de raccordement avec bornes  
 B Câble de raccordement avec connecteur M12 dans le boîtier selon la norme EN61131-2  
 7/ 8 : Nivotester FTL325P 1 CH, FTL325P 3 CH entrée 1  
 33/ 34 : Nivotester FTL325P 3 CH entrée 2  
 37/ 38 : Nivotester FTL325P 3 CH entrée 3  
 d4/ d2 : Nivotester FTL375P entrée 1  
 z4/ z2 : Nivotester FTL375P entrée 2  
 z6/ d6 : Nivotester FTL375P entrée 3

## Câble de raccordement

- Résistance maximale du câble :  $25 \Omega$  par conducteur
- Capacité maximale du câble :  $<100 \text{ nF}$
- Longueur maximale du câble : 1 000 m (3 281 ft)

**Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation**


A0037696

Fig. 12 Comportement de commutation et de signalisation, électronique FEL67

MAX Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MAX

MIN Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MIN

RD LED rouge pour l'alarme

YE LED jaune, état de commutation

GN LED verte, état de fonctionnement, appareil sous tension

**i** Les commutateurs pour MAX/MIN situés sur l'électronique et l'unité de commutation FTL325P doivent être réglés en fonction de l'application. Ce n'est qu'alors qu'il est possible d'effectuer correctement le test fonctionnel.

## NAMUR 2 fils > 2,2 mA/ < 1,0 mA (électronique FEL68)

- 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 FEL68 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
- Test de fonctionnement sans changement de niveau. Un test de fonctionnement peut être effectué sur l'appareil à l'aide du bouton de test sur l'électronique ou à l'aide de l'aimant de test (peut être commandé en option) avec le boîtier fermé.

Le test de fonctionnement peut également être déclenché en interrompant la tension d'alimentation ou activé directement à partir du Nivotester FTL325N.

**Tension d'alimentation**

U = 8,2 V<sub>DC</sub> ± 20 %

**i** L'appareil doit être alimenté par une tension d'alimentation classée "CLASS 2" ou "SELV".

**i** Se conformer à la norme IEC 61010-1 : prévoir un disjoncteur approprié pour l'appareil.

**Consommation**

NAMUR IEC 60947-5-6

< 6 mW avec I < 1 mA ; < 38 mW avec I = 3,5 mA

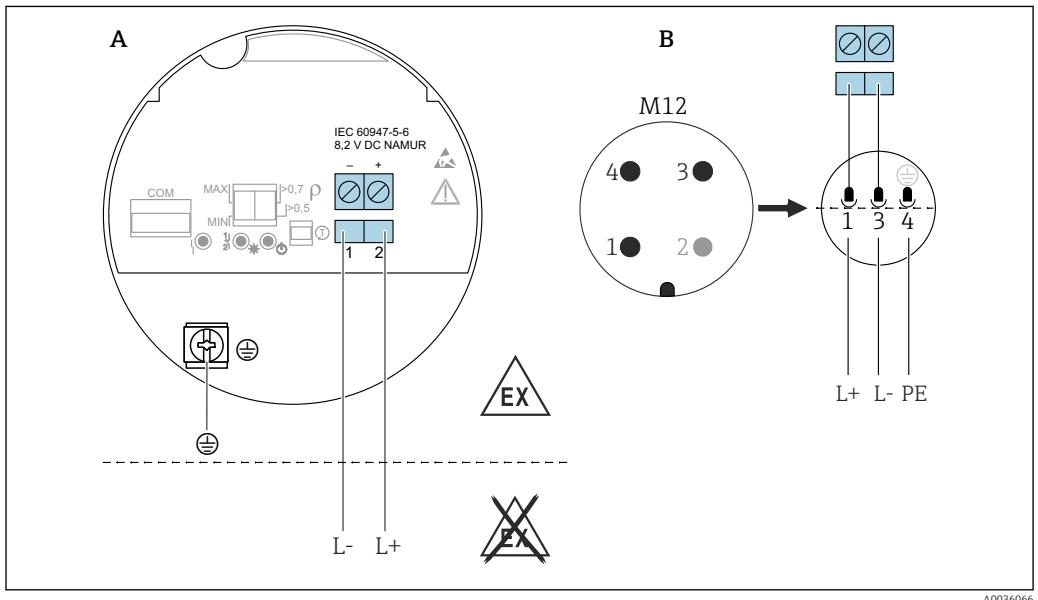
**Données de raccordement interface**

NAMUR IEC 60947-5-6

**Comportement du signal de sortie**

- État OK : courant de sortie 2,2 ... 3,8 mA
- Mode demande : courant de sortie 0,4 ... 1,0 mA
- Alarme : courant de sortie < 1,0 mA

<b>Bornes</b>	Bornes pour une section de câble jusqu'à 2,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.
<b>Parafoudre</b>	Catégorie de surtension I
<b>Affectation des bornes</b>	

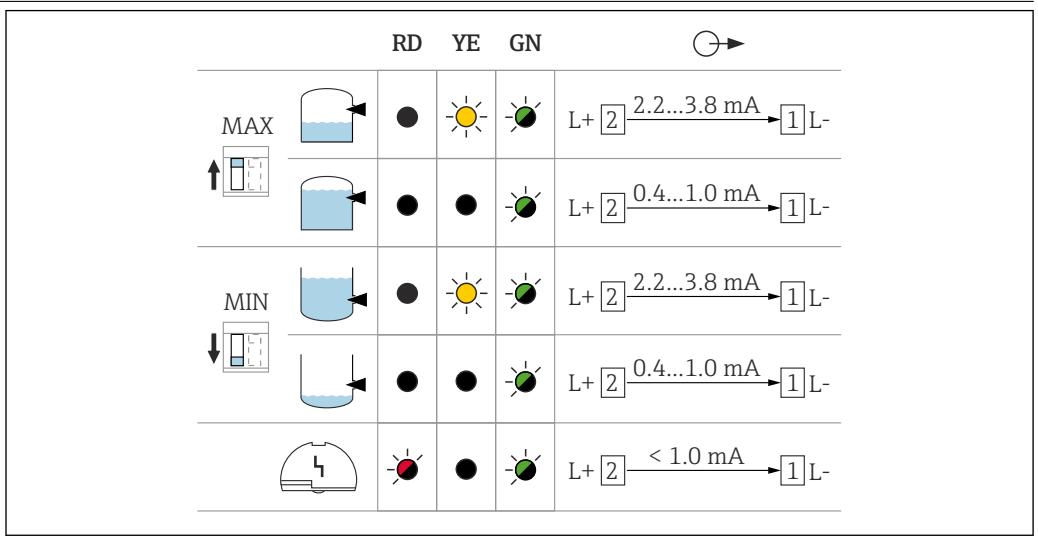


■ 13 NAMUR 2 fils  $\geq 2,2 \text{ mA} / \leq 1,0 \text{ mA}$ , électronique FEL68

A Câble de raccordement avec bornes

B Câble de raccordement avec connecteur M12 dans le boîtier selon la norme EN61131-2

#### Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation



■ 14 Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation, électronique FEL68

MAX Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MAX  
MIN Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MIN

RD LED rouge pour l'alarme

YE LED jaune pour l'état de commutation

GN LED verte pour l'état de fonctionnement, appareil sous tension

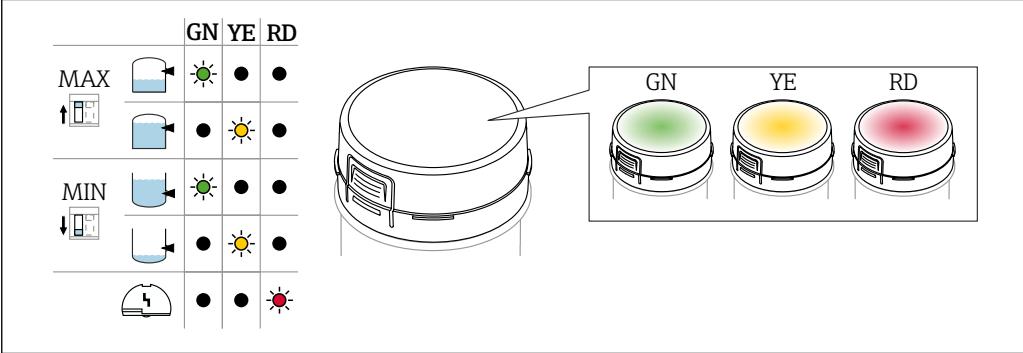
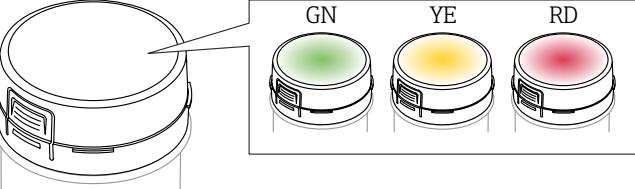
#### Électronique FEL68 avec module Bluetooth

Le module Bluetooth à utiliser avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils) doit être commandé séparément avec la pile requise.

**i** Les versions suivantes peuvent être sélectionnées en option dans le Configurateur de produit :  
Pack application : Heartbeat Verification + Monitoring pour sortie NAMUR  
Accessoire monté : Bluetooth pour sortie NAMUR

La référence du **module Bluetooth**, y compris la pile requise, s'affiche ensuite dans le Configurateur de produit.

## Module LED VU120 (en option)

Tension d'alimentation	U = 12 ... 55 V <sub>DC</sub> , U = 19 ... 253 V <sub>AC</sub> , 50 Hz/60 Hz																				
Consommation	P ≤ 0,7 W, S < 6 VA																				
Consommation électrique	I <sub>max</sub> = 0,4 A																				
Signalisation de l'état de fonctionnement	 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>GN</th> <th>YE</th> <th>RD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MAX</td> <td>↑</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>MIN</td> <td>↓</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> </tr> </tbody> </table> 			GN	YE	RD	MAX	↑	●	●	●	MIN	↓	●	●	●			●	●	●
		GN	YE	RD																	
MAX	↑	●	●	●																	
MIN	↓	●	●	●																	
		●	●	●																	

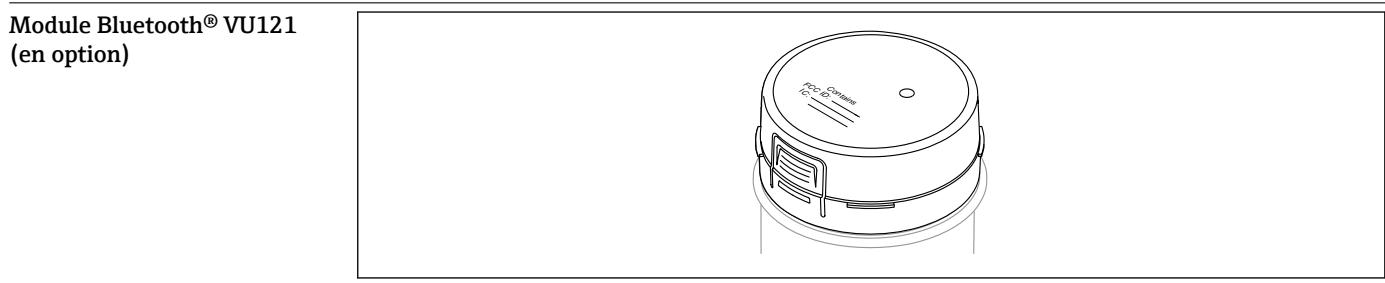
15 Module LED, la LED s'allume en vert (GN), jaune (YE) ou rouge (RD)

A0039258

Une LED lumineuse indique l'état de fonctionnement (état du commutateur ou état d'alarme). Le module LED peut être raccordé aux électroniques suivantes : FEL62, FEL64, FEL64DC.

 Voir le manuel de mise en service associé pour plus d'informations sur le raccordement et les états de commutation. Documentation actuellement disponible sur le site Internet Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com) → Télécharger.

## Module Bluetooth® et Heartbeat Technology



16 Module Bluetooth® VU121

A0039257

- Le module Bluetooth® peut être raccordé via l'interface COM aux électroniques suivantes : FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC, FEL67, FEL68 (NAMUR 2 fils).
- Le module Bluetooth® est uniquement disponible en combinaison avec le pack application Heartbeat Verification + Monitoring.
- Le module Bluetooth® avec pile est adapté à une utilisation en zone explosive.
- En combinaison avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils), le module Bluetooth® doit être commandé séparément avec la pile requise.
- La LED jaune sur l'électronique FEL68 est désactivée en cas de raccordement du module Bluetooth®.

 Pour plus d'informations sur le raccordement, voir le manuel de mise en service relatif à l'appareil. Documentation actuellement disponible sur le site Internet Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com) → Télécharger.

## Piles – utilisation et manipulation

Pour des raisons liées à l'énergie, le module Bluetooth® VU121 requiert une pile spéciale lorsqu'il est utilisé avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils).

**i** La pile est classée dans la catégorie des marchandises dangereuses lorsqu'elle est transportée par voie aérienne et ne doit pas être installée dans l'appareil lors de son expédition.

Des piles de rechange peuvent être achetées auprès d'un revendeur spécialisé.

### Piles de rechange

Seuls les types suivants de piles au lithium AA 3,6 V fabriquées par les fabricants indiqués ci-dessous conviennent comme piles de rechange :

- SAFT LS14500
- TADIRAN SL-360/s
- XENOENERGY XL-060F

### Languette d'isolement dans le compartiment à pile

#### AVIS

##### Décharge prématuée de la pile due au retrait de la languette d'isolement

Le retrait de la languette d'isolement du compartiment à pile du module Bluetooth® entraîne la décharge prématuée de la pile, indépendamment de l'alimentation du capteur.

- Tant que les capteurs sont stockés, la languette d'isolement doit rester dans le compartiment à pile du module Bluetooth®.

### Durée de vie

- Si les piles sont déchargées, la connexion Bluetooth® n'est plus possible
- À des températures ambiantes de +10 ... +40 °C (+50 ... +104 °F), la durée de vie du module Bluetooth® sans remplacement de la pile est d'au moins 5 ans avec un maximum de 60 téléchargements de sets de données complets.
- Exigence : Le capteur est à 99 % dans un état OK (le mode demande nécessite une augmentation de la consommation d'énergie)
- La durée de vie de la pile est basée sur un scénario où le capteur est raccordé et alimenté.

### Remplacement de la pile

- Avant de remplacer la pile, le module Bluetooth® doit être déconnecté de l'électronique FEL68.
- ↳ Seul l'affichage de l'état de la pile sera détecté correctement.

### Agréments

Le module Bluetooth® est agréé pour une utilisation avec les modes de protection suivants pour les appareils : Ex i, Ex d, Ex e ou Ex t. La classe de température de l'appareil est limitée de T4 à T1 si le module Bluetooth® est utilisé avec le mode de protection Ex i/IS en combinaison avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils) et avec la pile requise dans le module Bluetooth®.

### Caractéristiques techniques supplémentaires

- Portée en champ libre : 50 m (165 ft) max.
- Rayon d'action avec intervisibilité autour de l'appareil : 10 m (33 ft)

**i** Pour la documentation sur les agréments radio, voir le site Web Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com) → Télécharger.

### Heartbeat Technology

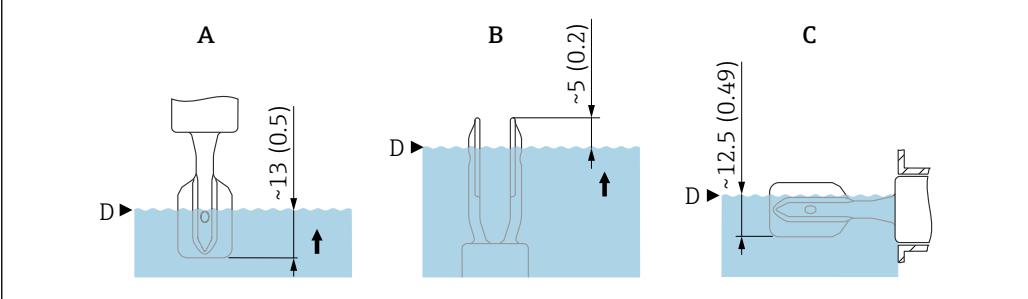
#### Modules Heartbeat Technology

Heartbeat Technology 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.



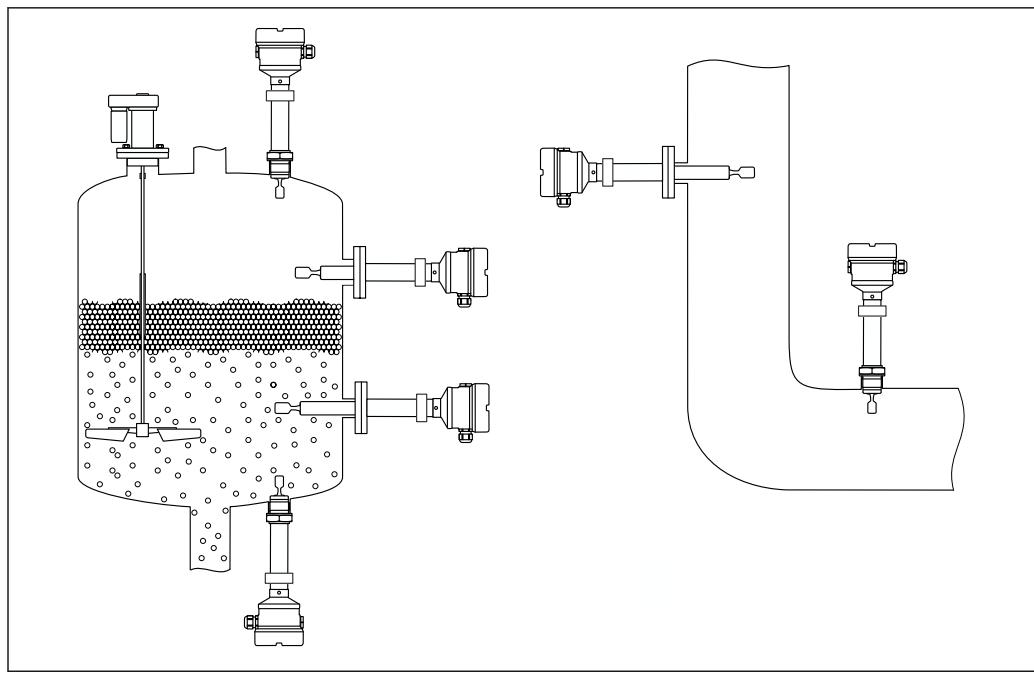
- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

## Performances

<b>Conditions de référence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selon IEC 62828-2</li> <li>Température ambiante : +23 °C (+73 °F)</li> <li>Température de process : +23 °C (+73 °F)</li> <li>Humidité <math>\varphi</math> = constante, dans la gamme : 5 à 80 % rF <math>\pm</math> 5 %</li> <li>Masse volumique du produit (eau) : 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>)</li> <li>Viscosité du produit : 1 mPa·s</li> <li>Pression atmosphérique <math>p_A</math> = constante, dans la gamme : 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)</li> <li>Pression de process : pression atmosphérique / sans pression</li> <li>Montage du capteur : verticalement et par le dessus</li> <li>Sélecteur de masse volumique : &gt; 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)</li> <li>Sens de commutation du capteur : de non recouvert à recouvert</li> <li>Tension d'alimentation : 24 V <math>\pm</math> 3 V DC</li> </ul>
<b>Tenir compte du point de commutation</b>	<p>Points de commutation typiques, selon la position de montage du détecteur de niveau</p> <p>Eau +23 °C (+73 °F)</p> <p><b>i</b> Distance minimale entre la fourche vibrante et la paroi de cuve ou la paroi de conduite : 10 mm (0,39 in)</p>
	 <p>A0044069</p>
	<p><b>17 Points de commutation typiques. Unité de mesure mm (in)</b></p> <p>A Montage par le dessus      B Montage par le dessous      C Montage latéral      D Point de commutation</p>
<b>Écart de mesure maximal</b>	Aux conditions de référence : max. $\pm$ 1 mm (0,04 in) au point de détection
<b>Hystérésis</b>	Typiquement 2,5 mm (0,1 in)
<b>Non-répétabilité</b>	0,5 mm (0,02 in)
<b>Effet de la température de process</b>	Le point de détection se déplace entre +1,4 ... -5,5 mm (+0,06 ... -0,22 in) dans la gamme de température de -60 ... +280 °C (-76 ... +536 °F)
<b>Effet de la pression de process</b>	Le point de détection se déplace entre 0 ... -3,9 mm (0 ... -0,15 in) dans la gamme de pression de -1 ... +100 bar (-14,5 ... +1450 psi)

## Montage

<b>Emplacement de montage, position de montage</b>	<p>Instructions de montage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toute position de montage pour version compacte ou version avec une longueur de tube jusqu'à env. 500 mm (19,7 in)</li> <li>Position de montage verticale par le haut pour les appareils avec tube long</li> <li>Distance minimale entre la fourche vibrante et la paroi de cuve ou de conduite : 10 mm (0,39 in)</li> </ul>
--	--



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

#### Instructions de montage

#### Tenir compte de la viscosité



##### Valeurs de viscosité

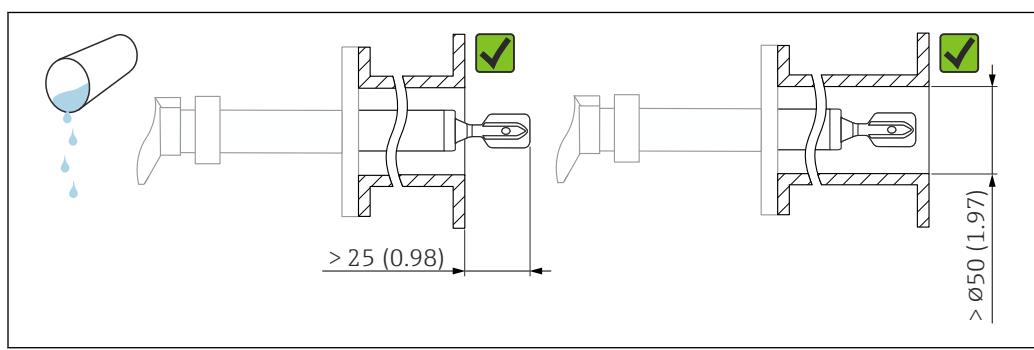
- Faible viscosité :  $< 2\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
- Forte viscosité :  $> 2\,000 \dots 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

#### Faible viscosité



##### Faible viscosité, p. ex. eau : $< 2\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

La fourche vibrante peut être positionnée à l'intérieur du piquage de montage.



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

#### Forte viscosité

#### AVIS

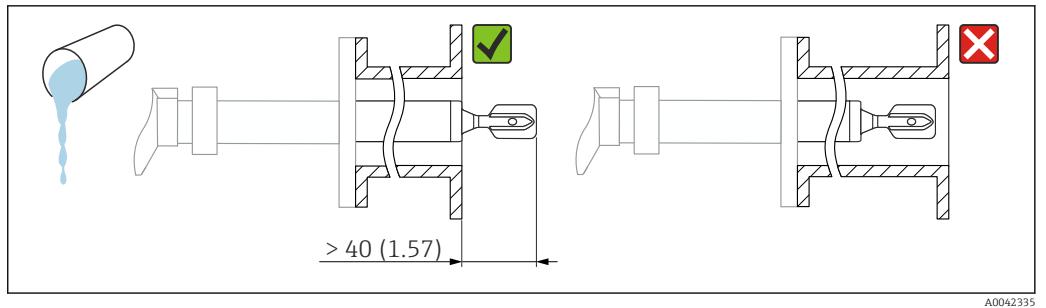
##### Les liquides fortement visqueux peuvent générer des retards de commutation.

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



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

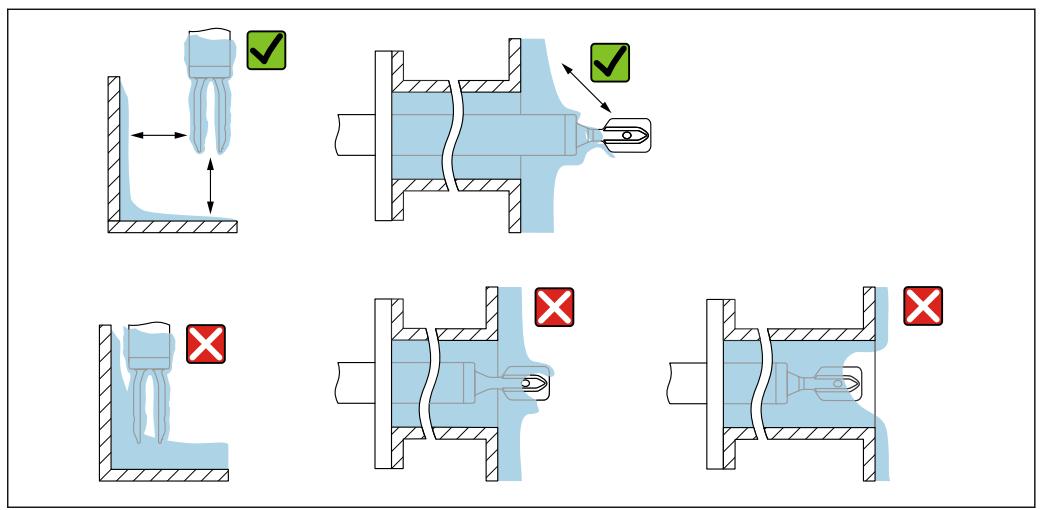
La fourche vibrante doit être située en dehors du piquage de montage !



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

#### Éviter les dépôts

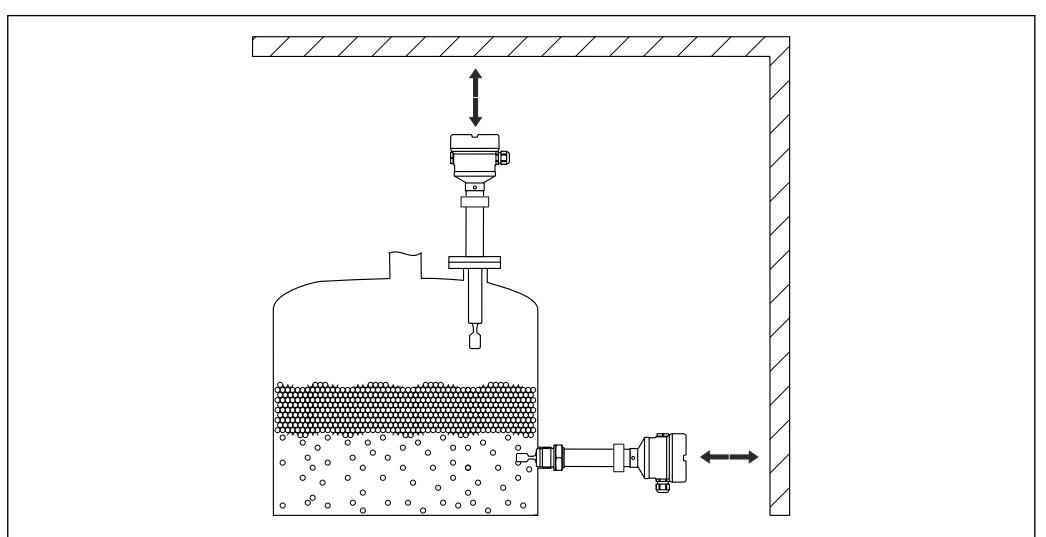
- Utiliser des piquages de montage courts pour garantir que la fourche vibrante se projette librement dans la cuve
- Laisser une distance suffisante entre le dépôt attendu sur la paroi de la cuve et la fourche vibrante



■ 21 Exemples de montage pour un produit de process hautement visqueux

#### Prise en compte de l'écart nécessaire

Veiller à laisser un espace suffisant autour de la cuve pour le montage, le raccordement et les réglages, électronique y compris.



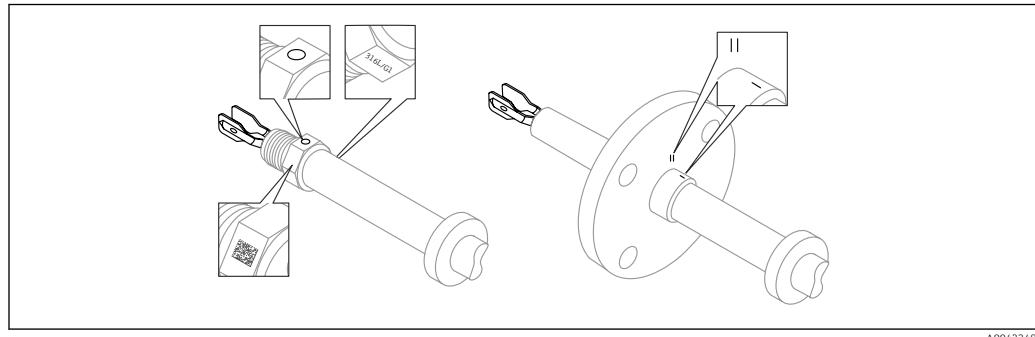
■ 22 Prise en compte de l'écart nécessaire

### 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 : ligne ou double ligne

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

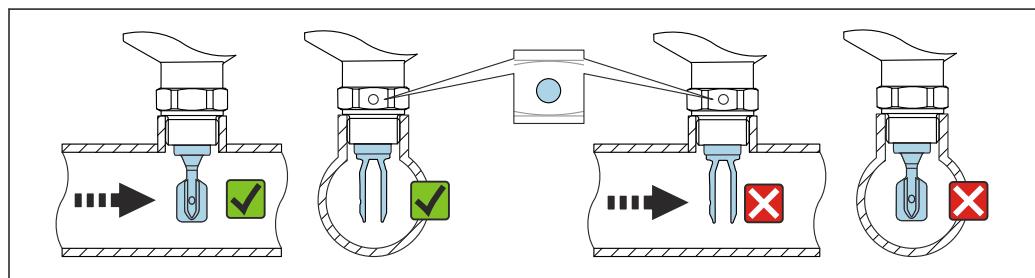


A0042348

■ 23 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/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>) (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

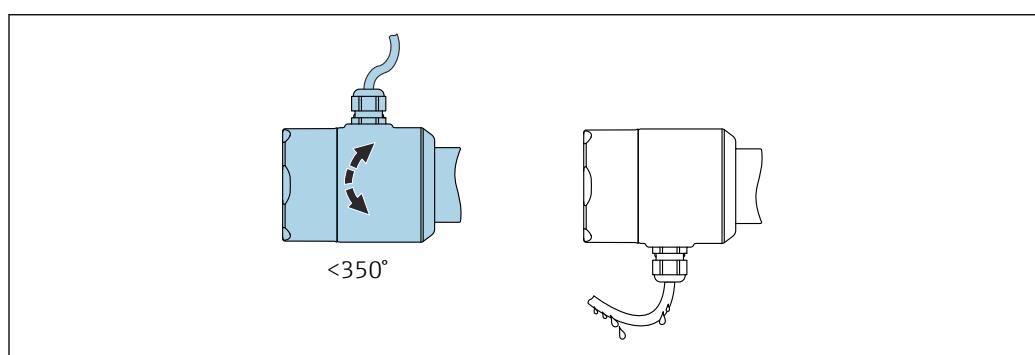
■ 24 Montage dans des conduites (tenir compte de la position de la fourche et du marquage)

### Orientation de l'entrée de câble

Tous les boîtiers peuvent être orientés.

#### Boîtier sans vis de blocage

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



A0052359

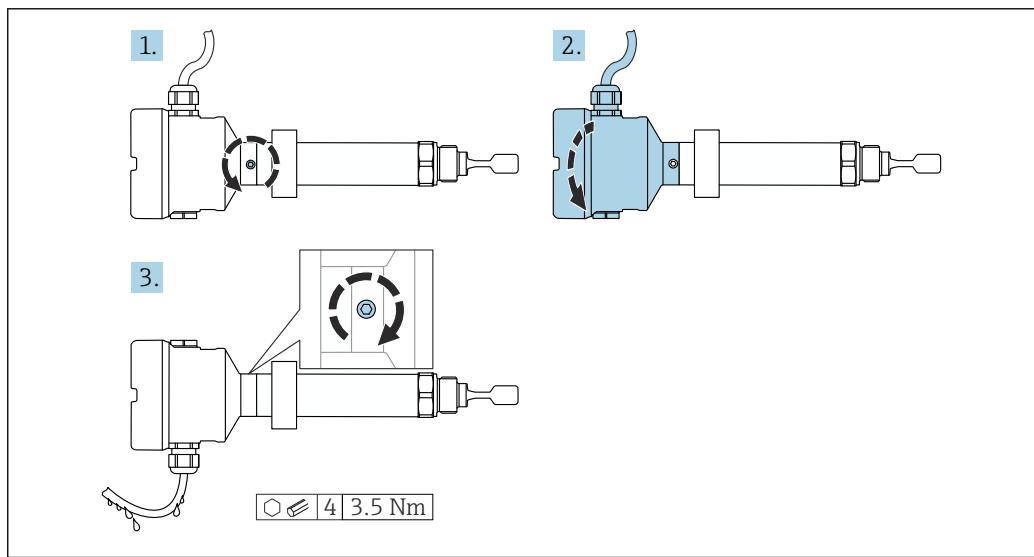
■ 25 Boîtier sans vis de blocage avec boucle de drainage

### Boîtier avec vis de blocage



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.



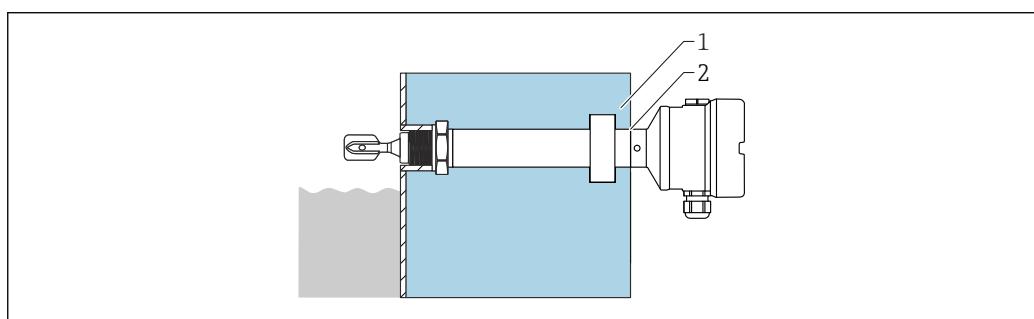
A0042355

26 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.



A0050991

27 Cuve avec isolation thermique

1 Isolation de la cuve

2 Isolation jusqu'au col du boîtier max.

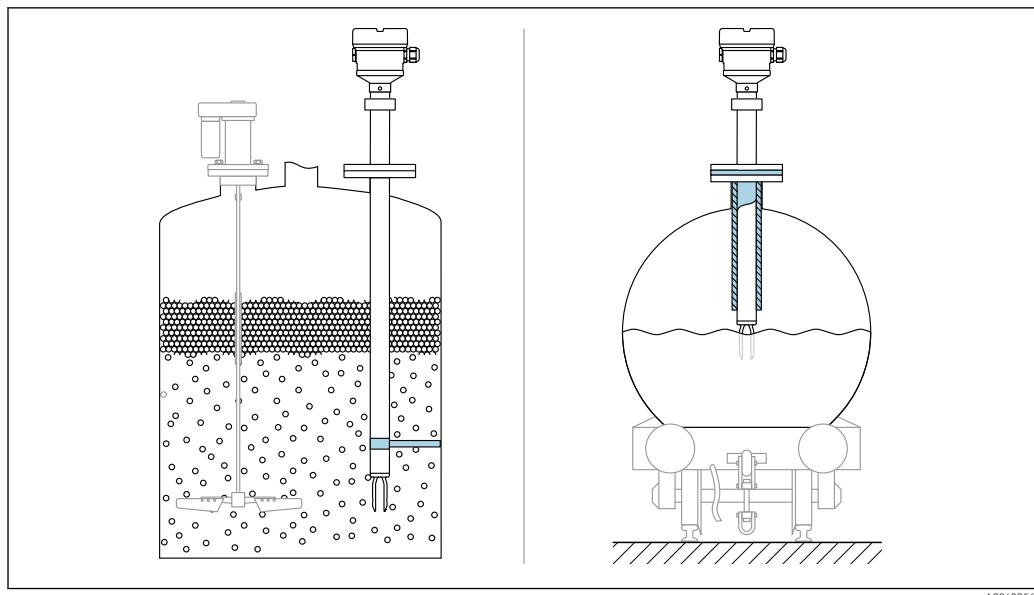
### Supporter l'appareil

#### AVIS

Si l'appareil est mal supporté, les chocs et les vibrations peuvent endommager la surface du revêtement.

- Utiliser uniquement des supports appropriés.

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).



28 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 tous les 1 600 mm (63 in).

#### Manchons coulissants

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

Documentation spéciale SD02398F (Instructions de montage)

## Environnement

### Gamme de température ambiante

#### **AVERTISSEMENT**

##### Tension de raccordement admissible dépassée !

- ▶ Pour des raisons de sécurité électrique, la tension maximale de raccordement pour toutes les électroniques à des températures ambiantes inférieures à -40 °C (-40 °F) est limitée à un maximum de 35 V DC.

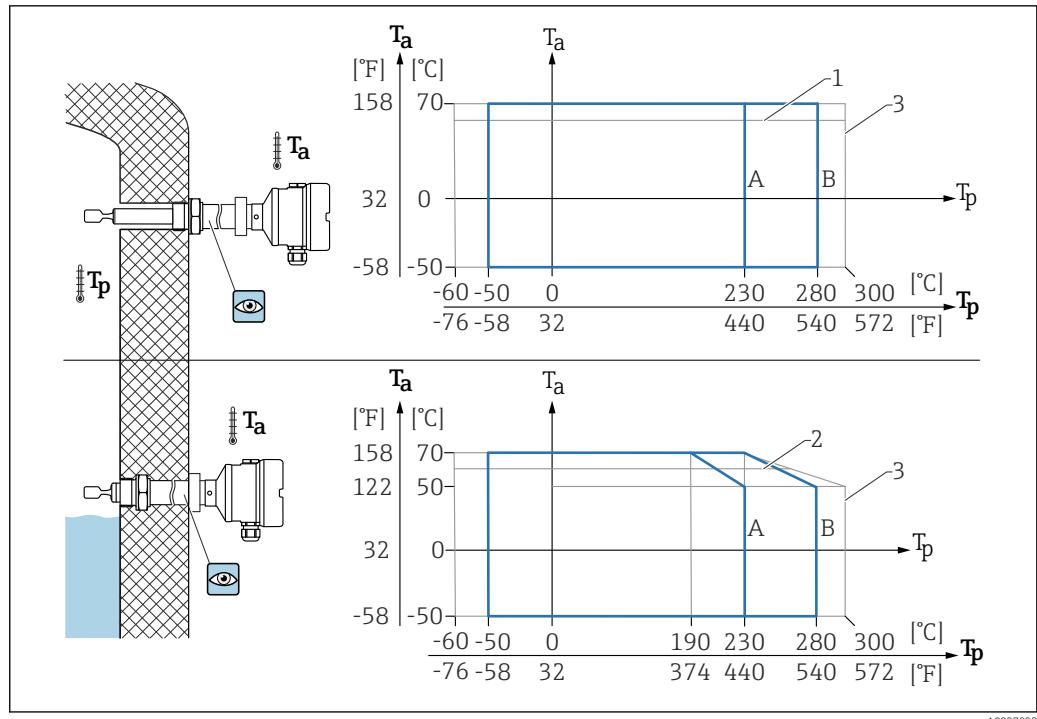
-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

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
- i** En dessous de -50 °C (-58 °F) : les appareils peuvent être endommagés durablement

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.

Les électroniques basse température sont marquées LT.



A0037923

29 Température ambiante autorisée  $T_a$  au boîtier en fonction de la température de process  $T_p$  dans la cuve

A Capteur  $230^{\circ}\text{C}$  (446  $^{\circ}\text{F}$ )

B Capteur  $280^{\circ}\text{C}$  (536  $^{\circ}\text{F}$ )

1 Exceptions pour l'électronique FEL64 :

Sans module LED : courant de relais = 6 A,  $T_a$  max. =  $60^{\circ}\text{C}$  (140  $^{\circ}\text{F}$ ) ;

courant de relais = 4 A,  $T_a$  max. =  $65^{\circ}\text{C}$  (149  $^{\circ}\text{F}$ )

Avec module LED :  $T_a$  max.  $-10\text{ K}$

2 Exceptions pour l'électronique FEL64 :

Sans module LED : courant de relais = 6 A,  $T_a$  max. =  $65^{\circ}\text{C}$  (149  $^{\circ}\text{F}$ ) ;

courant de relais = 4 A,  $T_a$  max. =  $70^{\circ}\text{C}$  (158  $^{\circ}\text{F}$ )

Avec module LED :  $T_a$  max.  $-10\text{ K}$

3 Max. 50 h sur une base cumulative



- Les basses températures ne sont pas possibles pour SIL
- Module Bluetooth® :
  - $-50^{\circ}\text{C}$  (-58  $^{\circ}\text{F}$ ) pour non Ex, Ex ia et Ex d
  - $-60^{\circ}\text{C}$  (-76  $^{\circ}\text{F}$ ) pour non Ex
- Module LED :
  - $-50^{\circ}\text{C}$  (-58  $^{\circ}\text{F}$ ) pour non Ex, Ex ia et Ex d
  - $-60^{\circ}\text{C}$  (-76  $^{\circ}\text{F}$ ) pour non Ex

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, disponible parmi les accessoires

#### Zone explosive

En zone explosive, 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

$-40 \dots +80^{\circ}\text{C}$  (-40 ... +176  $^{\circ}\text{F}$ )

En option :  $-50^{\circ}\text{C}$  (-58  $^{\circ}\text{F}$ ),  $-60^{\circ}\text{C}$  (-76  $^{\circ}\text{F}$ )

#### Humidité

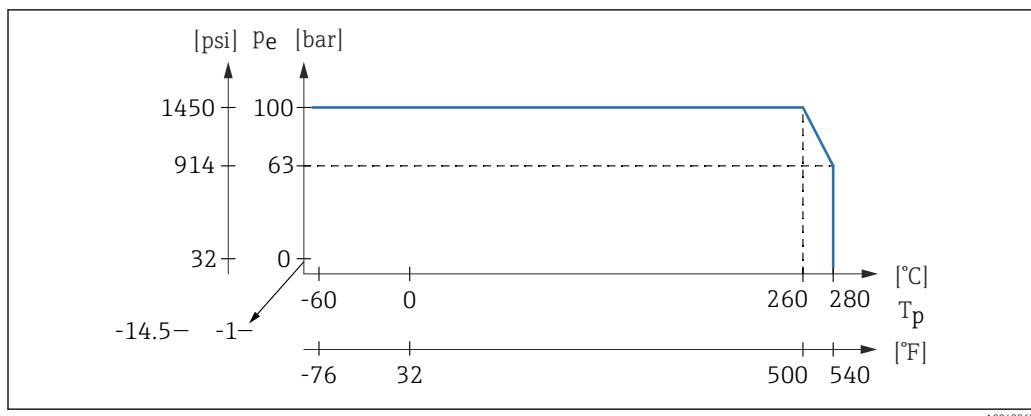
Fonctionnement jusqu'à 100 %. Ne pas ouvrir dans une atmosphère avec condensation.

<b>Altitude de service</b>	Selon IEC 61010-1 Ed.3: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer</li> <li>■ 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</li> </ul>
<b>Classe climatique</b>	Selon IEC 60068-2-38 test Z/AD
<b>Indice de protection</b>	Test selon IEC 60529 et NEMA 250  Condition de test IP68 : 1,83 m H <sub>2</sub> O pour 24 h  <b>Boîtier</b> Voir les entrées de câble  <b>Entrées de câble</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Raccord M20, plastique, IP66/68 NEMA type 4X/6P</li> <li>■ Raccord M20, laiton nickelé, IP66/68 NEMA type 4X/6P</li> <li>■ Raccord M20, 316L, IP66/68 NEMA type 4X/6P</li> <li>■ Filetage M20, IP66/68 NEMA type 4X/6P</li> <li>■ Filetage G 1/2, NPT 1/2, NPT 3/4 IP66/68 NEMA type 4X/6P</li> </ul> Indice de protection pour connecteur M12 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avec boîtier fermé et câble de raccordement branché : IP66/67 NEMA type 4X</li> <li>■ Avec boîtier ouvert ou câble de raccordement non branché : IP20, NEMA type 1</li> </ul>
<p><b>AVIS</b></p> <p><b>Connecteur M12 : perte de l'indice de protection IP en raison d'un montage incorrect !</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>► L'indice de protection s'applique uniquement si le câble de raccordement utilisé est branché et vissé.</li> <li>► L'indice de protection ne s'applique que si le câble de raccordement utilisé est spécifié selon IP67 NEMA type 4X.</li> </ul> <p> Si l'option "connecteur M12" est sélectionnée en tant que raccordement électrique, <b>IP66/67 NEMA TYPE 4X</b> s'applique pour tous les types de boîtier.</p>	
<b>Résistance aux vibrations</b>	Selon IEC60068-2-64-2008 $a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$ , $f = 5 \dots 2 000 \text{ Hz}$ , $t = 3 \text{ axes} \times 2 \text{ h}$
<b>Résistance aux chocs</b>	Selon IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$ $g_n$ : accélération standard de la gravité
<b>Charge mécanique</b>	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".
<b>Degré de pollution</b>	Degré de pollution 2
<b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compatibilité électromagnétique selon la série EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE 21)</li> <li>■ Immunité aux interférences selon le Tableau 2 (domaine industriel), rayonnement parasite selon Groupe 1 Classe B</li> <li>■ Satisfait aux exigences de sécurité fonctionnelle (SIL) selon la norme EN 61326-3-1-x</li> </ul> <p> Pour plus d'informations, se référer à la déclaration UE de conformité.</p>

## Process

<b>Gamme de température de process</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -60 ... +230 °C (-76 ... +446 °F)</li> <li>■ -60 ... +280 °C (-76 ... +536 °F) /à 300 °C (572 °F) pendant max. 50 h sur une base cumulative</li> <li>■ -50 ... +230 °C (-58 ... +446 °F) avec revêtement PFA (conducteur)</li> </ul> <p><b>i</b> L'appareil peut être commandé pour une utilisation dans des produits très agressifs avec un revêtement PFA hautement résistant à la corrosion. Avec des températures de produit <math>\geq 150</math> °C (302 °F), tenir compte de la durabilité chimique et du risque croissant d'endommagement du revêtement par diffusion.</p> <p>Respecter la dépendance à la pression et à la température,  voir la section "Gamme de pression de process des capteurs".</p>
<b>Conditions relatives au produit</b>	<p>La durée de vie de l'appareil peut être affectée dans les applications où l'on peut s'attendre à une diffusion accrue d'hydrogène à travers la membrane métallique.</p> <p>Conditions typiques à partir desquelles la diffusion d'hydrogène est pertinente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Température : <math>&gt; 180</math> °C (356 °F)</li> <li>■ L'augmentation des pressions de process accélère la diffusion de l'hydrogène</li> </ul>
<b>Choc thermique</b>	<p>Sans restrictions à l'intérieur de la gamme de température de process.</p> <p><b>i</b> Avec revêtement PFA (conducteur) : <math>\leq 120</math> K/s</p>
<b>Gamme de pression de process</b>	<p><b>i</b> 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.</p> <p><b>AVERTISSEMENT</b></p> <p>Une construction ou une utilisation incorrecte de l'appareil peut entraîner l'éclatement de pièces !</p> <p>Cela peut entraîner des blessures graves, voire irréversibles, pour les personnes et présenter des risques pour l'environnement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ N'utiliser l'appareil que dans les limites spécifiées pour les composants !</li> <li>▶ 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 13E0 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).</li> <li>▶ 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.</li> <li>▶ Les données MWP qui s'en écartent sont fournies dans les sections correspondantes de l'Information technique.</li> </ul> <p>Se référer aux normes suivantes pour les valeurs de pression autorisées des brides à des températures plus élevées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ pR EN 1092-1 : Du point de vue de ses propriétés de stabilité à la température, le matériau 1.4435 est identique au 1.4404, qui est classé 13E0 dans la norme EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.</li> <li>■ ASME B 16.5</li> <li>■ JIS B 2220</li> </ul> <p>La valeur la plus basse des courbes de déclassement de l'appareil et de la bride sélectionnée s'applique dans chaque cas.</p> <p><b>i</b> Appareils avec agrément CRN : maximum 90 bar (1305 psi) pour les appareils avec tube prolongateur Informations sur le site web Endress+Hauser : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Téléchargements.</p>

### Gamme de pression de process des capteurs



Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique "Application" :

- PN : max. 100 bar (1 450 psi) max. 230 °C (446 °F)
- PN : max. 100 bar (1 450 psi) max. 280 °C (536 °F)
- Avec revêtement PFA (conducteur) : max. 40 bar (580 psi) max. 230 °C (446 °F)

#### Limite de surpression

- Limite de surpression =  $1,5 \cdot \text{PN}$   
Maximum 100 bar (1 450 psi) à 230 °C (446 °F) et 280 °C (536 °F)
- 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.

#### Masse volumique du produit

##### Liquides avec masse volumique $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)

Position du commutateur  $> 0,7 \text{ g/cm}^3$  (43,7 lb/ft<sup>3</sup>), état à la livraison

##### Liquides avec masse volumique $0,5 \text{ g/cm}^3$ (31,2 lb/ft<sup>3</sup>)

Position du commutateur  $> 0,5 \text{ g/cm}^3$  (31,2 lb/ft<sup>3</sup>), peut être configurée via commutateur DIP

##### Liquides avec masse volumique $> 0,4 \text{ g/cm}^3$ (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)

- Disponible en option sur commande
- SIL pour les paramètres définis du produit et du process sur demande
- Valeur fixe, ne peut pas être modifiée  
La fonction du commutateur DIP est interrompue

#### Viscosité

$\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

#### Résistance aux dépressions

Jusqu'au vide

**i** Dans les installations d'évaporation sous vide, sélectionner le réglage densité  $0,4 \text{ g/cm}^3$  (25,0 lb/ft<sup>3</sup>).

#### Concentration en MES

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

## Construction mécanique

#### Construction, dimensions

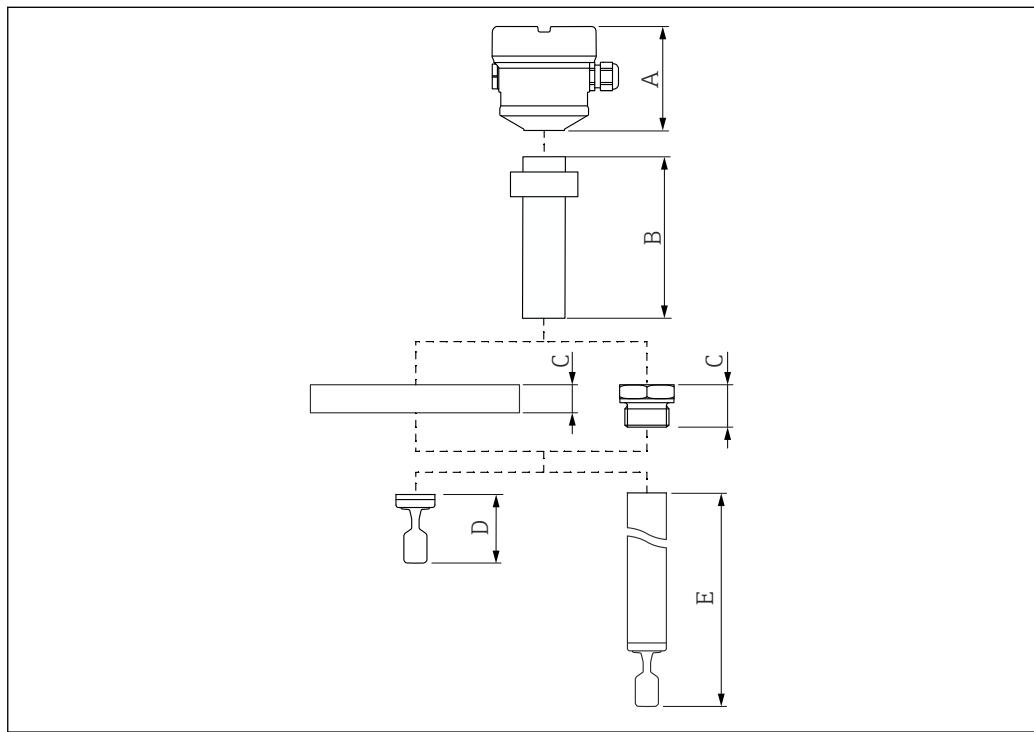
##### Hauteur de l'appareil

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

- Boîtier, couvercle inclus
- Réducteur thermique avec traversée en verre étanche aux gaz (seconde ligne de protection)
- Version compacte ou tube prolongateur
- 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)



A0042418

30 Composants permettant de déterminer la hauteur de l'appareil

- A Boîtier, couvercle inclus
- B Réducteur thermique avec traversée en verre étanche aux gaz → 2 longueurs disponibles en fonction de la température de process
- C Raccord process
- D Construction de la sonde : version compacte avec fourche vibrante
- E Construction de la sonde : tube prolongateur avec fourche vibrante

## Dimensions

**i** 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](http://www.endress.com).

Pour visualiser les données CAO :

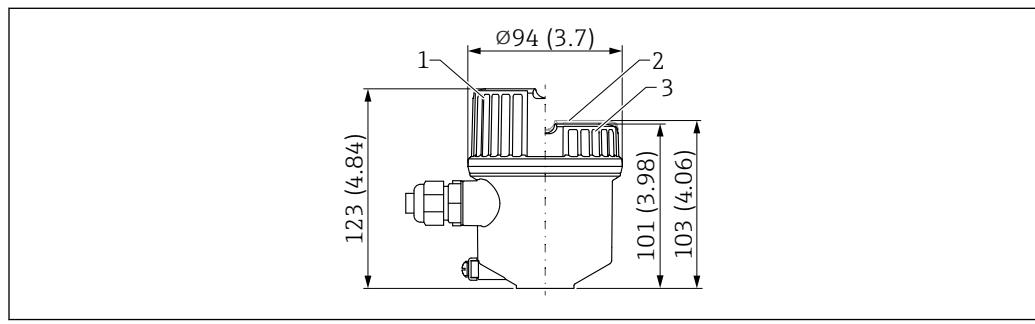
1. Entrer [www.endress.com](http://www.endress.com) dans votre navigateur web
2. Rechercher l'appareil
3. Sélectionner le bouton **Configuration**
4. Configurer l'appareil
5. Sélectionner le bouton **CAD drawings** (Dessins CAO)

### Boîtier et couvercle

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

Les appareils dotés d'un module Bluetooth ou d'un module LED requièrent un couvercle surélevé (couvercle plastique transparent ou couvercle avec fenêtre transparente). Le module Bluetooth ou le module LED ne peut pas être utilisé en combinaison avec le boîtier à simple compartiment 316L.

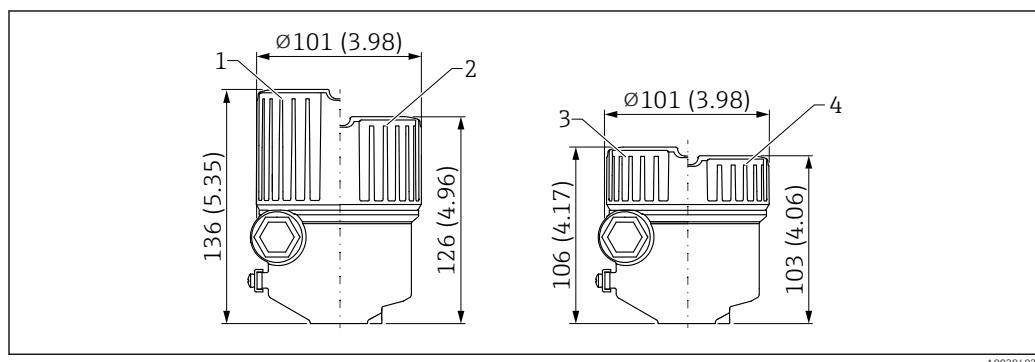
#### Boîtier à simple compartiment, plastique



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

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

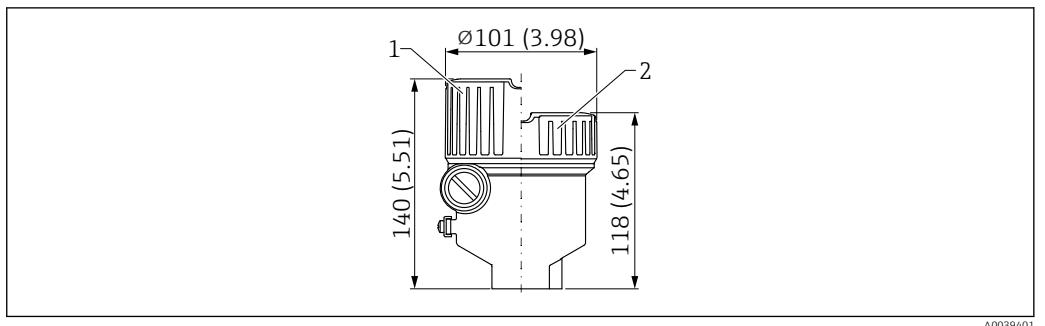
#### Boîtier à simple compartiment, aluminium, revêtu



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

- 1 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en verre pour agrément Ex ec
- 2 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en plastique transparent
- 3 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en plastique transparent (en option)
- 4 Hauteur avec couvercle sans fenêtre

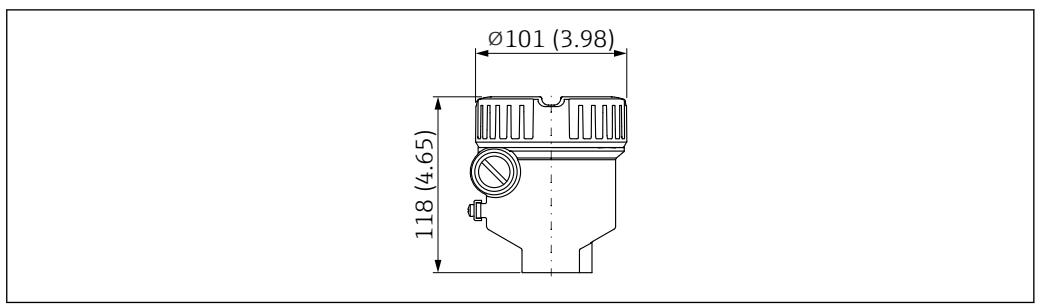
*Boîtier à simple compartiment, aluminium, revêtu (Ex d/XP, Ex "poussières")*



33 Dimensions du boîtier à simple compartiment, aluminium, revêtu ; avec Ex d/XP, Ex "poussières". Unité de mesure mm (in)

- 1 Hauteur avec couvercle et fenêtre en verre  
2 Hauteur avec couvercle sans fenêtre

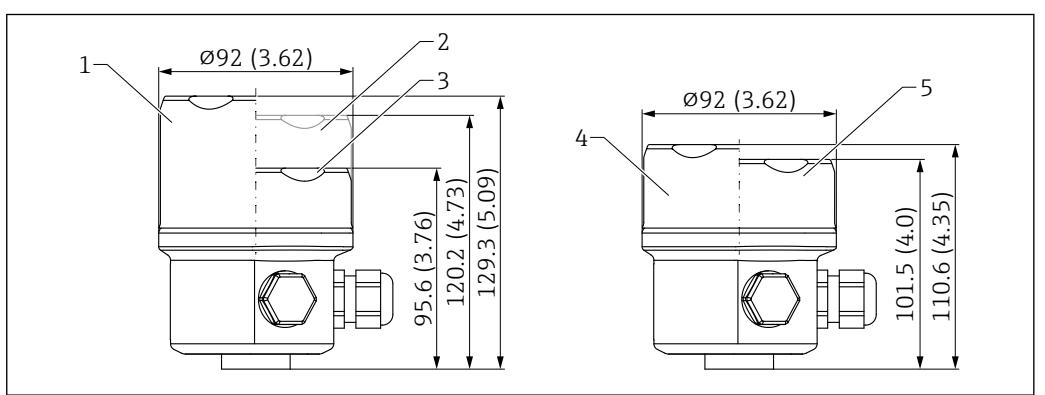
*Boîtier à simple compartiment, 316L*



34 Dimensions du boîtier à simple compartiment 316L ; avec Ex d/XP également, Ex "poussières" ; couvercle sans fenêtre. Unité de mesure mm (in)

*Boîtier à simple compartiment, 316L, hygiénique*

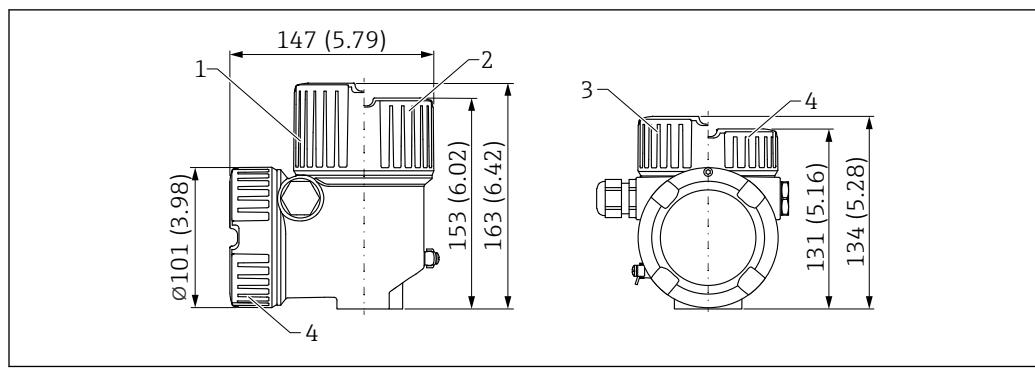
- i** Pour une utilisation en zone explosive avec un certain mode de protection, la borne de terre à l'extérieur du boîtier est requise.



35 Dimensions du boîtier à simple compartiment, 316L, 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  
4 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en verre (en option)  
5 Hauteur avec couvercle comprenant une fenêtre en plastique transparent (en option)

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



36 Dimensions du boîtier à double compartiment, en forme de L, aluminium, revêtu ; également avec Ex d/XP, Ex "poussières". Unité de mesure mm (in)

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

#### Borne de terre

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

#### Presse-étoupe

Diamètre 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)

#### **i** La livraison comprend :

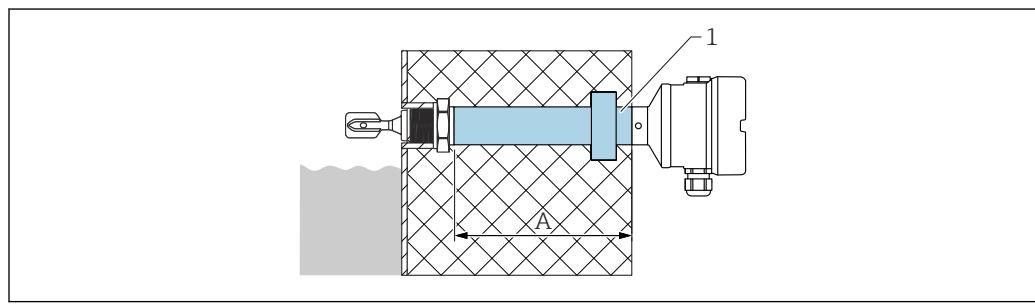
- 1 presse-étoupe monté
- 1 presse-étoupe fermé avec un bouchon aveugle

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.

#### Réducteur thermique

- Assure une isolation étanche de la cuve et une température ambiante normale pour le boîtier.
- Si le capteur est endommagé, protéger le boîtier contre les pressions de cuve jusqu'à 100 bar (1450 psi)



37 Réducteur thermique avec traversée en verre étanche aux gaz

- 1 Réducteur thermique avec traversée en verre étanche aux gaz et longueur d'isolation maximale
- A 2 longueurs disponibles en fonction de la température de process

**i** La dimension A dépend du raccord process sélectionné et peut donc varier. Pour les dimensions exactes, des informations sont disponibles auprès d'Endress+Hauser.

Configurateur de produit, caractéristique "Application" :

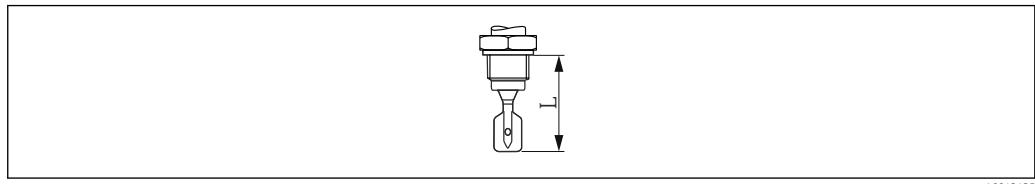
- 230 °C (446 °F) : env. 160 mm (6,3 in)
- 280 °C (536 °F) : env. 200 mm (7,87 in)
- PFA (conducteur) 230 °C (446 °F) : env. 160 mm (6,3 in)

### Construction de la sonde

#### Version compacte

Longueur L du capteur : dépend du raccord process

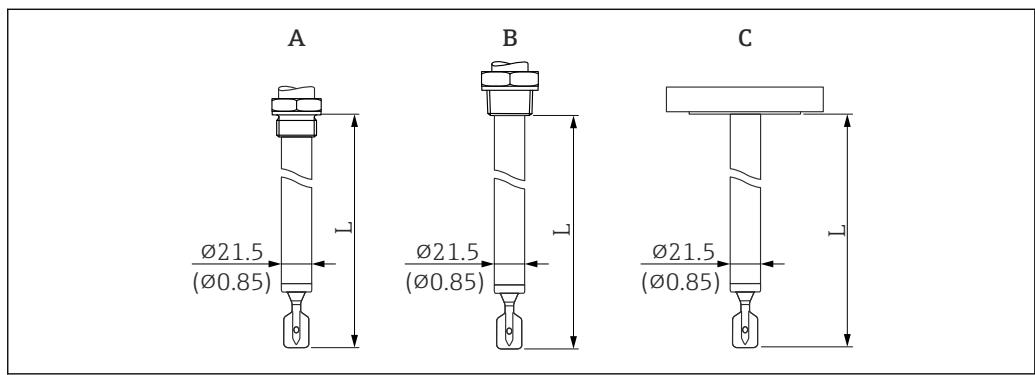
 Pour plus de détails, voir la section "Raccords process".



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

#### Tube prolongateur

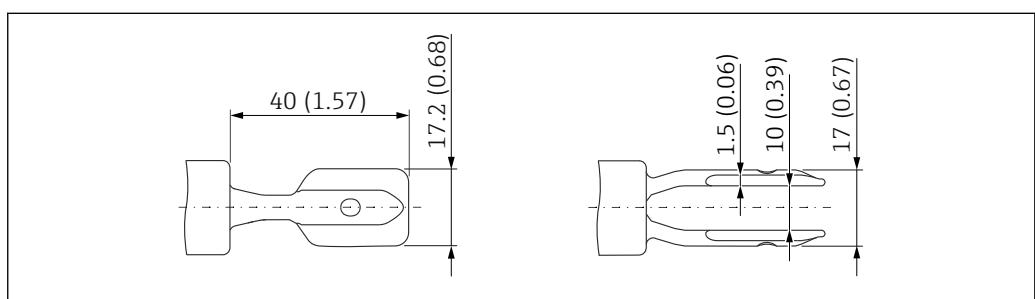
- Matériau : 316L, longueur L du capteur : 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118,11 in)
- Matériau : Alloy C22, longueurs L du capteur : 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118,11 in)
- Matériau : matériau de substrat 316L revêtu de PFA (conducteur), longueurs L du capteur : 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118,11 in)
-  Uniquement disponible avec bride comme raccord process.
- 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)
  - 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = -20 mm (-0,79 in) (sur demande)



 39 Tube prolongateur (longueur L du capteur). Unité de mesure mm (in)

- A G ¾, G 1
- B NPT ¾, NPT 1, R ¾, R 1
- C Bride

#### Fourche vibrante



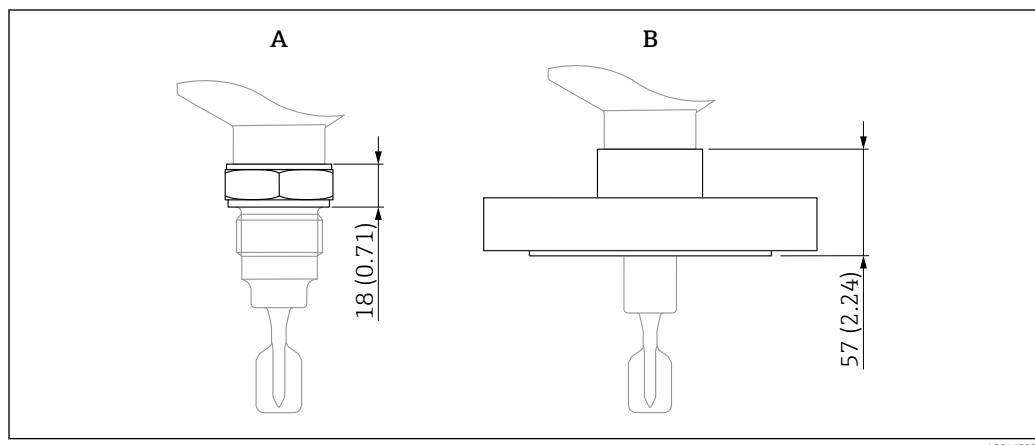
 40 Fourche vibrante. Unité de mesure mm (in)

## Raccords process

### Raccord process, surface d'étanchéité

- Filetage ISO228, G
- Filetage ASME B1.20.1, NPT
- Filetage EN10226, R
- Bride ASME B16.5, RF (portée de joint)
- Bride ASME B16.5, FF (forme B)
- Bride ASME B16.5, RTJ (joint annulaire)
- Bride EN1092-1, forme A
- Bride EN1092-1, forme B1
- Bride EN1092-1, forme C
- Bride EN1092-1, forme D
- Bride EN1092-1, forme E
- Bride JIS B2220, RF (portée de joint)

### Hauteur du raccord process



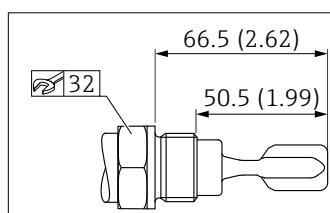
41 Spécification de hauteur maximale pour les raccords process

- A Raccord process avec filetage  
B Raccord process avec bride

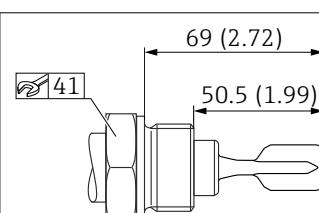
### Filetage ISO 228 G

G 3/4, G 1

- Pression nominale : ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Température : ≤ 280 °C (536 °F)
- Poids G 3/4 : 0,2 kg (0,44 lb)
- Poids G 1 : 0,33 kg (0,73 lb)



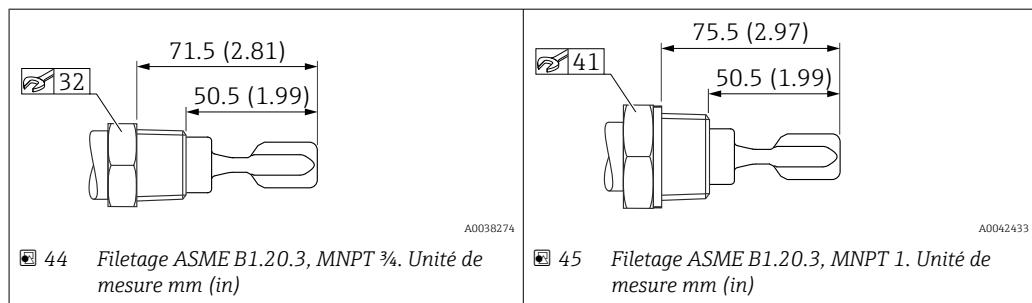
42 Filetage ISO 228 G 3/4. Unité de mesure mm (in)



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

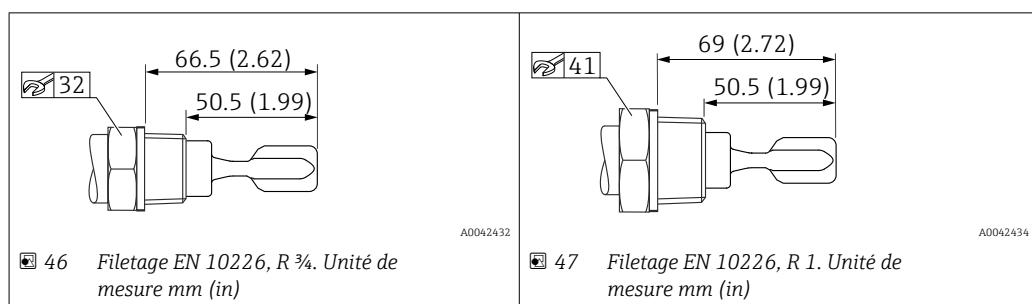
### Filetage ASME B1.20.3, MNPT

- Pression nominale : ≤ 100 bar (1 450 psi)
- Température : ≤ 280 °C (536 °F)
- Poids : 0,3 kg (0,66 lb)



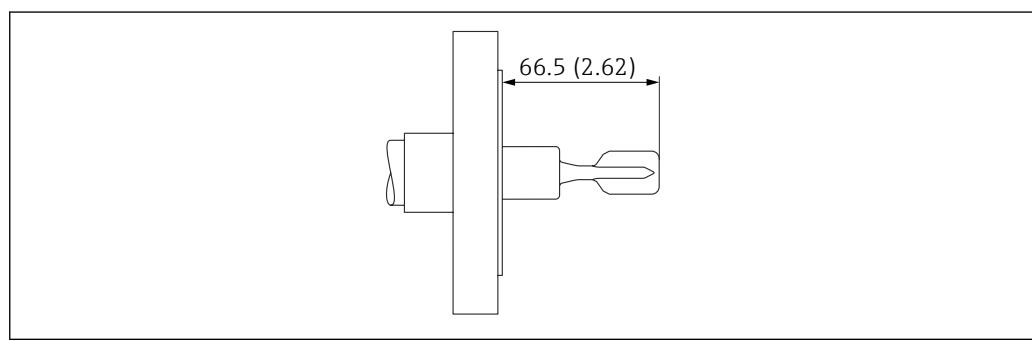
#### Filetage EN 10226, R

- Pression nominale :  $\leq 100$  bar (1450 psi)
- Température :  $\leq 280$  °C (536 °F)
- Poids : 0,3 kg (0,66 lb)



#### Brides

Des brides revêtues d'Alloy C22 sont disponibles pour une résistance chimique plus élevée. Le matériau du support de bride est en 316L et est soudé à un disque en Alloy C22.



48 Exemple d'illustration. Unité de mesure mm (in)

**i** La portée de joint est plus petite que celle décrite dans la norme. Cependant, un joint standard peut être utilisé.

**i** En présence de températures élevées : tenir compte de la capacité de charge de pression de la bride en fonction de la température !

#### 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 1-1/2"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 2"	Alloy C22>1.4462	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)

Palier de pression	Type	Matériaux	Poids
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7,0 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 1-1/2"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 2"	Alloy C22>1.4462	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)
Cl.600	NPS 2"	Alloy C22>1.4462	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl.600	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.600	NPS 4"	316/316L	17,3 kg (38,15 lb)

Brides ASME B16.5, FF

Palier de pression	Type	Matériaux	Poids
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.300	NPS 1-1/2"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,36 lb)

Brides ASME B16.5, RTJ

Palier de pression	Type	Matériaux	Poids
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 (25,36 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	17,3 kg (38,15 lb)

Brides EN 1092-1, A

Palier de pression	Type	Matériaux	Poids
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)
PN63	DN50	316L (1.4404)	4,6 kg (10,41 lb)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 lb)

## Brides EN 1092-1, B1

Palier de pression	Type	Matériaux	Poids
PN10/16	DN50	316L (1.4404)	2,5 kg (5,51 lb)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 kg (10,58 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,2 kg (11,47 lb)
PN25/40	DN25	Alloy C22>1.4462	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN50	Alloy C22>1.4462	3,2 kg (7,06 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)
PN25/40	DN80	Alloy C22>316L	5,2 kg (11,47 lb)
PN63	DN50	316L (1.4404)	4,5 kg (9,92 lb)

## Brides EN 1092-1, E

Type	Matériaux	Palier de pression	Poids
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

## Brides JIS B2220

Palier de pression	Type	Matériaux	Poids
20K	20K 50A	316L (1.4404)	1,9 kg (4,19 lb)

## Matériaux de revêtement et épaisseur de couche



Le diamètre Ø max. dépend du matériau de revêtement.

## PFA (Edlon™), PFA (RubyRed®), PFA (conducteur)

- Limite inférieure : 0,45 mm (0,02 in)
- Limite supérieure : 1,6 mm (0,06 in)
- Diamètre max. : Ø 24,6 mm (0,97 in)

## Propriétés et avantages des revêtements

## PFA (perfluoroalkoxy)

- Propriétés similaires à celles du PTFE (polytétrafluoroéthylène) et du FEP (perfluoroéthylène propylène)
- Également connu sous le nom de Teflon®-PFA
- Très bonne résistance chimique et à la corrosion
- Haute performance d'abrasion
- Bonnes propriétés anti-adhérentes et de glissement
- Haute stabilité en température
- Idéal pour une utilisation dans l'industrie chimique et pharmaceutique

## Poids

## Poids de base : 1,35 kg (2,98 lb)

Le poids de base comprend :

- Construction du capteur : version compacte/tube prolongateur
- Électronique
- Boîtier : compartiment unique, plastique avec couvercle
- Raccord fileté, G ¾"



Les différences de poids sont dues au boîtier, au module LED ou Bluetooth (y compris le couvercle surélevé).

## Module Bluetooth

0,1 kg (0,22 lb)

## Module LED

0,1 kg (0,22 lb)

**Boîtier**

- Compartiment unique ; aluminium, revêtu : 0,8 kg (1,76 lb)  
Module LED ou module Bluetooth optionnel avec couvercle surélevé : 0,38 kg (0,84 lb)
- Compartiment unique ; 316L : 2,1 kg (4,63 lb)
- Compartiment unique ; 316L, hygiénique : 0,45 kg (0,99 lb)  
Module LED ou module Bluetooth optionnel avec couvercle surélevé : 0,38 kg (0,84 lb)
- Compartiment double, en forme de L ; aluminium, revêtu : 1,22 kg (2,69 lb)  
Module LED ou module Bluetooth optionnel avec couvercle surélevé : 0,38 kg (0,84 lb)

**Traversée étanche aux gaz**

0,2 kg (0,44 lb)

**Tube prolongateur**

- 1000 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 (1.4435 ou 1.4404)

- En option Alloy C22 (2.4602)
- En option revêtement PFA (conducteur)
- G  $\frac{3}{4}$ , G 1 selon DIN ISO 228/I, joint plat selon DIN 7603, à la position de montage
- R  $\frac{3}{4}$ , R 1 selon DIN 2999 Partie 1
- $\frac{3}{4}$  -14 NPT, 1 - 11½ NPT selon ANSI B 1.20.1

*Fourche vibrante*

S31803 (1.4462)

- En option Alloy C22 (2.4602)
- En option revêtement PFA (conducteur)

*Brides*

- 316L (1.4404)
  - En option revêtement PFA (conducteur)
  - Placage de bride : Alloy C22
- Brides (spécifications standard → Configurateur de produit)
  - selon EN/DIN à partir de DN 25
  - selon ANSI B16.5 à partir de 1"
  - selon JIS B 2220 (RF)

**Matériaux sans contact avec le process***Boîtier plastique*

- Boîtier : PBT/PC
- Couvercle aveugle : PBT/PC
- Couvercle transparent : PA12
- Couvercle avec fenêtre : PBT/PC et 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
- Raccords filetés en remplacement des presse-étoupe : PA66-GF30
- 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
- Couvercle avec fenêtre : aluminium EN AC 43400, verre synthétique PC Lexan 943A
  - Couvercle avec fenêtre en polycarbonate, disponible en option sur commande
  - Dans le cas du mode Ex d, la fenêtre est en borosilicate
- Matériaux des joints de couvercle : HNBR
- Matériaux du joint de couvercle : FVMQ (uniquement pour la version basse température)
- 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*

- Boîtier : inox AISI 316L (1.4409)
  - Inox (ASTM A351 : CF3M (fonte équivalente au matériau AISI 316L)/DIN EN 10213 : 1.4409)
- Cache : inox AISI 316L (1.4409)
- Connecteur : inox
- Matériaux du joint de couvercle : FVMQ (uniquement pour la version basse température)
- Matériaux des joints de couvercle : HNBR
- 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)

*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

**Connecteur M20, 316L**

- Matériau : 316L
- 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 1/2**

L'appareil est livré en standard avec un filetage M20 et un adaptateur pour G 1/2 joint, documentation incluse (boîtier alu, boîtier 316L, boîtier hygiénique) ou avec un adaptateur pour G 1/2 monté (boîtier plastique).

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

**Filetage NPT 1/2**

L'appareil est livré en standard avec un filetage NPT 1/2 (boîtier alu, boîtier 316L) ou avec un adaptateur pour NPT 1/2 monté (boîtier plastique, boîtier hygiénique).

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

**Filetage NPT 3/4**

L'appareil est livré avec un filetage NPT 3/4 en standard.

Bouchon de transport : LD-PE

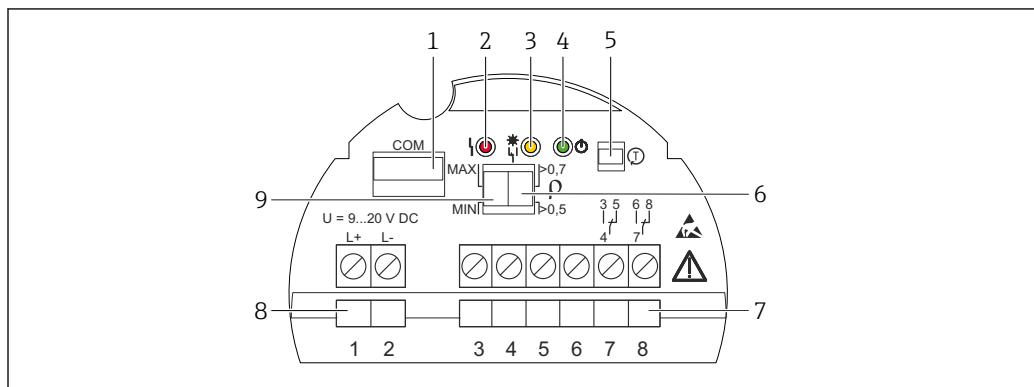
**Rugosité de surface**

La rugosité de la surface en contact avec le process est  $R_a \leq 3,2 \mu\text{m}$  (126  $\mu\text{in}$ ).

## Possibilités de configuration

**Concept de configuration**

- Configuration à l'aide du bouton et des commutateurs DIP sur l'électronique
- Afficheur avec module Bluetooth en option et app SmartBlue via la technologie sans fil Bluetooth®
- Indication de l'état de fonctionnement (état de commutation ou état d'alarme) avec un module LED en option (signaux lumineux visibles de l'extérieur)
- Respecter les agréments pour boîtier plastique, boîtier aluminium et boîtier inox dans les applications hygiéniques ( combiné à DC-PNP (électronique FEL62) et électronique à relais (électroniques FEL64, FEL64DC)

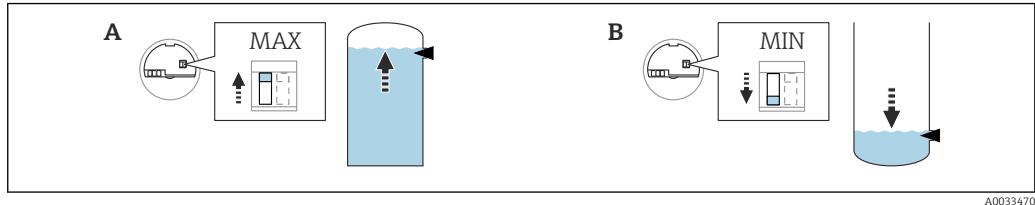
**Configuration sur site****Éléments de l'électronique**

49 Exemple d'électronique FEL64DC

- 1 Interface COM pour modules supplémentaires (module LED, module Bluetooth)
- 2 LED, rouge, pour l'avertissement ou l'alarme
- 3 LED, jaune, état de commutation
- 4 LED, verte, état opérationnel (l'appareil est sous tension)
- 5 Bouton de test, active le test de fonctionnement
- 6 Commutateur DIP pour le réglage de la densité 0,7 ou 0,5
- 7 Bornes (3 à 8), contact de relais
- 8 Bornes (1 à 2), alimentation électrique
- 9 Commutateur DIP pour la configuration du mode de sécurité MAX/MIN

### Configuration sur l'électronique

#### Mode de sécurité MAX/MIN

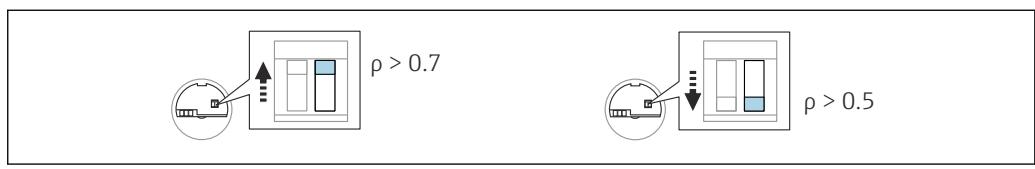


50 Position du commutateur sur le module électronique pour le mode de sécurité MAX/MIN

- 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



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

#### Liquides avec masse volumique $> 0,7 \text{ g/cm}^3 (43,7 \text{ lb/ft}^3)$

Position du commutateur  $> 0,7 \text{ g/cm}^3 (43,7 \text{ lb/ft}^3)$ , état à la livraison

#### Liquides avec masse volumique $0,5 \text{ g/cm}^3 (31,2 \text{ lb/ft}^3)$

Position du commutateur  $> 0,5 \text{ g/cm}^3 (31,2 \text{ lb/ft}^3)$ , peut être configurée via commutateur DIP

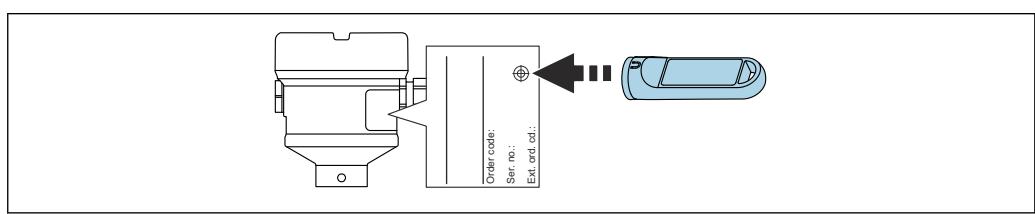
#### Liquides avec masse volumique $> 0,4 \text{ g/cm}^3 (25,0 \text{ lb/ft}^3)$

- Disponible en option sur commande
- SIL pour les paramètres définis du produit et du process sur demande
- Valeur fixe, ne peut pas être modifiée  
 La fonction du commutateur DIP est interrompue

#### Test de fonctionnement du commutateur électronique avec un aimant de test

Le test de fonctionnement avec l'aimant de test peut être réalisé sans ouvrir l'appareil. Pour effectuer le test, tenir l'aimant de test contre le repère se trouvant sur la plaque signalétique du boîtier. Le test de fonctionnement à l'aide de l'aimant de test se déroule de la même manière que le test de fonctionnement à l'aide du bouton de test sur l'électronique.

Le test de fonctionnement peut être appliqué pour les électroniques suivantes : FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.

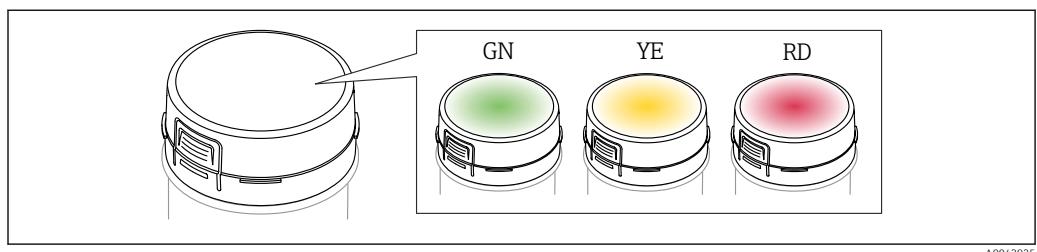


52 Test de fonctionnement avec l'aimant de test

 Configurateur de produit : l'aimant de test est disponible en option.

**Afficheur local****Module LED VU120 (en option)**

Une LED lumineuse indique l'état de fonctionnement (état du commutateur ou état d'alarme). Le module LED peut être raccordé aux électroniques suivantes : FEL62, FEL64, FEL64DC.

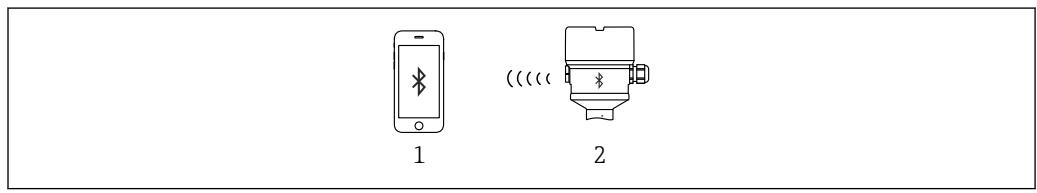


53 Module LED, la LED s'allume en vert (GN), jaune (YE) ou rouge (RD)

Informations complémentaires → 19 et dans la section "Accessoires"

**Configuration à distance****Diagnostic et vérification Heartbeat avec la technologie sans fil Bluetooth®**

Accès via la technologie sans fil Bluetooth®



54 Configuration à distance via technologie sans fil Bluetooth®

- 1 Smartphone ou tablette avec app SmartBlue
- 2 Appareil avec module Bluetooth optionnel

*Module Bluetooth VU121 (en option)**Fonctions*

- Connexion via l'interface COM : module Bluetooth pour le diagnostic de l'appareil via une app pour smartphone ou une app pour tablette
- Affiche l'état de la pile via l'app en cas d'utilisation avec l'électronique FEL68 (NAMUR)
- Guidage via l'assistant **Proof test SIL/WHG**
- Visible dans la liste des capteurs joignables 10 s secondes après le début de la recherche Bluetooth
- Les données peuvent être lues à partir du module Bluetooth 60 s après la mise sous tension
- Affichage de la fréquence d'oscillation actuelle et de l'état de commutation de l'appareil

La LED jaune clignote lorsque le module Bluetooth est connecté à un autre appareil Bluetooth, p.ex. un téléphone mobile.

*Heartbeat Technology*

Informations complémentaires dans la section "Packs application".

**Informations de diagnostic***Heartbeat Technology*

Le module électronique et la fourche vibrante sont contrôlés au moyen de la fonctionnalité Heartbeat Technology, et une vérification du Liquiphant est effectuée. La sortie tout ou rien n'est pas modifiée pendant ce test. Ce test peut être effectué à tout moment et n'influence pas la sortie tout ou rien dans le circuit de sécurité. En cas de test de fonctionnement périodique, l'app SmartBlue guide les utilisateurs dans chaque étape du test. La sortie tout ou rien est également commutée pendant ce test. Pendant le test de fonctionnement périodique, des mesures de surveillance alternatives doivent être prises pour garantir la sécurité du process.

#### *Test de fonctionnement périodique*

Durant ce test de fonctionnement périodique, l'app SmartBlue guide l'utilisateur dans toutes les étapes du test (assistant de test de fonctionnement périodique). La sortie tout ou rien est également commutée pendant ce test. Pendant le test de fonctionnement périodique, des mesures de surveillance alternatives doivent être prises pour garantir la sécurité du process.

#### *Évaluation de la fréquence de vibration*

Si la fréquence de vibration dépasse la fréquence d'avertissement supérieure, un avertissement est affiché. Un avertissement est activé lorsque la fourche est corrodée, par exemple. La sortie tout ou rien reste dans l'état actuel. L'avertissement est affiché dans l'app SmartBlue et délivré dans le protocole Heartbeat Technology. En cas d'apparition d'un avertissement, il est nécessaire de contrôler le capteur Liquiphant.

La fréquence d'oscillation actuelle doit être comprise entre la fréquence supérieure et la fréquence inférieure de l'alarme. Si la fréquence d'oscillation actuelle est supérieure à la fréquence d'alarme supérieure ou inférieure à la fréquence d'alarme inférieure, une alarme est émise. La sortie commute dans l'état orienté sécurité.

## **Certificats et agréments**

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



Classe de température Ex : T1 à T6

En cas d'utilisation du mode de protection Ex i et de l'électronique FEL68 (NAMUR) et également du module Bluetooth (pile incluse) : T4 à T1.

#### **Smartphones et tablettes antidéflagrants**

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

---

**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"

<b>Essai de corrosion</b>	<b>Essai de corrosion</b>  Normes et méthodes d'essai : <ul style="list-style-type: none"><li>■ 316L : ASTM A262 Practice E et ISO 3651-2 Méthode A</li><li>■ Alloy C22 and Alloy C276 : ASTM G28 Practice A et ISO 3651-2 Méthode C</li><li>■ 22Cr duplex, 25Cr duplex : ASTM G48 Practice A ou ISO 17781 et ISO 3651-2 Méthode C</li></ul> L'essai de corrosion est confirmé pour toutes les parties en contact avec le produits et les parties sous pression. Un certificat matière 3.1 doit être commandé pour confirmer l'essai.
<b>Informations complémentaires</b>	
 <b>Différence dans les matériaux en contact avec le produit entre la fourche vibrante et le tube prolongateur :</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Fourche vibrante : S31803 (1.4462)</li><li>■ Tube prolongateur : 316L (1.4435)</li></ul>
	En ce qui concerne les différents matériaux de la fourche vibrante et du tube prolongateur, l'essai de corrosion est basé sur le matériau du tube prolongateur 316 L (1.4435).
<b>Sécurité fonctionnelle</b>	L'appareil a été développé conformément à la norme IEC 61508. L'appareil est approprié pour les systèmes de 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 l'appareil, des réglages et des données de sécurité fonctionnelle, est fournie dans le "Manuel de sécurité fonctionnelle" sur le site web Endress+Hauser : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Télécharger.
 <b>Configurateur de produit : caractéristique "Agrément supplémentaire"</b>	Une confirmation ultérieure de l'utilisabilité selon la norme IEC 61508 n'est pas possible.
<b>Agréments marine</b>	 Configurateur de produit : caractéristique "Agrément supplémentaire"
<b>Agrément radiotéchnique</b>	 De plus amples informations et la documentation actuellement disponible peuvent être trouvées sur le site web Endress+Hauser : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Télécharger.
<b>Agrément CRN</b>	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"
<b>Équipement sous pression avec une pression autorisée inférieure à 200 bar, pas de volume supportant la pression</b>	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
<b>Joint de process selon ANSI/ISA 12.27.01</b>	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.

<b>Symbol RoHS Chine</b>	Chine RoHS 1, Loi SJ/T 11363-2006 : l'ensemble de mesure est conforme aux restrictions de substances de la directive sur la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses (RoHS).
<b>RoHS</b>	L'ensemble de mesure satisfait aux restrictions de substances définies par la directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses 2011/65/UE (RoHS 2) et la directive déléguée (UE) 2015/863 (RoHS 3).
<b>Conformité EAC</b>	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.
<b>ASME B 31.3/31.1</b>	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](http://www.addresses.endress.com) ou dans le configurateur de produit sur [www.endress.com](http://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
- Crédit automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

<b>Service</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Déshuilé et dégraissé (pièces en contact avec le produit)</li> <li>■ Revêtement rouge de sécurité ANSI, couvercle de boîtier</li> <li>■ Réglage du délai de commutation pour être conforme aux spécs.</li> <li>■ Réglage pour mode de sécurité MIN</li> <li>■ Réglage par défaut masse volumique <math>&gt; 0,4 \text{ g/cm}^3</math> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)</li> <li>■ Réglage par défaut masse volumique <math>&gt; 0,5 \text{ g/cm}^3</math> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>)</li> <li>■ La communication Bluetooth est désactivée à la livraison</li> </ul>
<b>Rapports de test, déclarations et certificats de réception</b>	<p>Tous les rapports de test, déclarations et certificats de réception sont fournis par voie électronique dans le <i>Device Viewer</i> : Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique (<a href="https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer">https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer</a>)</p>
<b>Test, certificat, déclaration</b>	<p><b>Documentation produit sur papier</b> 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.</p> <p>Les versions pour lesquelles les certificats suivants sont disponibles peuvent être sélectionnées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certificat de réception 3.1, EN10204 (certificat matière, parties en contact avec le produit)</li> <li>■ NACE MR0175 / ISO 15156 (parties en contact avec le produit), déclaration</li> <li>■ NACE MR0103 / ISO 17945 (parties en contact avec le produit), déclaration</li> <li>■ AD 2000 (pièces en contact avec le produit), déclaration, à l'exclusion de pièces coulées</li> <li>■ Conduite de process ASME B31.3, déclaration</li> <li>■ Conduite de process ASME B31.1, déclaration</li> <li>■ Test en pression, procédure interne, rapport de test</li> <li>■ Test d'étanchéité à l'hélium, procédure interne, rapport de test</li> <li>■ Test PMI, procédure interne (pièces en contact avec le produit), rapport de test</li> </ul>

- Contrôle par ressage AD2000-HP5-3 (PT), pièces métalliques en contact avec le produit / sous pression, rapport de test
- Contrôle par ressage ISO23277-1 (PT), pièces métalliques en contact avec le produit / sous pression, rapport de test
- Contrôle par ressage ASME VIII-1 (PT), pièces métalliques en contact avec le produit / sous pression, rapport de test
- Documentation de soudage, soudures en contact avec le produit/soumises à la pression, déclaration / ISO / ASME
  - Documentation de soudage composée de :
  - Schéma de soudage
  - PV-QMOS (Procès-verbal de qualification du mode opératoire de soudage) selon ISO 14613 / ISO14614 ou ASME section IX
  - DMOS (Descriptif du mode opératoire de soudage)
  - WQR (Déclaration du fabricant relative aux qualifications des professionnels du soudage)



Documentation actuellement disponible sur le site web Endress+Hauser : [www.endress.com](http://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
- Étiquette (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.

#### 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.

## Packs application



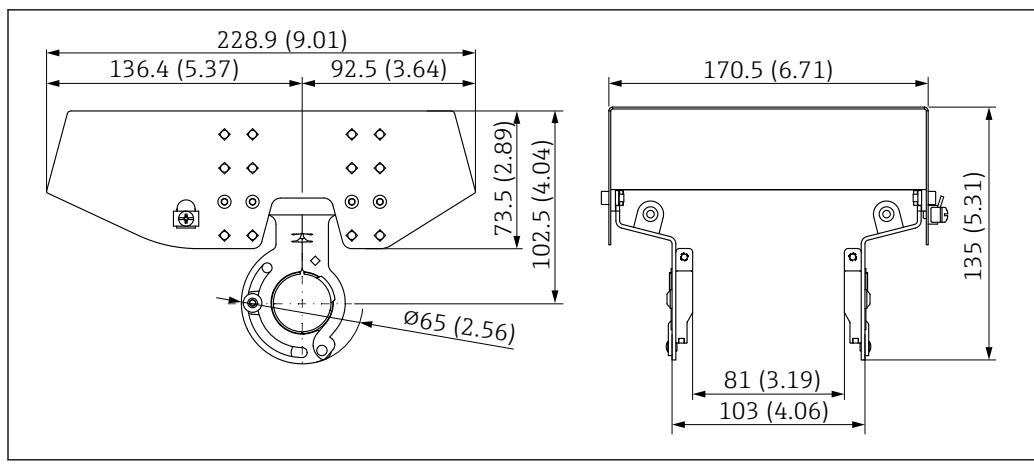
Les versions suivantes peuvent être sélectionnées en option dans le Configurateur de produit :

- Pack application Heartbeat Verification + Monitoring
  - Peut uniquement être sélectionné en combinaison avec le module Bluetooth optionnel
- Accessoires installés : Bluetooth

Le module Bluetooth à utiliser avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils) doit être commandé séparément avec la pile requise.

- Pack application : Heartbeat Verification + Monitoring pour sortie NAMUR
  - Peut uniquement être sélectionné en combinaison avec le module Bluetooth pour sortie NAMUR
- Accessoire monté : Bluetooth pour sortie NAMUR

<b>Module Heartbeat Technology</b>	<p><b>Heartbeat Diagnostics</b> 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.</p> <p><b>Heartbeat Verification</b> 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.</p> <p><b>Heartbeat Monitoring</b> 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.</p>
<b>Heartbeat Verification</b>	<p>Le module "Heartbeat Verification" contient l'assistant <b>Heartbeat Verification</b>, qui vérifie l'état actuel de l'instrument et crée le rapport de vérification Heartbeat Technology :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'assistant peut être utilisé via l'app SmartBlue.</li> <li>■ L'assistant guide l'utilisateur tout au long du processus de création du rapport de vérification.</li> <li>■ Le compteur d'heures de service et l'indicateur de température minimum/maximum ("peak hold") sont affichés.</li> <li>■ En cas d'augmentation de la fréquence d'oscillation de la fourche, un avertissement de corrosion apparaît.</li> <li>■ L'état à la livraison de la fréquence d'oscillation dans l'air est indiqué 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 l'état de livraison peuvent être causés par la température et la pression du process.</li> </ul>
<b>Test de fonctionnement périodique pour appareils SIL/WHG</b>	<p> Le test de fonctionnement périodique est disponible uniquement pour les appareils avec agrément SIL ou WHG.</p> <p>Le module "Test de fonctionnement périodique SIL", le module "Test de fonctionnement périodique WHG" ou le module "Test de fonctionnement périodique SIL/WHG" contient un assistant <b>Proof test SIL/WHG</b>, qui doit être réalisé à des intervalles appropriés dans les applications suivantes : SIL (IEC 61508/IEC 61511), WHG (German Water Resources Act (loi allemande sur les ressources en eau)) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'assistant peut être utilisé via l'application SmartBlue.</li> <li>■ L'assistant guide l'utilisateur tout au long du processus de création du rapport de vérification.</li> <li>■ Le rapport de vérification peut être enregistré en tant que de fichier PDF.</li> </ul>
<h2>Accessoires</h2> <p>Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.</li> <li>2. Ouvrir la page produit.</li> <li>3. Sélectionner <b>Pièce de rechange et accessoires</b>.</li> </ol>	
<b>Aimant de test</b>	Référence : 71437508
<b>Capot de protection : 316L, XW112</b>	<p>Le capot de protection climatique peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".</p> <p>Il est utilisé pour protéger contre les rayons directs du soleil, les précipitations et la glace.</p> <p>Le capot de protection 316 L convient aux boîtiers à double compartiment en aluminium. La livraison comprend le support pour un montage direct sur le boîtier</p>



56 Dimensions du capot de protection, 316 L, XW112. Unité de mesure mm (in)

#### Matériaux

- Capot de protection : 316L
- Vis de serrage : A4
- Support : 316L

#### Référence accessoire :

71438303

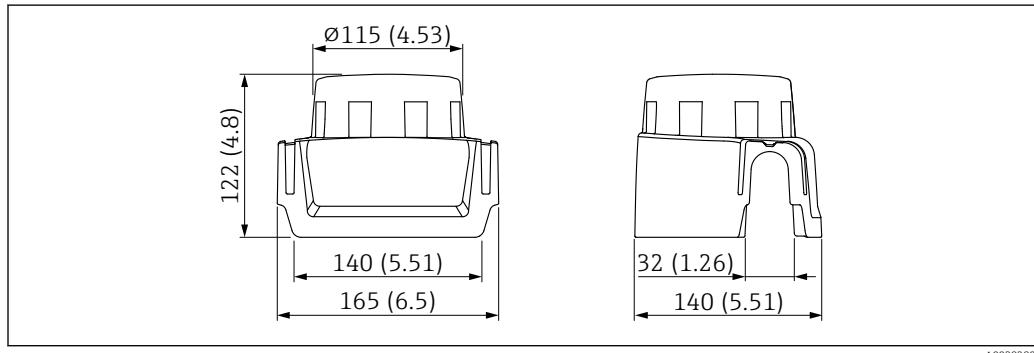
 Documentation Spéciale SD02424F

#### Capot de protection, 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 les boîtiers à simple compartiment en aluminium ou en 316L. La livraison comprend le support pour un montage direct sur le boîtier.



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

#### Matériaux

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

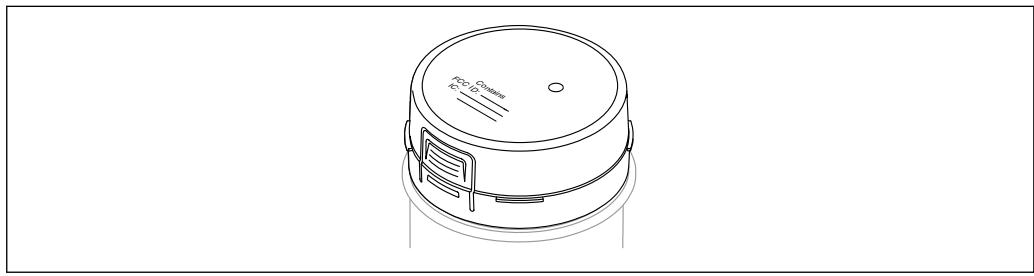
**Connecteur M12 femelle IP67**

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

**Module Bluetooth® VU121 (en option)**

Le module Bluetooth® peut être raccordé via l'interface COM aux électroniques suivantes : FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67, FEL68 (NAMUR 2 fils).

- Module Bluetooth® sans pile pour une utilisation combinée avec les électroniques FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC et FEL67  
Référence : 71437383
- Module Bluetooth® avec pile pour une utilisation combinée avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils)  
Référence : 71437381



A0039257

58 Module Bluetooth® VU121

■ Des informations et une documentation plus détaillées sont disponibles :

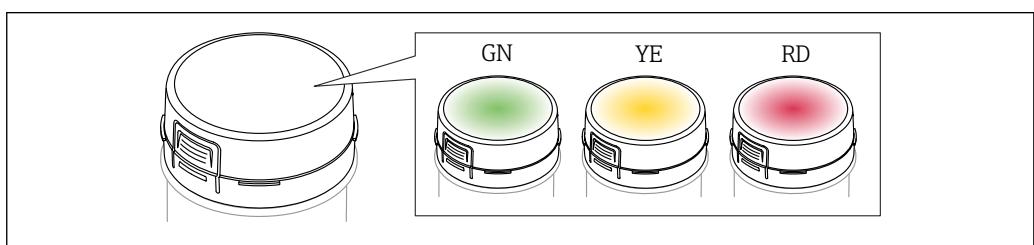
- dans le Configurateur de produit sur le site Internet Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- dans les agences Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

■ Un couvercle surélevé est nécessaire (couvercle transparent en plastique / couvercle avec fenêtre ou couvercle en aluminium avec fenêtre) en cas d'utilisation ou d'installation ultérieure du module Bluetooth®. Le module Bluetooth® ne peut pas être utilisé en combinaison avec le boîtier à simple compartiment 316 L. Le couvercle dépend du boîtier et de l'agrément de l'appareil.

**Module LED VU120 (en option)**

Une LED lumineuse indique l'état de fonctionnement (état du commutateur ou état d'alarme). Le module LED peut être raccordé aux électroniques suivantes : FEL62, FEL64, FEL64DC.

Référence : 71437382



A0043925

59 Module LED, la LED s'allume en vert (GN), jaune (YE) ou rouge (RD)

 Des informations et une documentation plus détaillées sont disponibles :

- dans le Configurateur de produit sur le site Internet Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- dans les agences Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

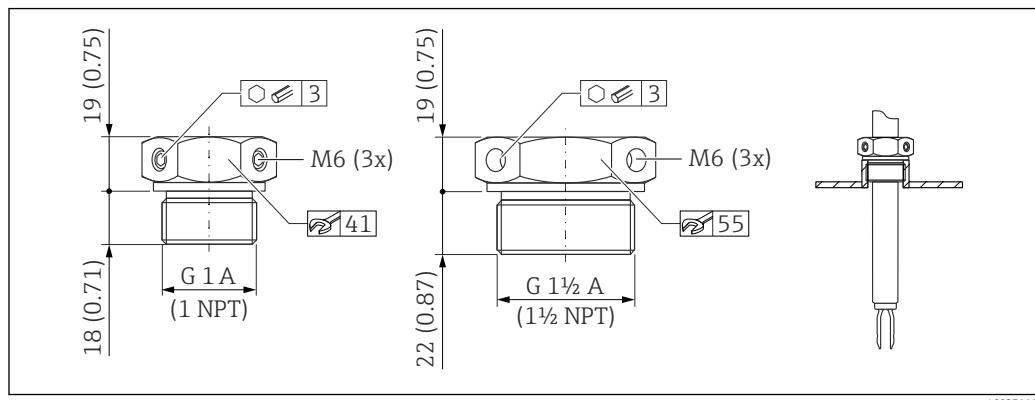
 Un couvercle surélevé est nécessaire (couvercle transparent en plastique / couvercle avec fenêtre ou couvercle en aluminium avec fenêtre) en cas d'utilisation ou d'installation ultérieure du module LED. Le module DEL ne peut pas être utilisé en combinaison avec le boîtier à simple compartiment 316 L. Le couvercle dépend du boîtier et de l'agrément de l'appareil.

#### Manchons coulissants pour un fonctionnement sans pression

 Ne convient pas pour les appareils avec revêtement PFA (conducteur).

 Ne conviennent pas pour une utilisation en zone Ex.

Point de détection, réglable à l'infini.



A0037666

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

#### G 1, DIN ISO 228/I

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

#### 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 matière EN 10204 - 3.1

#### G 1 1/2, DIN ISO 228/I

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

#### 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 matière EN 10204 - 3.1

 Des informations et une documentation plus détaillées sont disponibles :

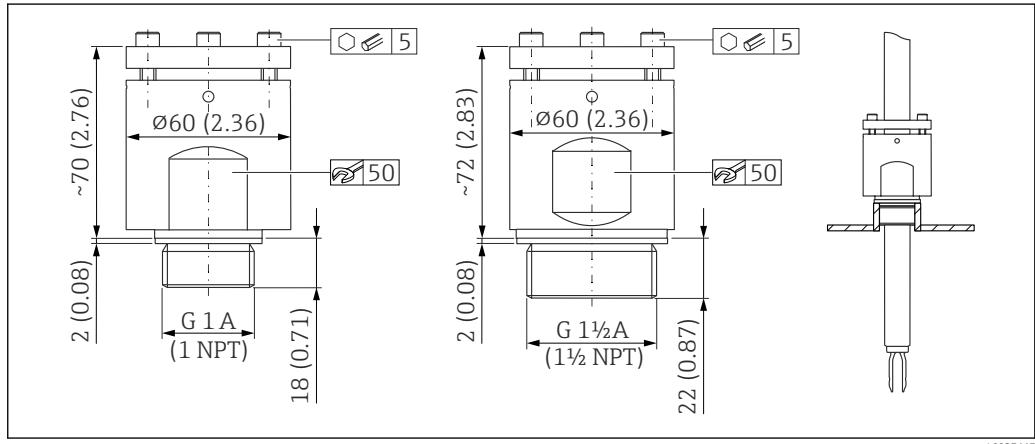
- dans le Configurateur de produit sur le site web Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- dans les agences Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

#### Manchons coulissants haute pression

 Convient pour une utilisation en zone Ex.

 Ne convient pas pour les appareils avec revêtement PFA (conducteur).

- 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 1½ : le joint est fourni



61 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

#### 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 web Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - dans les agences Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

## Documentation



- Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

BA02037F

#### 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.

KA01480F

#### Type de document : Conseils de sécurité, certificats

En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosive sont également fournies avec l'appareil. Ils 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 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

- SD02662F : Pack application Heartbeat Verification + Monitoring
- SD02389F : Module Bluetooth VU121, agrément radiotéchnique
- SD02398F : Manchon coulissant pour Liquiphant (instructions de montage)
- SD01622P : Adaptateur à souder (instructions de montage)
- TI00426F : Adaptateurs à souder, adaptateurs de process et brides (aperçu)

## Marques déposées

### 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.





71745099

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---