

Information technique

Liquiphant FTL62

Vibronique



Détecteur de niveau avec revêtement hautement résistant à la corrosion pour les liquides

Domaine d'application

- Détecteur de niveau pour tous types de liquides, pour la détection d'un minimum ou d'un maximum dans des cuves, réservoirs et conduites, y compris en zone explosible
- Différents revêtements, plastiques ou émail, offrent un haut degré de protection anticorrosion pour les applications dans des produits agressifs
- Gamme de température de process : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Pressions jusqu'à 40 bar (580 psi)
- Viscosités jusqu'à 10 000 mPa·s
- Alternative idéale aux interrupteurs à flotteur ; étant donné que la fiabilité de fonctionnement n'est pas affectée par le débit, les turbulences, les bulles d'air, la mousse, les vibrations, la teneur en solides ou le colmatage

Avantages

- Agréé pour les systèmes de sécurité avec exigences de sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL2/SIL3 selon IEC 61508
- Pas d'étalonnage nécessaire : mise en service rapide et peu coûteuse
- 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

Informations relatives au document	4	Connexion DC, sortie relais (électronique FEL64 DC)	12
Symboles	4	Tension d'alimentation	12
Principe de fonctionnement et construction du système	5	Consommation électrique	12
Détection de niveau	5	Charge connectable	12
Principe de mesure	5	Comportement du signal de sortie	12
Ensemble de mesure	5	Bornes	13
Fiabilité	5	Parafoudre	13
Entrée	5	Occupation des bornes	13
Grandeur mesurée	5	Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	13
Gamme de mesure	5	Sortie PFM (électronique FEL67)	14
Sortie	6	Tension d'alimentation	14
Variantes de sortie et d'entrée	6	Consommation électrique	14
Signal de sortie	6	Comportement du signal de sortie	14
Données de raccordement Ex	6	Bornes	14
2 fils AC (électronique FEL61)	7	Parafoudre	14
Tension d'alimentation	7	Affectation des bornes	15
Consommation électrique	7	Câble de raccordement	15
Consommation électrique	7	Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	16
Charge connectable	7	NAMUR 2 fils > 2,2 mA/ < 1,0 mA (électronique FEL68)	16
Comportement du signal de sortie	7	Tension d'alimentation	16
Bornes	7	Consommation	16
Parafoudre	7	Données de raccordement interface	16
Occupation des bornes	7	Comportement du signal de sortie	16
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	8	Bornes	16
3 fils DC-PNP (électronique FEL62)	9	Parafoudre	17
Tension d'alimentation	9	Affectation des bornes	17
Consommation électrique	9	Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	17
Consommation électrique	9	Électronique FEL68 avec module Bluetooth	17
Courant de charge	9	Module LED VU120 (en option)	18
Charge capacitive	9	Tension d'alimentation	18
Courant résiduel	9	Consommation	18
Tension résiduelle	9	Consommation électrique	18
Comportement du signal de sortie	9	Signalisation de l'état de fonctionnement	18
Bornes	9	Module Bluetooth et Heartbeat Technology	18
Parafoudre	9	Module Bluetooth VU121 (en option)	18
Occupation des bornes	10	Heartbeat Technology	19
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	10	Performances	19
Connexion de courant universelle avec sortie relais (électronique FEL64)	10	Conditions de référence	19
Tension d'alimentation	11	Tenir compte du point de commutation	20
Consommation électrique	11	Écart de mesure max.	20
Charge connectable	11	Hystérésis	20
Comportement du signal de sortie	11	Non-répétabilité	20
Bornes	11	Effet de la température de process	21
Parafoudre	11	Influence de la pression de process	21
Occupation des bornes	11	Effet de la densité du produit de process (à température ambiante et pression normale)	21
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	12		

Montage	22	Informations à fournir à la commande	42
Emplacement de montage, position de montage	22	TAG	43
Instructions de montage	23	Rapports de test, déclarations et certificats de réception	43
Montage dans des conduites	25	Packs application	43
Aligner l'entrée de câble	25	Module Heartbeat Technology	43
Instructions de montage spéciales	25	Heartbeat Verification	44
Environnement	26	Test de fonctionnement périodique pour appareils SIL/ WHG	44
Gamme de température ambiante	26	Accessoires	44
Température de stockage	27	Device Viewer	44
Humidité	27	Aimant de test	44
Altitude de service	27	Capot de protection climatique pour boîtier à compartiment double, aluminium	44
Classe climatique	27	Capot de protection pour boîtier à compartiment unique, aluminium ou 316L	45
Indice de protection	27	Connecteur femelle	45
Résistance aux vibrations	28	Module Bluetooth VU121 (en option)	46
Résistance aux chocs	28	Module LED VU120 (en option)	46
Charge mécanique	28	Documentation complémentaire	47
Degré de pollution	28	Documentation standard	47
Compatibilité électromagnétique	28	Documentation complémentaire dépendant de l'appareil	47
Process	28	Marques déposées	47
Gamme de température de process	28		
Choc thermique	28		
Gamme de pression de process	28		
Pression d'épreuve	29		
Densité	29		
Viscosité	29		
Coups de bélier	29		
Résistance aux dépressions	29		
Concentration en MES	29		
Construction mécanique	29		
Construction, dimensions	29		
Dimensions	30		
Matériau de revêtement et épaisseur de couche	35		
Poids	36		
Matériaux	36		
Affichage et interface utilisateur	37		
Concept de configuration	37		
Configuration sur site	38		
Afficheur local	39		
Configuration à distance	39		
Certificats et agréments	40		
Marquage CE	40		
Marquage RCM	40		
Agrément Ex	41		
Sécurité antidébordement	41		
Sécurité fonctionnelle	41		
Agréments marine	41		
Homologation radiotechnique	41		
Agrément CRN	41		
Service	41		
Rapports de test	41		
Directive sur les équipements sous pression	42		
Joint de process selon ANSI/ISA 12.27.01	42		
Symbole RoHS Chine	42		
RoHS	42		
Certification supplémentaire	42		

Informations relatives au document

Symboles

Symboles d'avertissement



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



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



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



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

Symboles électriques

Prise de terre

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

Terre de protection (PE)

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

Symboles pour certains types d'information

Autorisé

Procédures, process ou actions autorisés.

Interdit

Procédures, process ou actions interdits.

Conseil

Indique des informations complémentaires

Renvoi à la documentation

Renvoi à une autre section

1., 2., 3. Série d'étapes

Symboles utilisés dans les graphiques

A, B, C ... Vue

1, 2, 3 ... Numéros de position

Zone explosible

Zone sûre (zone non explosible)

Principe de fonctionnement et construction du système

Détection de niveau

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

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

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

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

État OK

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

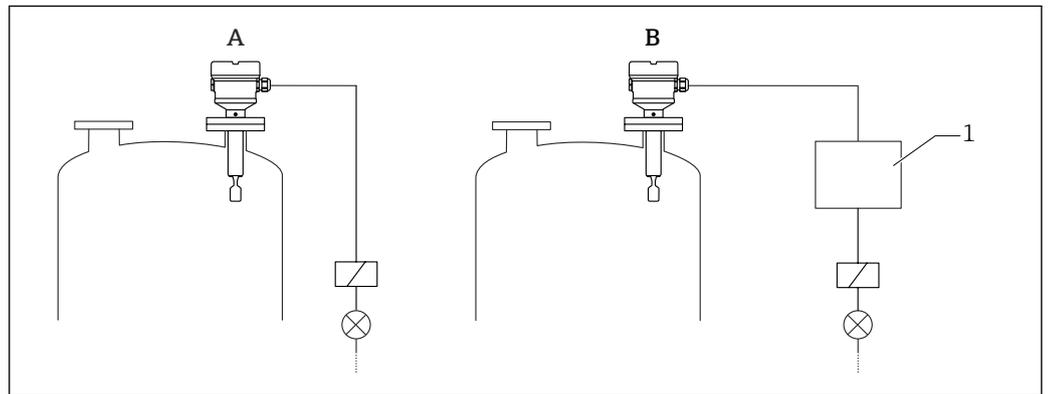
Mode demande

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

Principe de mesure

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

Ensemble de mesure



1 Exemple d'un ensemble de mesure

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.

Fiabilité

Sécurité informatique spécifique à l'appareil

Les paramètres de l'appareil et les données de diagnostic peuvent être lus via Bluetooth. Les paramètres de l'appareil ne peuvent pas être changés via Bluetooth.

Entrée

Grandeur mesurée

Niveau (niveau de seuil), sécurité MAX ou MIN

Gamme de mesure

Selon la position de montage et le tube prolongateur commandé

Longueur du capteur :

- Avec revêtement en plastique, maximum 3 m (9,8 ft)
- Avec revêtement en émail, maximum 1,2 m (3,9 ft)

Sortie

Variantes de sortie et d'entrée

Électroniques

AC 2 fils (FEL61)

- Version AC 2 fils
- Commute la charge directement dans le circuit d'alimentation via un interrupteur électronique.

DC-PNP 3 fils (FEL62)

- Version DC 3 fils
- Commute la charge via le transistor (PNP) et une connexion séparée, p. ex. en combinaison avec des automates programmables industriels (API)
- Température ambiante -60 °C (-76 °F), disponible en option sur commande
Les électroniques basse température sont marquées LT

Connexion de courant universelle, sortie relais (FEL64)

- Commute la charge via 2 contacts inverseurs sans potentiel
- Température ambiante -60 °C (-76 °F), disponible en option sur commande
Les électroniques basse température sont marquées LT

Connexion courant continu, sortie relais (FEL64DC)

- Commute la charge via 2 contacts inverseurs sans potentiel
- Température ambiante -60 °C (-76 °F), disponible en option sur commande
Les électroniques basse température sont marquées LT

Sortie PFM (FEL67)

- Pour un dispositif de commutation séparé (Nivotester FTL325P, FTL375P)
- Transmission de signaux PFM ; les impulsions courant sont superposées sur l'alimentation le long du câble 2 fils
- Température ambiante -50 °C (-58 °F), disponible en option sur commande
Les électroniques basse température sont marquées LT

NAMUR 2 fils $> 2,2\text{ mA}/< 1,0\text{ mA}$ (FEL68)

- Pour dispositif de commutation séparé, p. ex. Nivotester FTL325N
- 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
- Température ambiante -50 °C (-58 °F), disponible en option sur commande
Les électroniques basse température sont marquées LT

Densité 2 fils (FEL60D) pour mesure de densité

Connexion au calculateur de densité FML621



Pour plus d'informations, voir l'Information technique pour la technologie de mesure de densité.

Signal de sortie

Sortie tout ou rien

Les délais de commutation par défaut suivants peuvent être commandés pour les électroniques FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67 et FEL68 :

- 0,5 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 1,0 s lorsqu'elle n'est pas recouverte (réglage usine)
- 0,25 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 0,25 s lorsqu'elle n'est pas recouverte (configuration la plus rapide)
- 1,5 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 1,5 s lorsqu'elle n'est pas recouverte
- 5,0 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 5,0 s lorsqu'elle n'est pas recouverte

Interface COM

Pour le raccordement aux modules VU120 ou VU121 (aucun effet modificateur)

Technologie sans fil Bluetooth® (en option)

L'appareil est doté d'une interface sans fil Bluetooth®. Les données d'appareil et les données de diagnostic peuvent être lues à l'aide de l'app "SmartBlue" gratuite.

Données de raccordement Ex

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

2 fils AC (électronique FEL61)

- Version AC 2 fils
- Commute la charge directement dans le circuit d'alimentation électrique 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.

Tension d'alimentation

$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{AC}$, 50 Hz/60 Hz

Tension résiduelle à la commutation : typiquement 12 V



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.

Consommation électrique

$S \leq 2 \text{ VA}$

Consommation électrique

Courant résiduel en cas de blocage : $I \leq 3,8 \text{ mA}$

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.

Charge connectable

- 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)
- 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)
- Avec protection contre les surcharges et les courts-circuits

Comportement du signal de sortie

- État OK : charge activée (commutée)
- Mode demande : charge désactivée (bloquée)
- Alarme : charge désactivée (bloquée)

Bornes

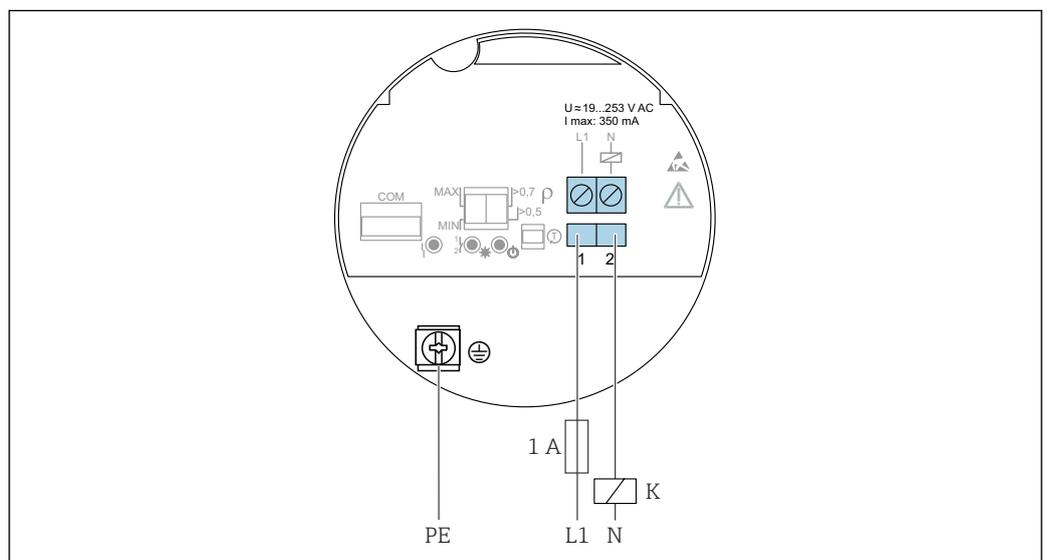
Bornes pour une section de câble jusqu'à 2,5 mm² (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.

Parafoudre

Catégorie de surtension II

Occupation des bornes

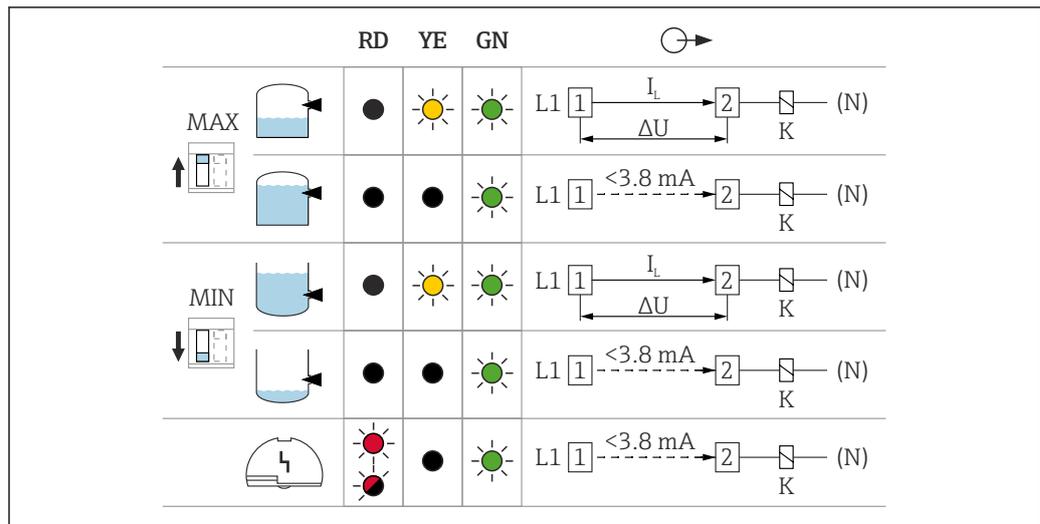
Toujours connecter une charge externe. L'électronique est dotée d'une protection intégrée contre les courts-circuits.



2 AC 2 fils, électronique FEL61

A0036060

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

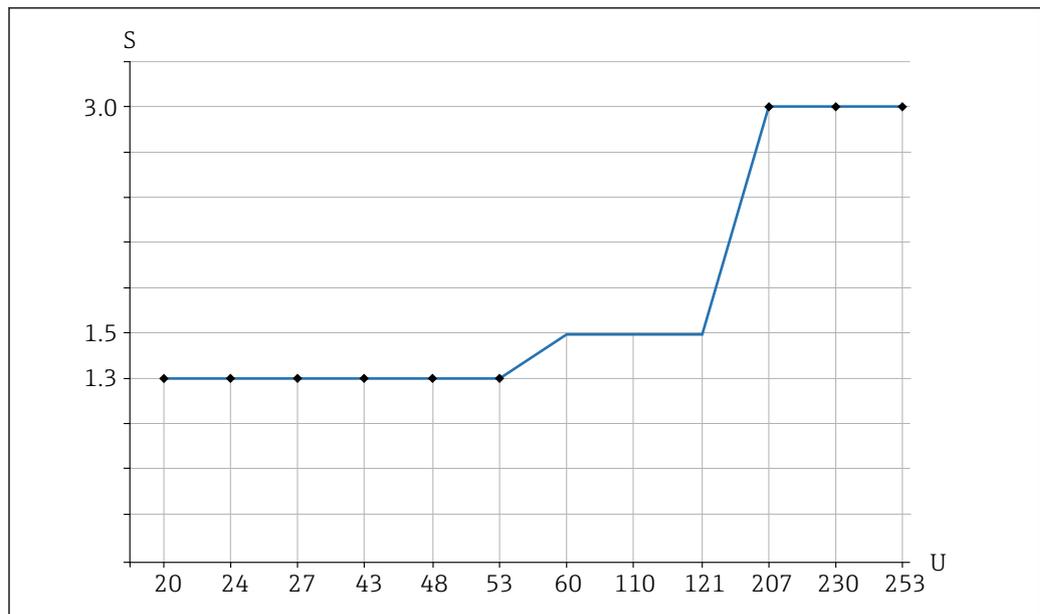
RD LED rouge pour l'avertissement ou l'alarme

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

3 fils DC-PNP (électronique FEL62)

- Version DC 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 !

- ▶ Le FEL62 peut uniquement être alimenté par des appareils avec séparation galvanique sûre, selon IEC 61010-1.

$$U = 10 \dots 55 V_{DC}$$



Respecter ce qui suit conformément à la norme IEC/EN61010-1 : 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

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

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

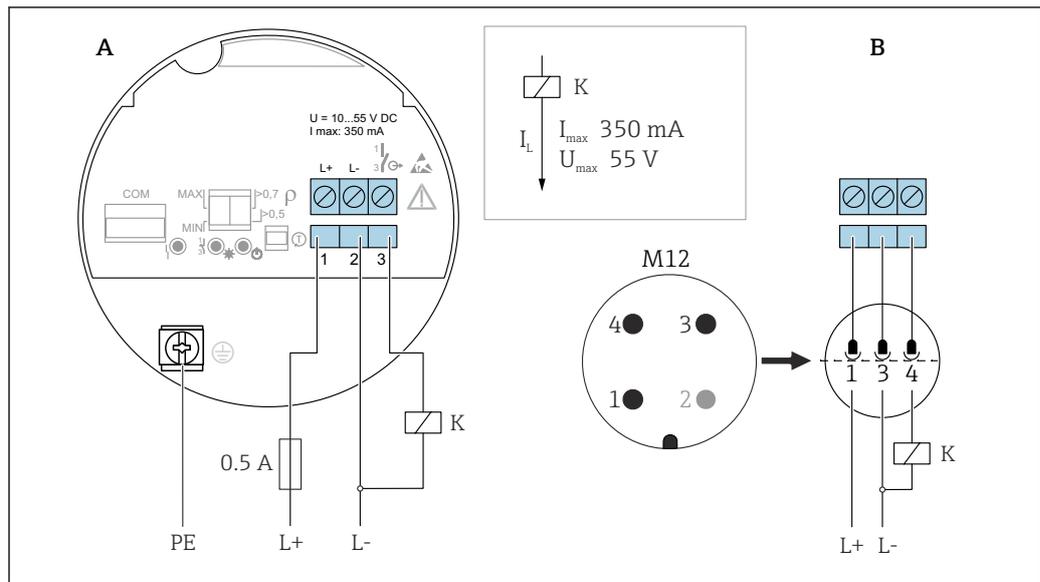
Bornes

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

Parafoudre

Catégorie de surtension II

Occupation des bornes

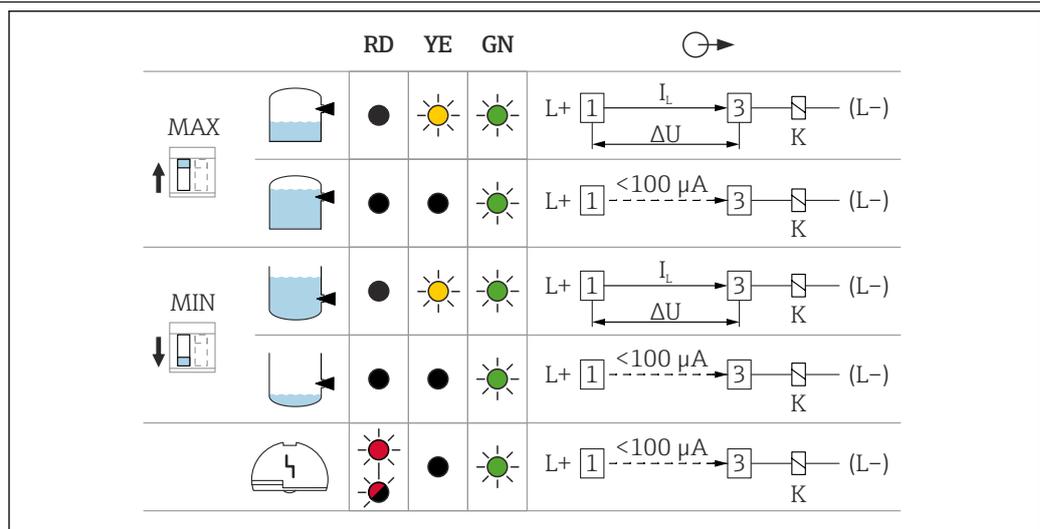


5 DC-PNP 3 fils, électronique FEL62

A Câble de raccordement avec bornes

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

Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation



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_L Courant de charge commuté

Connexion de courant universelle avec sortie relais (électronique FEL64)

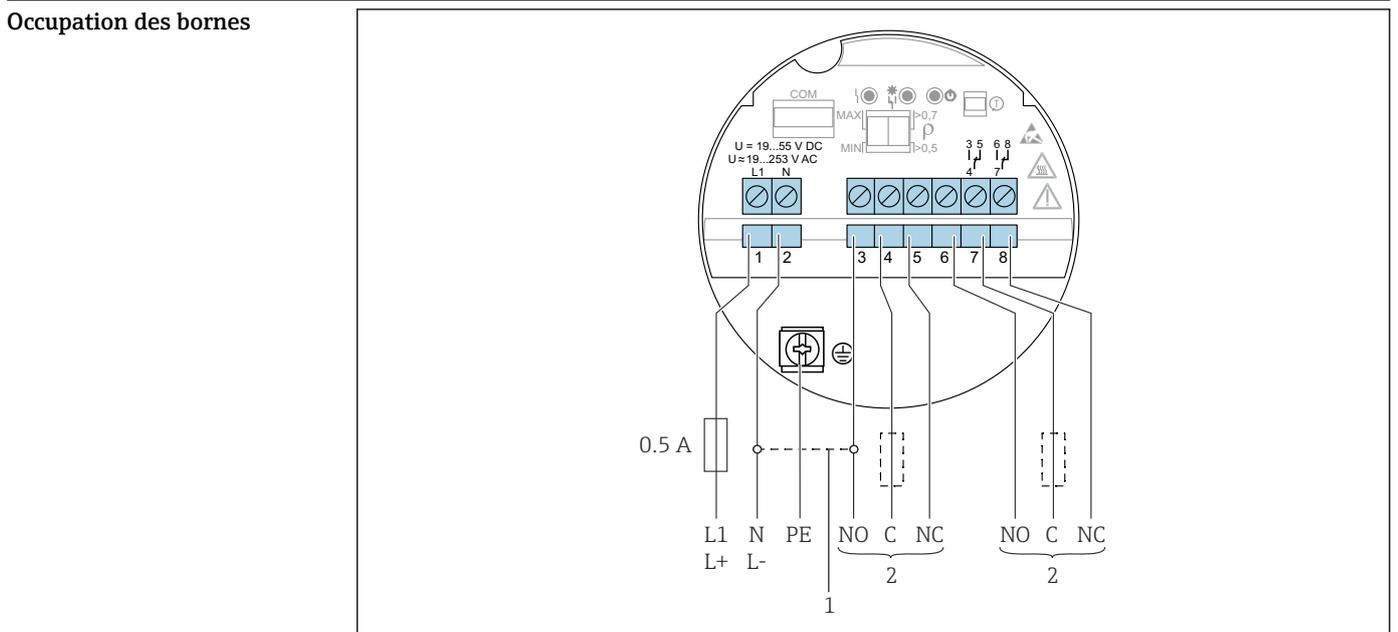
- Commute les charges via 2 contacts inverseurs sans potentiel
- 2 contacts inverseurs galvaniquement isolés (DPDT), les deux contacts inverseurs commutent simultanément
- Test de fonctionnement sans changement de niveau. Un test de fonctionnement peut être effectué sur l'appareil à l'aide du bouton 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 !

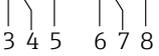
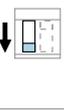
Tension d'alimentation	<p>$U = 19 \dots 253 V_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz} / 19 \dots 55 V_{DC}$</p> <p>i Respecter ce qui suit conformément à la norme IEC/EN61010-1 : prévoir un disjoncteur approprié pour l'appareil et limiter le courant à 500 mA, p. ex. en installant un 0,5 A fusible (à action retardée) dans le circuit d'alimentation.</p>
Consommation électrique	$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$
Charge connectable	<p>Charges commutées via 2 contacts inverseurs sans potentiel (DPDT)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A), $U \sim \leq AC 253 \text{ V}$; $P \sim \leq 1500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$ ▪ $I_{DC} \leq 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A) à DC 30 V, $I_{DC} \leq 0,2 \text{ A}$ à 125 V <p>Le point suivant s'applique conformément à la norme IEC 61010 : tension totale des sorties relais et de l'alimentation $\leq 300 \text{ V}$.</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>
Comportement du signal de sortie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ État OK : relais excité ▪ Mode demande : relais désexcité ▪ Alarme : relais désexcité
Bornes	Bornes pour une section de câble jusqu'à 2,5 mm ² (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.
Parafoudre	Catégorie de surtension II



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

		RD	YE	GN	
MAX 		●	☀	☀	
		●	●	☀	
MIN 		●	☀	☀	
		●	●	☀	
		☀	●	☀	

A0039513

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

Tension d'alimentation

$U = 9 \dots 20 V_{DC}$

 Respecter ce qui suit conformément à la norme IEC/EN61010-1 : 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

$P < 1,0 W$

Charge connectable

Charges commutées via 2 contacts inverseurs sans potentiel (DPDT)

- $I_{AC} \leq 6 A$ (Ex de 4 A), $U \sim \leq AC 253 V$; $P \sim \leq 1500 VA$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750 VA$, $\cos \varphi > 0,7$
- $I_{DC} \leq 6 A$ (Ex de 4 A) à DC 30 V, $I_{DC} \leq 0,2 A$ à 125 V

Le point suivant s'applique conformément à la norme IEC 61010 : tension totale des sorties relais et de l'alimentation $\leq 300 V$

Utiliser de préférence l'électronique FEL62 DC PNP pour les faibles courants de charge DC, p. ex. pour le raccordement à un API.

Matériau des contacts de relais : argent/nickel AgNi 90/10

Lors du raccordement d'un appareil présentant une inductance élevée, prévoir un 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.

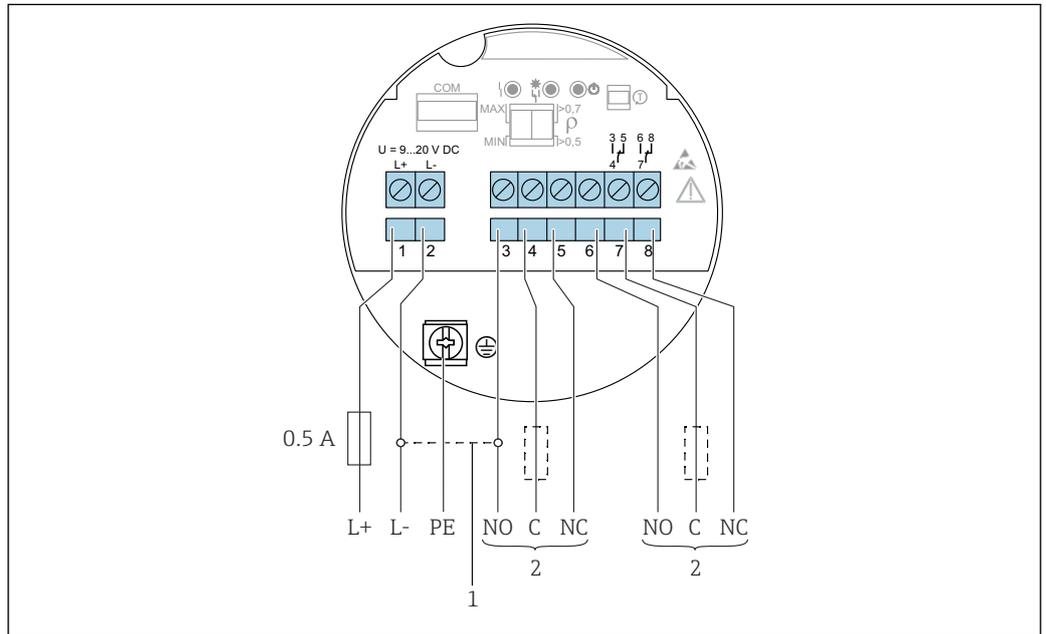
Comportement du signal de sortie

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

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

Parafoudre Catégorie de surtension II

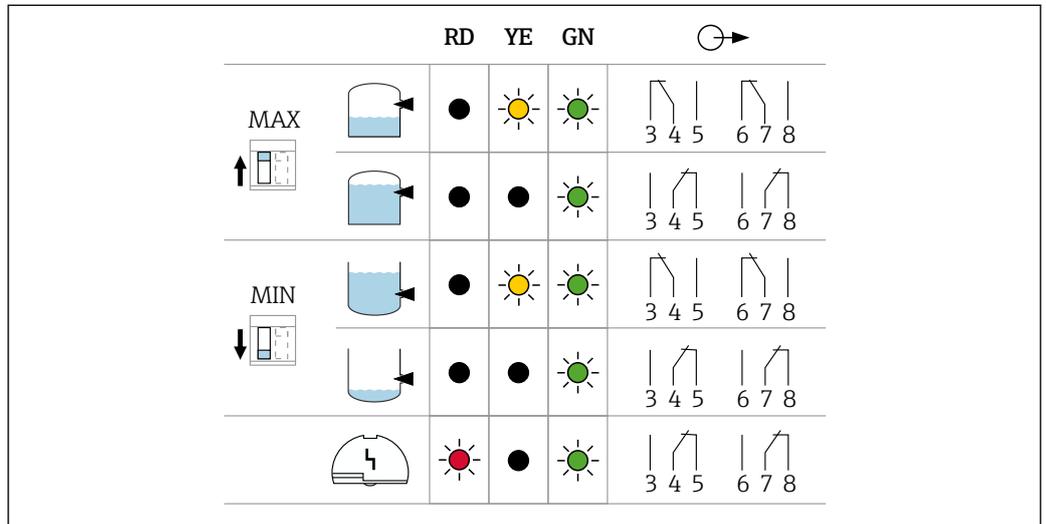
Occupation des bornes



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 FEL64

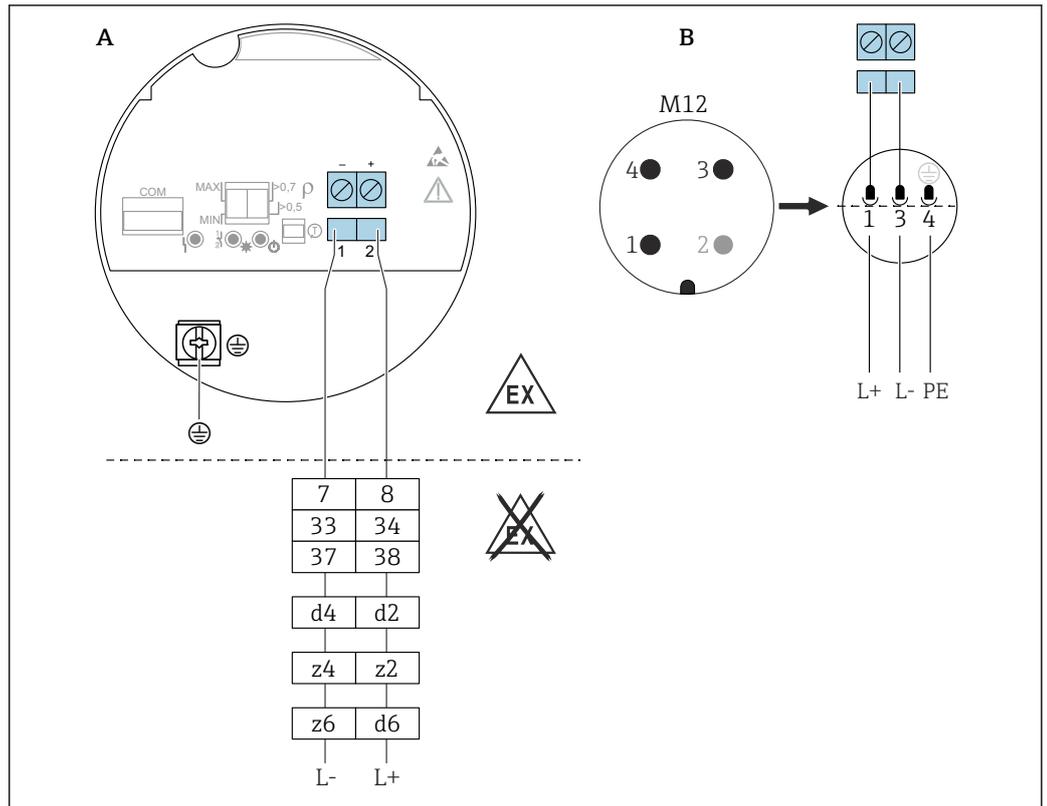
- MAX Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MAX
- MIN Commutateur DIP pour le réglage du mode de sécurité MIN
- RD LED rouge pour l'alarme
- YE LED jaune, état de commutation
- GN LED verte, état de fonctionnement, appareil sous tension

Sortie PFM (électronique FEL67)

- Pour le 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	<p>$U = 9,5 \dots 12,5 V_{DC}$</p> <p>Protection contre les inversions de polarité</p> <p> Se conformer à la norme IEC/EN61010-1 : prévoir un disjoncteur approprié pour l'appareil.</p>
Consommation électrique	$P \leq 150 \text{ mW}$ avec Nivotester FTL325P ou FTL375P
Comportement du signal de sortie	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG). Utiliser des embouts pour les fils.
Parafoudre	Catégorie de surtension II

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

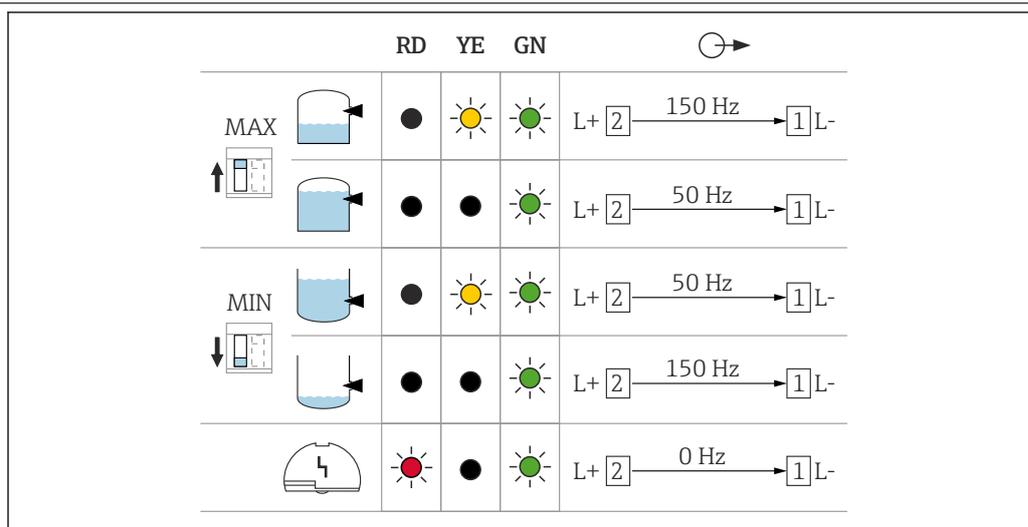
z4/ z2 : Nivotester FTL375P entrée 2

z6/ d6 : Nivotester FTL375P entrée 3

Câble de raccordement

- Résistance maximale du câble : 25 Ω par conducteur
- Capacité maximale du câble : <100 nF
- Longueur maximale du câble : 1000 m (3 281 ft)

Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation



A0037696

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

$U = 8,2 V_{DC} \pm 20\%$

i Se conformer à la norme IEC/EN61010-1 : 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

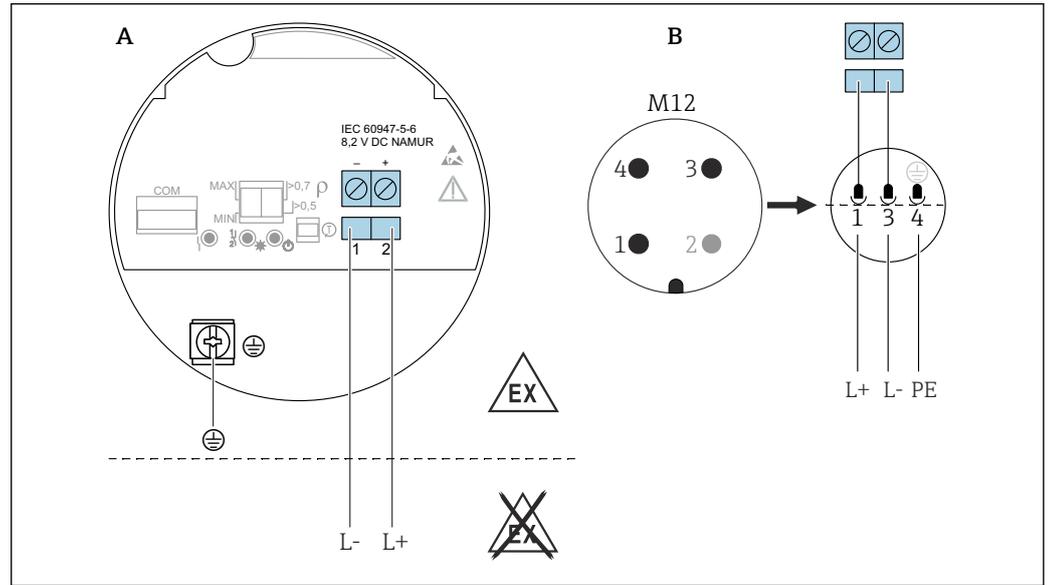
Comportement du signal de sortie

- 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

Bornes

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

Affectation des bornes



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

		RD	YE	GN	↻
MAX ↑		●	☀	☀	L+ 2 → 2.2...3.8 mA → 1 L-
		●	●	☀	L+ 2 → 0.4...1.0 mA → 1 L-
MIN ↓		●	☀	☀	L+ 2 → 2.2...3.8 mA → 1 L-
		●	●	☀	L+ 2 → 0.4...1.0 mA → 1 L-
		●	●	☀	L+ 2 → < 1.0 mA → 1 L-

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.

- 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.

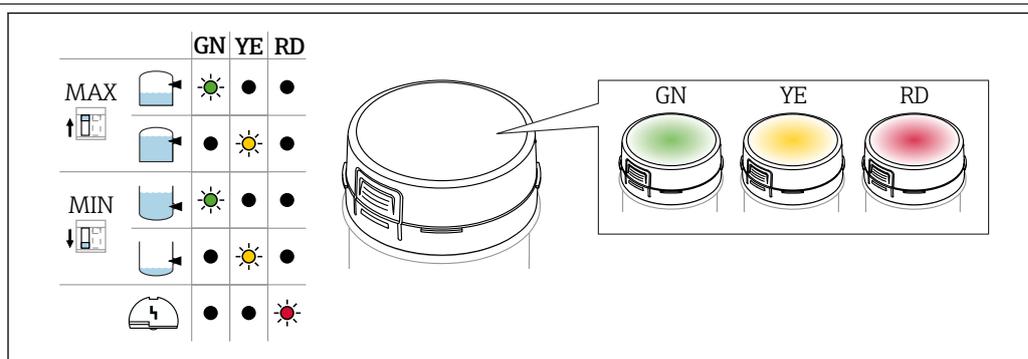
Module LED VU120 (en option)

Tension d'alimentation	$U = 12 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$
	$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{\text{AC}}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz}$

Consommation	$P \leq 0,7 \text{ W}, S < 6 \text{ VA}$
--------------	--

Consommation électrique	$I_{\text{max}} = 0,4 \text{ A}$
-------------------------	----------------------------------

Signalisation de l'état de fonctionnement



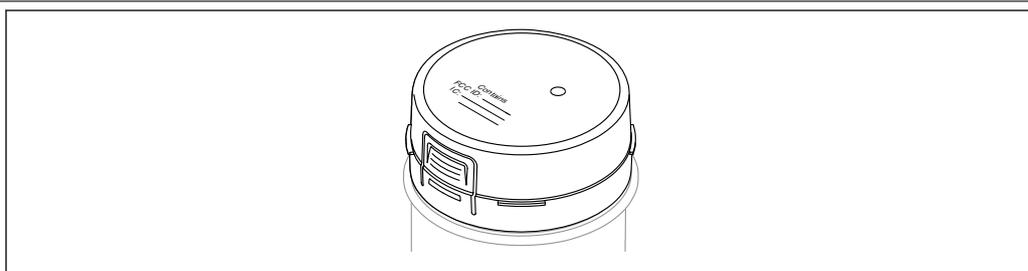
15 Module LED, la LED s'allume en vert (GN), en jaune (YE) ou en rouge (RD)

Une LED lumineuse indique l'état de fonctionnement (état de commutation 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. La documentation actuellement disponible peut être trouvée sur le site Web Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.

Module Bluetooth et Heartbeat Technology

Module Bluetooth VU121 (en option)



16 Module Bluetooth VU121

- 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 explosible.
- Le module Bluetooth, pile incluse, doit être commandé séparément pour une utilisation en combinaison avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils).

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 → Télécharger.

Piles – utilisation et manipulation

Utilisation d'une pile spéciale en liaison avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils) :

- Pour des raisons d'énergie, le module Bluetooth VU121 requiert une pile spéciale lorsqu'il est utilisé avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils)
- Durée de vie : aux températures ambiantes entre 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 blocs de données complets
La durée de vie de la pile est calculée sur la base du scénario selon lequel le capteur est raccordé et alimenté.

Informations complémentaires

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.

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

Langlette d'isolement dans le compartiment à pile

AVIS

Le retrait de la languette d'isolement dans le compartiment à pile du module Bluetooth entraîne une décharge précoce de la pile, que le capteur soit alimenté ou non.

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

Agréments

Le module Bluetooth est approuvé pour être utilisé dans 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 à T4 à T1 si le module Bluetooth est utilisé en mode de protection Ex i /IS en combinaison avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils) et 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)



Pour la documentation sur les agréments radio, voir le site Web Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.

Heartbeat Technology

Module Heartbeat Technology

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



- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

Performances

Conditions de référence

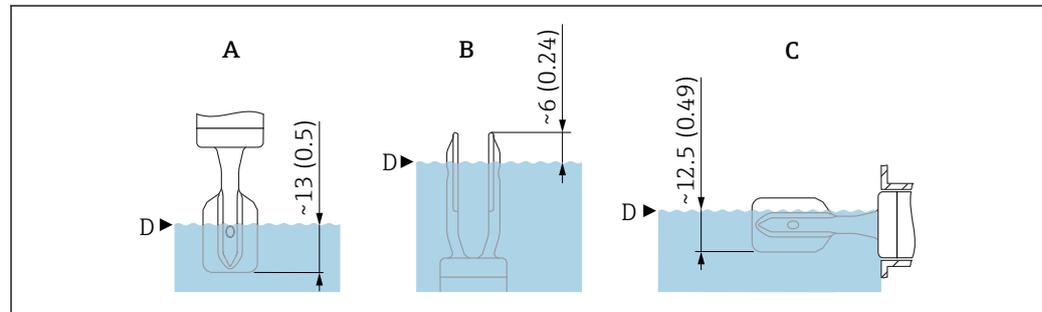
- Température ambiante : +23 °C (+73 °F)
- Température de process : +23 °C (+73 °F) ±5 °C (9 °F)
- Densité du produit (eau) : 1 g/cm³
- Viscosité du produit : 1 mPa·s
- Pression de process : sans pression
- Montage du capteur : verticalement par le dessus
- Sélecteur de densité : > 0,7 g/cm³ (SGU)
- Sens de commutation du capteur : de non recouvert à recouvert

Tenir compte du point de commutation

Ci-dessous des points de commutation typiques, en fonction de la position de montage du détecteur de niveau et du revêtement.

Eau +23 °C (+73 °F)

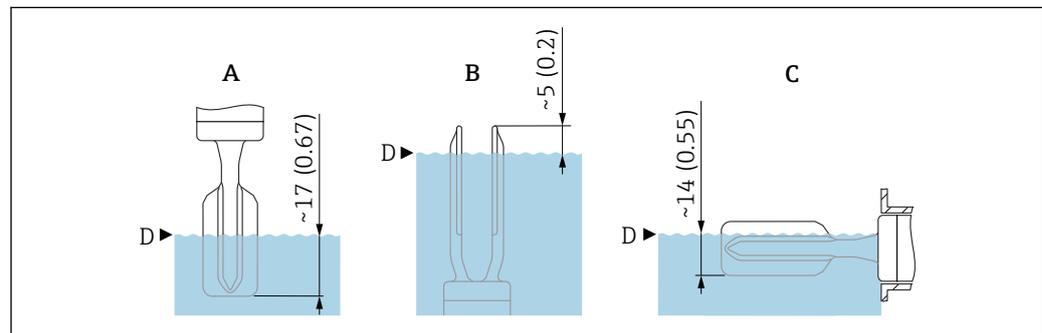
 Distance minimale entre l'extrémité de la fourche et la paroi de cuve ou la paroi de conduite : 10 mm (0,39 in)

Fourche vibrante revêtue de plastique

A0042269

 17 Points de commutation typiques, fourche vibrante revêtue de plastique. Unité de mesure mm (in)

- A Montage par le haut
 B Montage par le bas
 C Montage latéral
 D Point de commutation

Fourche vibrante revêtue d'émail

A0043327

 18 Points de commutation typiques, fourche vibrante revêtue d'émail. Unité de mesure mm (in)

- A Montage par le haut
 B Montage par le bas
 C Montage latéral
 D Point de commutation

Écart de mesure max.

Aux conditions de référence :

- Revêtement en plastique : -0,2 ... -1,2 mm (-0,008 ... -0,05 in)
- Revêtement en émail : 0 ... 0,9 mm (0 ... 0,04 in)

Hystérésis

Aux conditions de référence :

- Revêtement en plastique : 2,5 mm (0,098 in)
- Revêtement en émail : 3,5 mm (0,14 in)

Non-répétabilité

0,5 mm (0,02 in)

Effet de la température de process

Gamme de température et décalage du point de commutation

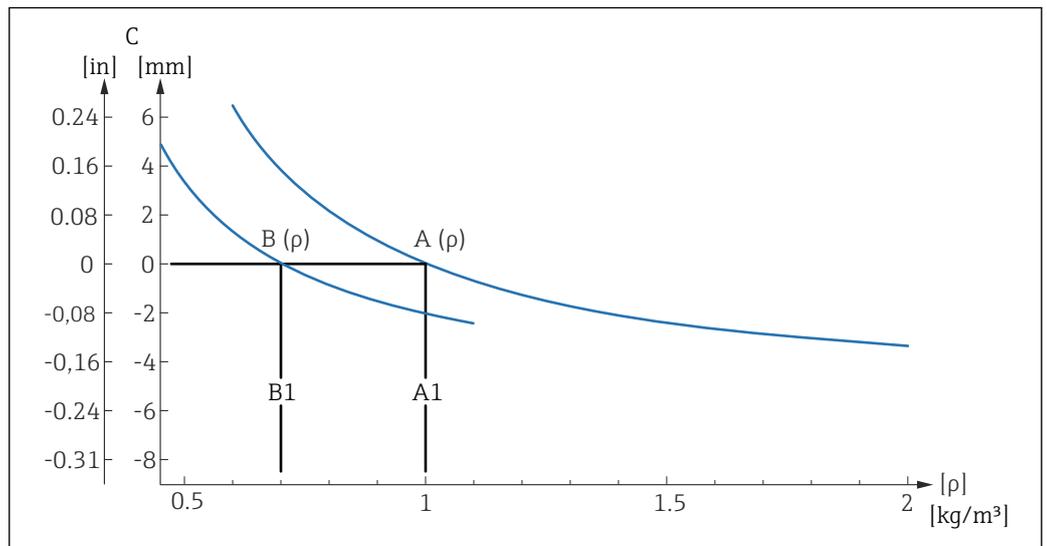
- ECTFE : maximum -50 ... +120 °C (-58 ... +248 °F)
Décalage du point de commutation entre 1 ... 3,0 mm (0,04 ... 0,12 in)
- PFA : maximum -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Décalage du point de commutation entre 1 ... 3,0 mm (0,04 ... 0,12 in)
- Émail : maximum -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Décalage du point de commutation entre 1,05 ... 2,0 mm (0,04 ... 0,08 in)

Influence de la pression de process

Gamme de pression et décalage du point de commutation

- ECTFE, PFA : maximum 0 ... 40 bar (0 ... 580 psi)
Décalage du point de commutation entre 0 ... -2,0 mm (0 ... -0,08 in)
- Émail : maximum 0 ... 25 bar (0 ... 363 psi)
Décalage du point de commutation entre 0 ... -1,0 mm (0 ... -0,04 in)

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

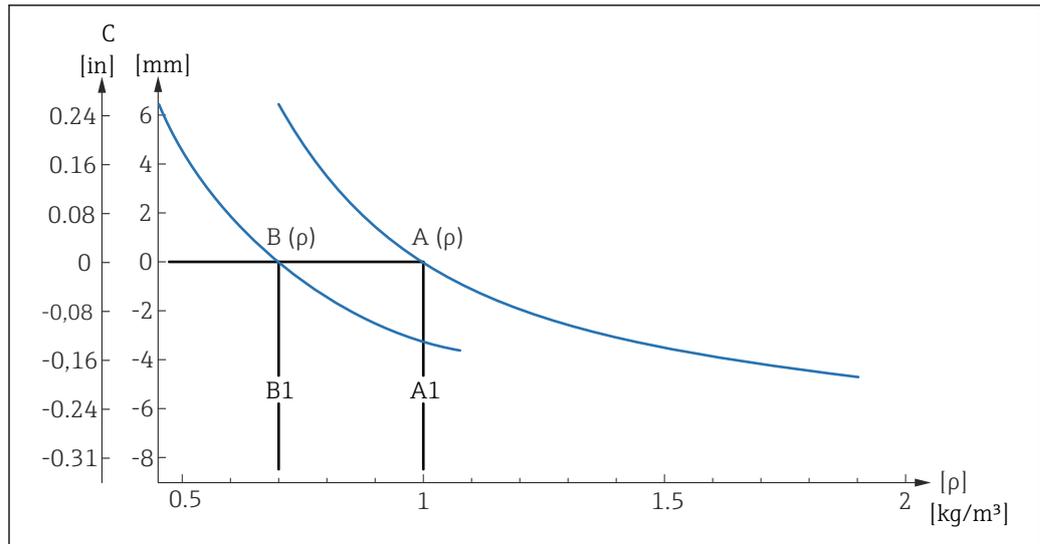


19 Points de commutation de référence via densité, revêtement en plastique (ECTFE, PFA)

- A Réglage du détecteur de densité $(\rho) > 0,7$
- A1 Condition de référence $\rho = 1,0 \text{ kg/m}^3$
- B Réglage du détecteur de densité $(\rho) > 0,5$
- B1 Condition de référence $\rho = 0,7 \text{ kg/m}^3$
- C Écart du point de commutation

Réglage de la masse volumique

- $TC_{\text{typ.}}$ [mm/10 k]
 - $\rho > 0,7$: -0,25
 - $\rho > 0,5$: -0,3
- $\text{Pression}_{\text{typ.}}$ [mm/10 bar]
 - $\rho > 0,7$: -0,3
 - $\rho > 0,5$: -0,4



A0042242

20 Points de commutation de référence via densité, revêtement en émail

- A Réglage du détecteur de densité $(\rho) > 0,7$
 A1 Condition de référence $\rho = 1,0 \text{ kg/cm}^3$
 B Réglage du détecteur de densité $(\rho) > 0,5$
 B1 Condition de référence $\rho = 0,7 \text{ kg/cm}^3$
 C Écart du point de commutation

Réglage de la masse volumique

- $TC_{typ.}$ [mm/10 k]
 - $\rho > 0,7$: -0,1
 - $\rho > 0,5$: -0,15
- $Pression_{typ.}$ [mm/10 bar]
 - $\rho > 0,7$: -0,3
 - $\rho > 0,5$: -0,4

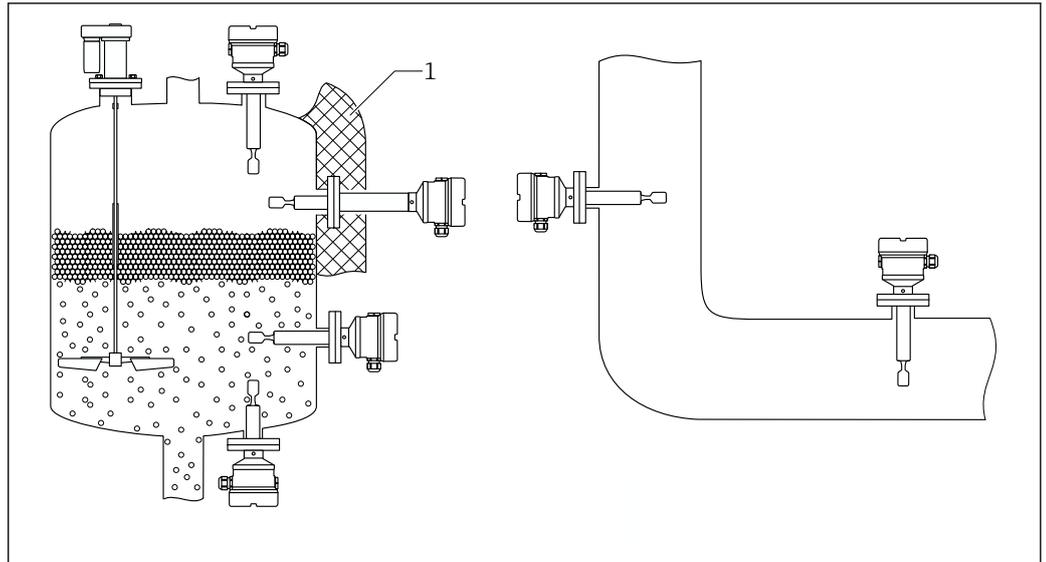
Montage

 Ouvrir l'appareil dans un environnement sec !

Emplacement de montage, position de montage

Instructions de montage

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



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

- 1 Isolation de la cuve (exemple avec réducteur thermique / traversée étanche à la pression)
 Si les températures de process sont élevées, l'appareil doit être inclus dans un système d'isolation de la cuve pour empêcher que l'électronique ne chauffe sous l'effet du rayonnement thermique ou de la convection.

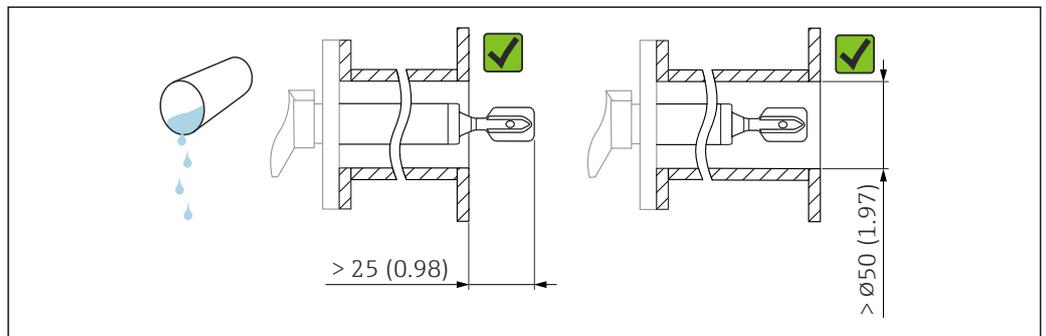
Instructions de montage

Tenir compte de la viscosité

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

Faible viscosité

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



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

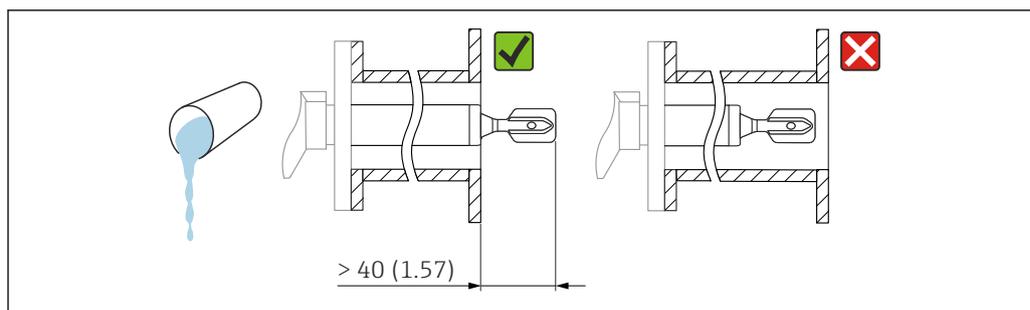
Forte viscosité

AVIS

Les liquides fortement visqueux peuvent générer des retards de commutation.

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

- i** Forte viscosité, p. ex. huiles visqueuses : ≤ 10 000 mPa·s
 La fourche vibrante doit être située en dehors du piquage de montage !

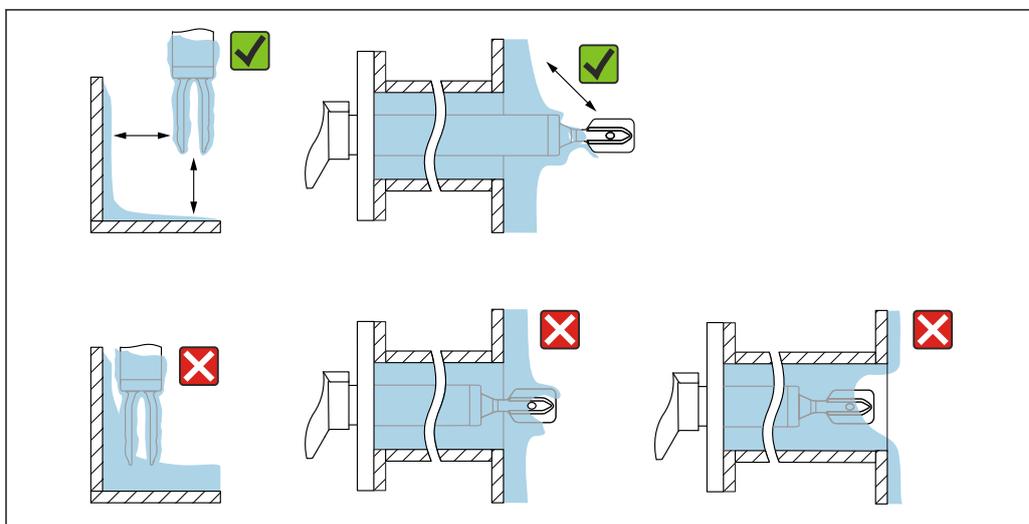


A0042205

23 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

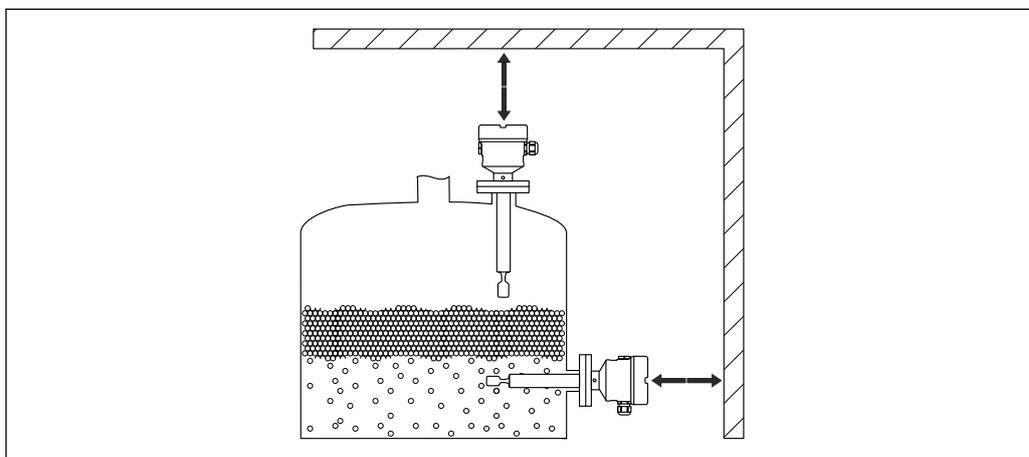


A0042206

24 Exemples de montage pour un produit de process hautement visqueux

Tenir compte de l'espace libre

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

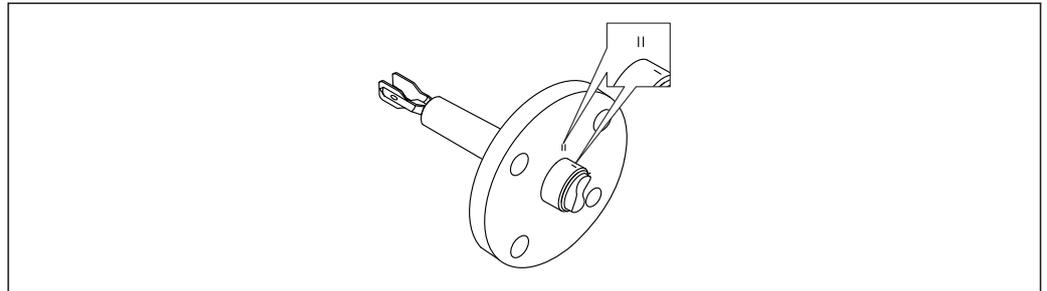


A003236

25 Tenir compte de l'espace libre

Aligner la fourche vibrante à l'aide du marquage

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

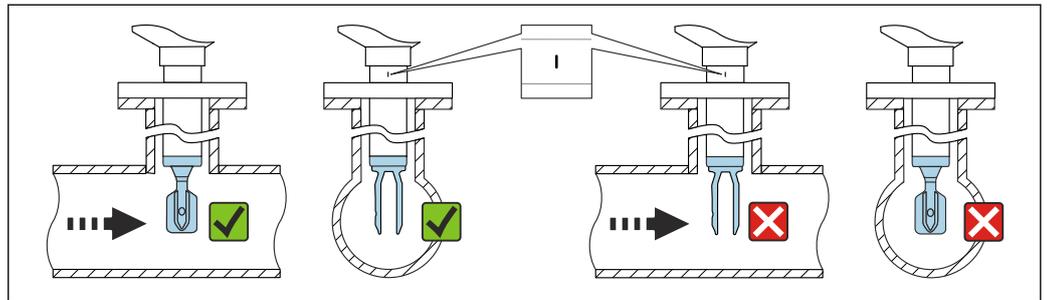


A0042207

26 Repère pour l'alignement de la fourche vibrante

Montage dans des conduites

- Vitesse d'écoulement jusqu'à 5 m/s avec une viscosité de 1 mPa·s et une densité de 1 g/cm³ (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.

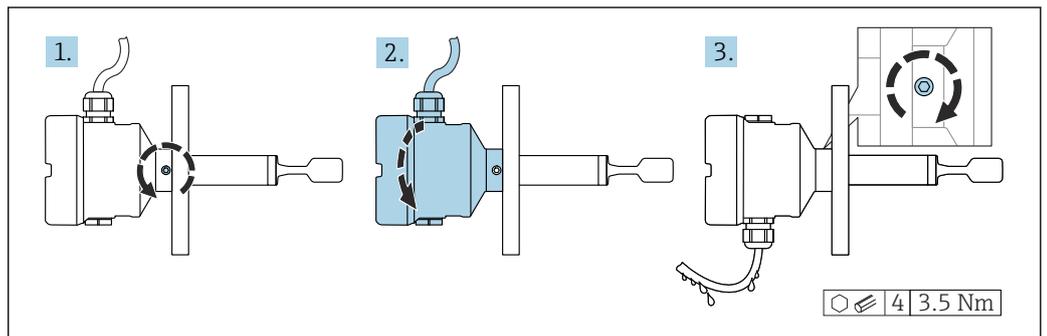


A0042208

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

Aligner l'entrée de câble

Le boîtier peut être tourné et le câble orienté en tournant la vis de blocage.



A0042214

28 Boîtier avec vis de blocage externe et boucle de drainage

Instructions de montage spéciales

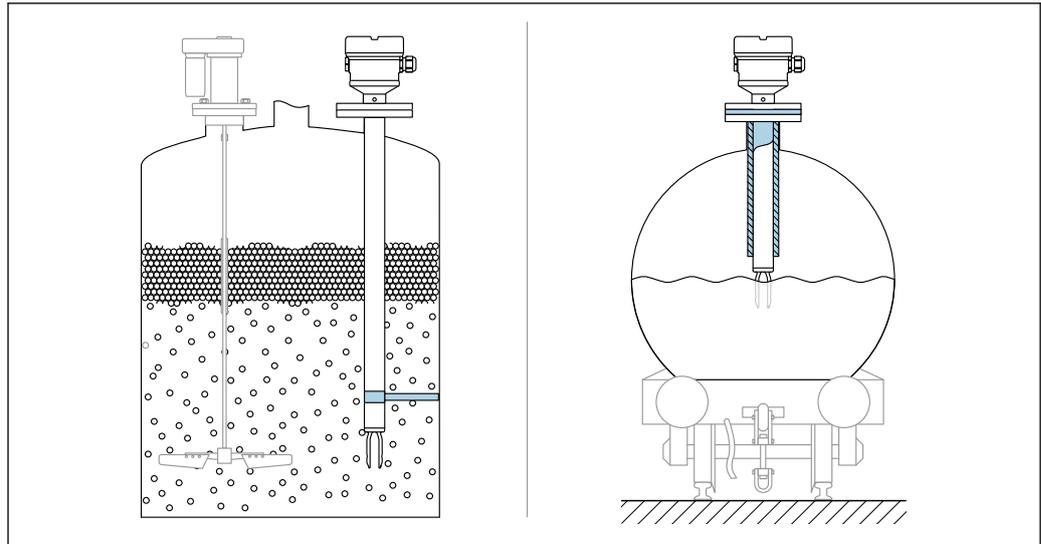
Étayer l'appareil

AVIS

Si l'appareil est étayé de manière incorrecte, les chocs et les vibrations peuvent endommager la surface revêtue.

- ▶ Utiliser uniquement un support en combinaison avec un revêtement en plastique ECTFE ou PFA.
- ▶ Utiliser uniquement des supports appropriés.

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



A0031874

29 Exemples d'étayage 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, un support est nécessaire au moins tous les 1 600 mm.

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.

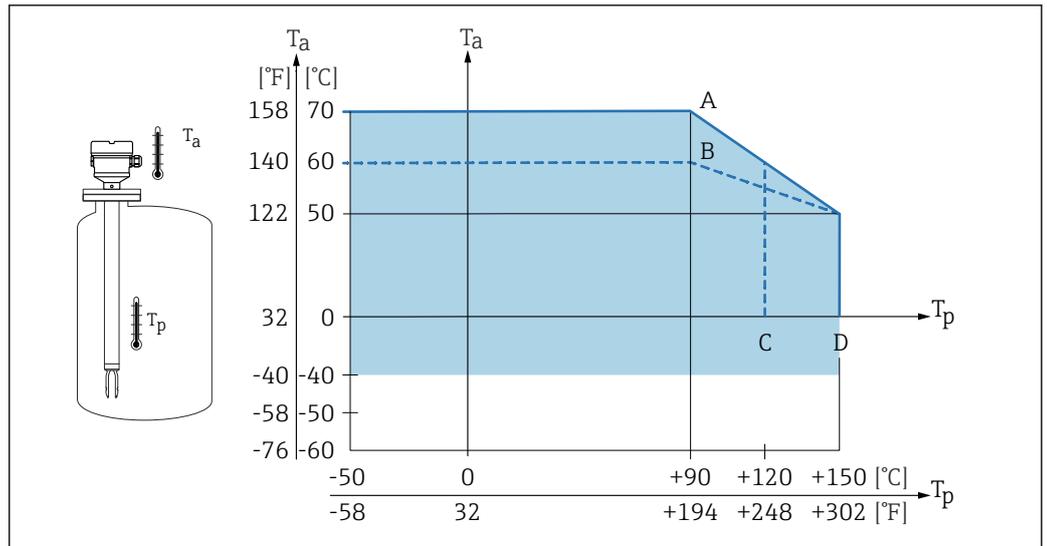
$-40 \dots +70\text{ °C}$ ($-40 \dots +158\text{ °F}$)

Disponible en option :

- -50 °C (-58 °F)
- -60 °C (-76 °F)

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

Les électroniques basse température sont marquées LT.



- 30 Température ambiante admissible T_a au boîtier en fonction de la température de process T_p dans la cuve :
- A Appareil sans module LED ; à la température de process et $T_p_{FEL64} > 90\text{ °C}$ (194 °F), courant de charge max. 4 A
 - B Appareil avec module LED ; à la température de process et $T_p_{FEL64} > 90\text{ °C}$ (194 °F), courant de charge max. 2 A
 - C Revêtement en ECTFE
 - D Revêtement en PFA ou émail

- i Les basses températures ne sont pas possibles pour SIL
 - Module Bluetooth :
 - -50 °C (-58 °F) pour non Ex, Ex ia et Ex d
 - -60 °C (-76 °F) pour non Ex
 - Module LED :
 - -50 °C (-58 °F) pour non Ex, Ex ia et Ex d
 - -60 °C (-76 °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 climatique (peut être commandé en tant qu'accessoire)

Zone explosible

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

Température de stockage	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) En option : -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)
Humidité	Fonctionnement jusqu'à 100 %. Ne pas ouvrir dans une atmosphère avec condensation.
Altitude de service	Selon IEC 61010-1 Ed.3: <ul style="list-style-type: none"> ■ Jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer ■ Peut être augmentée jusqu'à 3 000 m (9 800 ft) au-dessus du niveau de la mer en cas d'utilisation d'une protection contre les surtensions
Classe climatique	Selon IEC 60068-2-38 test Z/AD
Indice de protection	Selon DIN EN 60529, NEMA 250

IP66/IP68 NEMA 4X/6P

Types de boîtier :

- Compartiment unique ; plastique
- Compartiment unique ; aluminium, revêtu ; Ex d/XP
- Compartiment unique ; 316L, fonte ; Ex d/XP
- Compartiment double ; en L, aluminium, revêtu ; Ex d/XP

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

 Informations à fournir à la commande : sélectionner l'option requise dans la caractéristique de commande "Raccordement électrique". Les critères d'exclusion sont pris en compte automatiquement.

Résistance aux vibrations

Selon IEC60068-2-64-2008
 $a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ axes} \times 2 \text{ h}$

Résistance aux chocs

Selon la norme IEC60068-2-27-2008 : $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$
 g_n : accélération standard de la gravité

Charge mécanique

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

 Pour plus d'informations, voir la section "Support de l'appareil".

Degré de pollution

Degré de pollution 2

Compatibilité électromagnétique

- Compatibilité électromagnétique selon la série EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE21)
- Les exigences de la norme EN 61326-3-1 relative à la fonction de sécurité (SIL) sont satisfaites

 Pour plus d'informations, voir le manuel de sécurité fonctionnelle.

Process

Gamme de température de process

- ECTFE : $-50 \dots +120 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +248 \text{ }^\circ\text{F}$)
- PFA : $-50 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Émail : $-50 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$)

Tenir compte de la dépendance pression-température.  Section "Gamme de pression de process".

Choc thermique

$\leq 120 \text{ K/s}$

Gamme de pression de process** AVERTISSEMENT**

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

- ▶ Pour les spécifications de pression, voir la section "Construction mécanique".
- ▶ N'utiliser l'appareil que dans les limites spécifiées !
- ▶ La Directive sur les équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la MWP (Maximum working pressure / pression de service max.) de l'appareil.

Se référer aux normes suivantes pour les valeurs de pression autorisées des brides à des températures plus élevées :

- 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 classifié sous 13E0 dans la norme EN 1092-1, tabl. 18. La composition chimique des deux matériaux peut être identique.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

Les données suivantes s'appliquent à la gamme de température complète. Tenir compte des exceptions concernant les raccords process à bride !

- ECTFE, PFA : -1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)
- Émail : max. -1 ... 25 bar (-14,5 ... 363 psi)

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

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

Pression d'épreuve

Pression d'épreuve = $1,5 \cdot PN$

- ECTFE, PFA : PN = 40 bar (580 psi)
Émail : PN = 25 bar (362,5 psi)
- 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 à des pressions allant jusqu'à 1,5 fois la pression nominale du process PN.

Densité

Liquides avec densité > 0,7 g/cm³

Position de commutation > 0,7 g/cm³ (état à la livraison)

Liquides avec densité 0,5 g/cm³

Position de commutation > 0,5 g/cm³ (peut être réglée via commutateur DIP)

Liquides avec densité > 0,4 g/cm³

- Disponible en option, ne convient pas pour les applications SIL
 - Valeur fixe, ne peut pas être modifiée
- La fonction du commutateur DIP est interrompue

 Pour la distinction entre détection de produit et détection de densité, utiliser le Liquiphant Densité (FEL60D) avec un calculateur de densité.

Viscosité

≤ 10 000 mPa·s

Coups de bélier

≤ 20 bar/s (290 psi/s)

Résistance aux dépressions

Jusqu'au vide

 Dans les installations d'évaporation sous vide, sélectionner le réglage de densité 0,4 g/cm³.

Concentration en MES

∅ ≤ 5 mm (0,2 in)

Construction mécanique

 Pour les dimensions, voir le Configurateur de produit : www.endress.com

Rechercher le produit → cliquer sur "Configurer" à droite de la photo du produit → après la configuration, cliquer sur "CAO"

Les dimensions suivantes sont des valeurs arrondies. Pour cette raison, elles peuvent dévier légèrement des dimensions indiquées sur www.endress.com.

Construction, dimensions

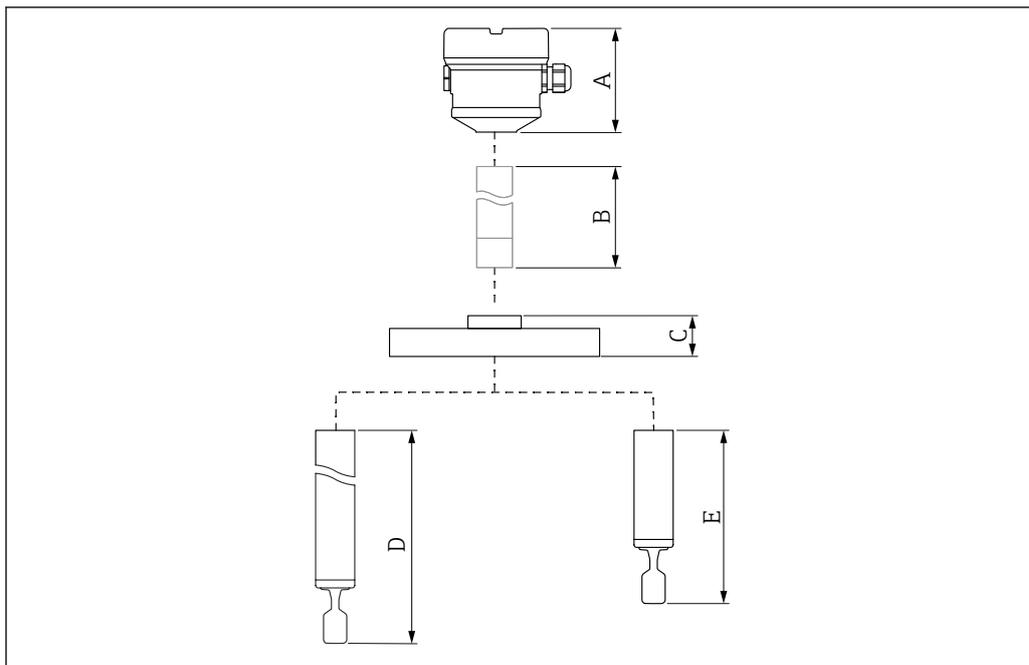
Hauteur de l'appareil

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

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

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

- Déterminer la hauteur de l'appareil et ajouter les hauteurs individuelles
- Tenir compte de l'espace de montage (espace qui est nécessaire pour monter l'appareil)



A0042256

31 Composants permettant de déterminer la hauteur de l'appareil

- A Boîtier, couvercle inclus
- B Réducteur thermique, traversée étanche à la pression (en option), détails dans le Configurateur de produit
- C Raccord process (bride)
- D Tube prolongateur avec fourche vibrante
- E Tube court avec fourche vibrante

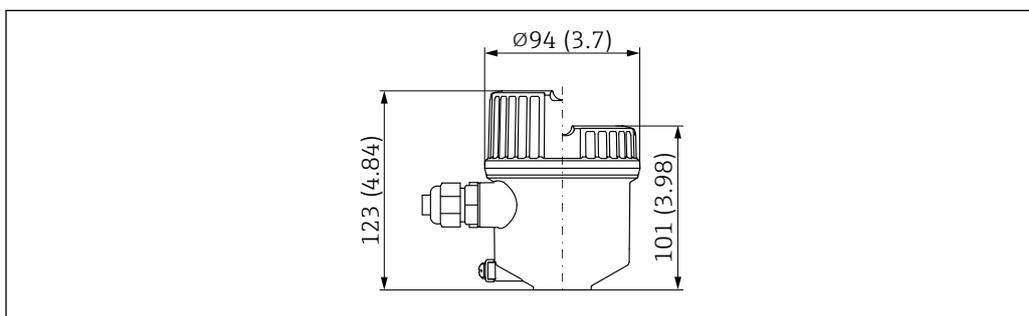
Dimensions

Boîtier et couvercle

Tous les boîtiers peuvent être orientés. Dans le cas de boîtiers métalliques, l'alignement du boîtier peut également être fixé à l'aide de la vis de blocage.

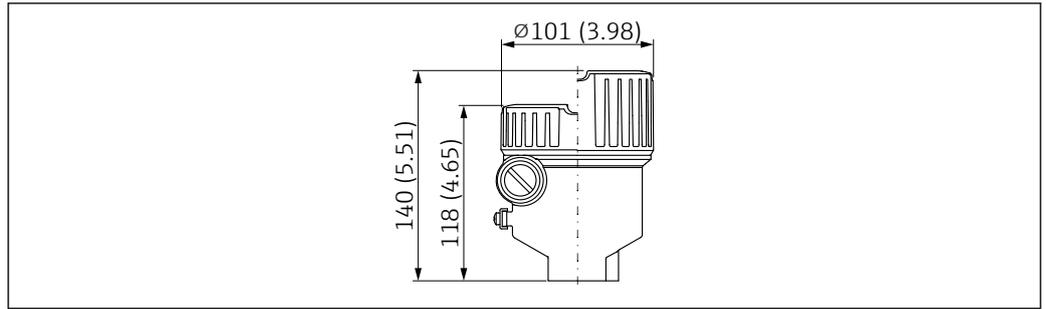
Les appareils dotés d'un module Bluetooth ou d'un module LED requièrent un couvercle surélevé (couvercle plastique transparent ou couvercle alu avec fenêtre transparente). Le module Bluetooth ou le module LED ne peut pas être utilisé en combinaison avec le boîtier à compartiment unique 316L, fonte.

Boîtier à compartiment unique ; matériau



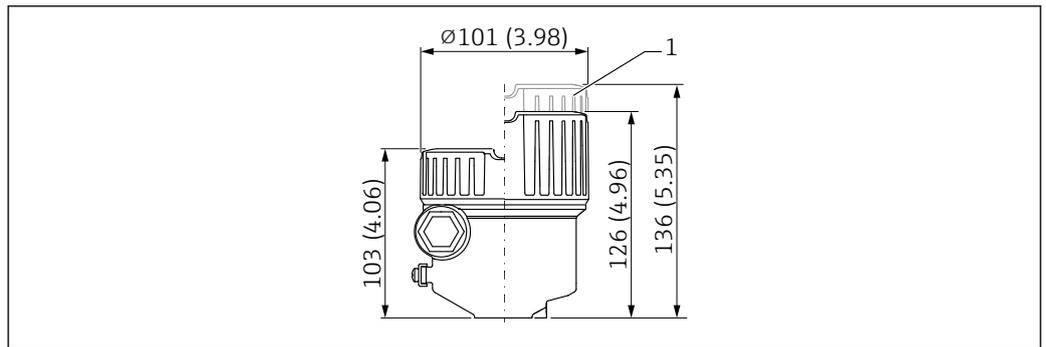
A0035911

32 Compartiment unique ; boîtier plastique. Unité de mesure mm (in)



A0039401

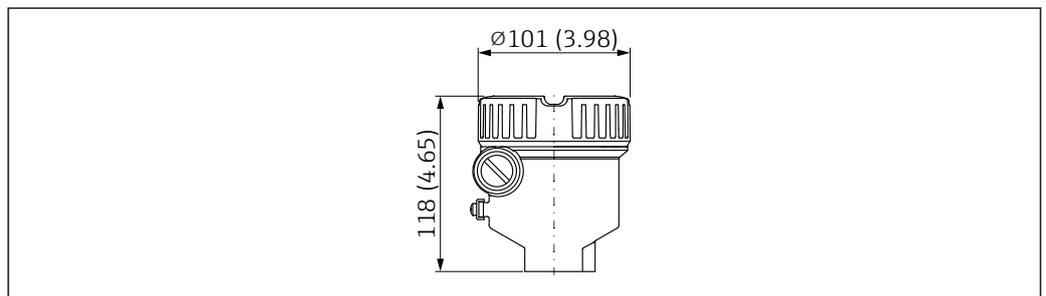
33 Compartiment unique ; aluminium, revêtu ; avec agrément Ex d/XP. Unité de mesure mm (in)



A0039402

34 Compartiment unique ; aluminium, revêtu. Unité de mesure mm (in)

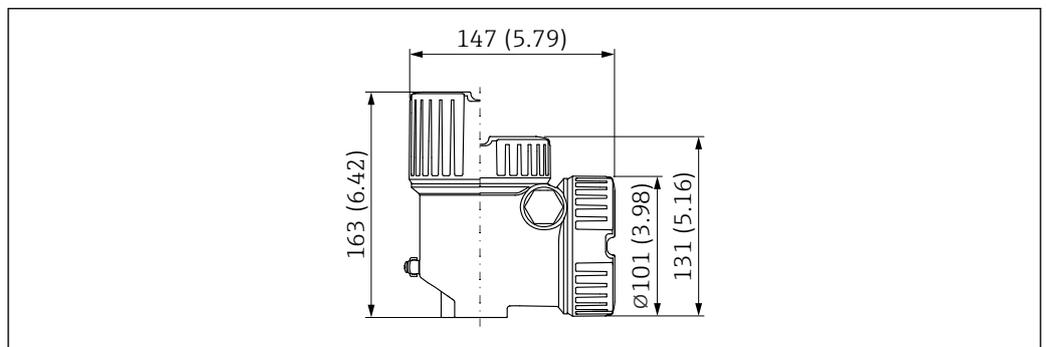
1 Couverture pour agrément Ex ec



A0035590

35 Compartiment unique ; 316L, fonte ; également avec agrément Ex d/XP. Unité de mesure mm (in)

Compartiment double, boîtier en L ; matériau



A0035591

36 Compartiment double ; en L ; aluminium, revêtu ; également avec agrément Ex d/XP. Unité de mesure mm (in)

Borne de terre

- Borne de terre à l'intérieur du boîtier, section max. du conducteur 2,5 mm² (14 AWG)
- Borne de terre à l'extérieur du boîtier, section max. du conducteur 4 mm² (12 AWG)
- En cas d'utilisation d'une très basse tension de sécurité pour l'alimentation des électroniques, ne pas raccorder la terre de protection

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)



Contenu de la livraison :

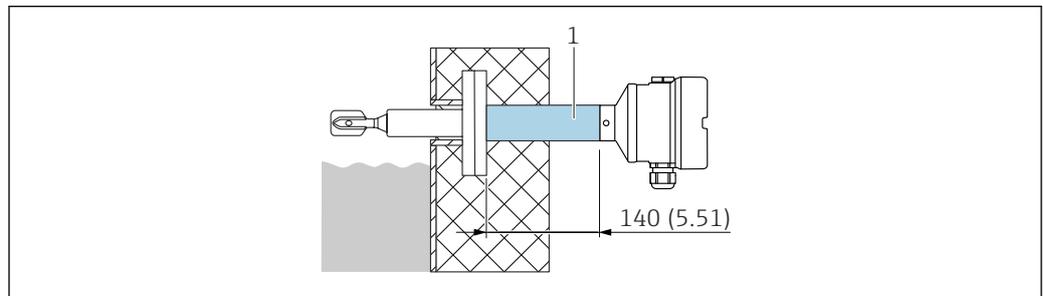
- 1 presse-étoupe monté
- 1 presse-étoupe fermé avec un bouchon aveugle

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

Exceptions : avec Ex d/XP, uniquement des entrées filetées sont autorisées.

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

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



A0042231

Unité de mesure mm (in)

1 Réducteur thermique, traversée étanche à la pression

Configurateur de produit, caractéristique "Construction capteur" :

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



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

Construction de la sonde

Tube court

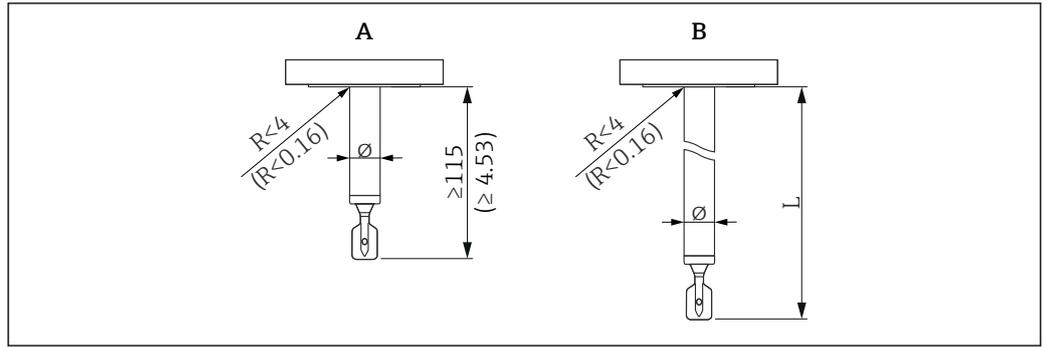
Longueur fixe (A)

- Matériau de base : 316L
- Longueur du capteur : 115 mm (4,53 in)
- Brides selon DIN/EN, ASME, JIS à partir de DN 40 / 1½"
Pour brides DN25/ASME, le rayon (R) ≤ 4 mm (0,16 in) s'applique

Tube prolongateur

Longueur L variable (B)

- Matériau de base : 316L
- Longueur du capteur en fonction du revêtement en émail : 148 ... 1 200 mm (5,83 ... 47,2 in)
- Longueur du capteur en fonction du revêtement en plastique : 148 ... 3 000 mm (5,83 ... 118 in)
- Tolérances de longueur L : < 1 m (3,3 ft) = -5 mm (-0,2 in), 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = (-10 mm (-0,39 in))

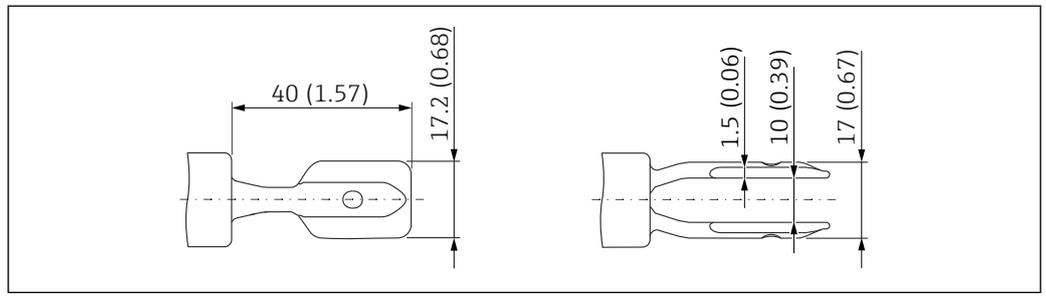


A0042250

37 Construction de la sonde : tube court, tube prolongateur. Unité de mesure mm (in)

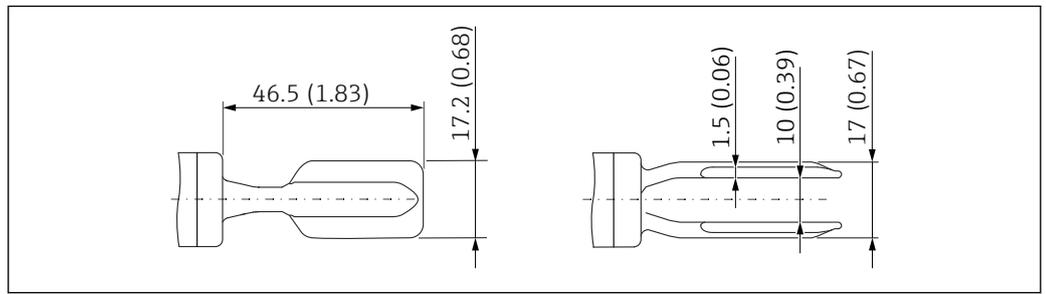
- A Tube court : longueur fixe
- B Tube prolongateur : longueur L variable
- Ø Diamètre max. : dépend du matériau du revêtement
- R Rayon : à prendre en considération pour la contre-bride

Fourche vibrante



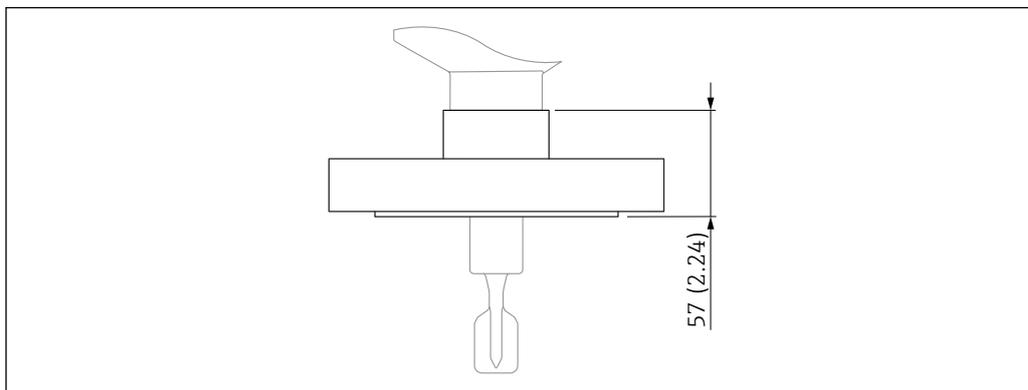
A0038269

38 Fourche vibrante avec revêtement en plastique. Unité de mesure mm (in)



A0041851

39 Fourche vibrante avec revêtement en émail. Unité de mesure mm (in)

Raccords process, surface d'étanchéité*Hauteur du raccord process*

A0046797

☑ 40 Raccord process avec bride

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"	Émail 1.0487	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 2"	Émail 1.0487	3,2 kg (7,06 lb)

Brides EN 1092-1, A

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 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	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)

Brides EN 1092-1, B1

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
PN25/40	DN50	Émail 1.0487	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	Émail 1.0487	5,9 kg (13,01 lb)

Brides JIS B2220 (RF)

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
10K	10K 50A	316L (1.4404)	1,7 kg (3,75 lb)

Raccord process, surface d'étanchéité

- Bride ASME B16.5, RF (portée de joint)
- Bride EN1092-1, forme A
- Bride EN1092-1, forme B1
- Bride JIS B2220, RF (portée de joint)

Matériau de revêtement et épaisseur de couche

Le diamètre \varnothing max. dépend du matériau de revêtement.

ECTFE

- Limite inférieure : 0,5 mm (0,02 in)
- Limite supérieure : 1,6 mm (0,06 in)
- Diamètre max. : \varnothing 24,6 mm (0,97 in)

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

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



PFA (Edlon™) : matériau conforme FDA selon 21 CFR Part 177.1550/2600

Émail

- Limite inférieure : 0,4 mm (0,02 in)
- Limite supérieure : 0,8 mm (0,03 in)
- Diamètre max. : \varnothing 23 mm (0,91 in)

Propriétés et avantages des revêtements**ECTFE (éthylène chlorotrifluoroéthylène)**

- Revêtement en fluoropolymère thermoplastique
- Également connu sous le nom de HALAR®
- Très bonne résistance chimique et à la corrosion
- Haute performance d'abrasion
- Bonnes propriétés anti-adhérentes
- Idéal pour une utilisation dans l'industrie chimique

PFA (perfluoroalkoxy)

- Propriétés similaires à celles du PTFE (polytétrafluoroéthylène) et du FEP (perfluoroéthylènepropylène)
- 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
- Disponible en tant que PFA (Edlon™), PFA (Ruby Red®) ou également en tant que PFA (conducteur), développé spécialement pour une utilisation en atmosphère explosible



PFA (Edlon™) : matériau conforme FDA selon 21 CFR Part 177.1550/2600

Émail

- Matériau vitreux
- Très bonne résistance chimique et à la corrosion
- Résistant aux acides
- Haute stabilité en température
- Anticolmatage
- Faible résistance aux impacts



L'utilisation du matériau de revêtement sélectionné influe sur les groupes de gaz IIB/IIC approuvés. Tenir compte des informations figurant dans la documentation de sécurité (XA).

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

Le poids de base comprend :

- Capteur (tube court)
- Électronique
- Boîtier : compartiment unique, plastique avec couvercle

 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)
En option avec module LED ou module Bluetooth avec couvercle surélevé : 0,38 kg (0,84 lb)
- 316L fonte : 1,21 kg (2,67 lb)
- Compartiment double en L ; aluminium, revêtu : 1,22 kg (2,69 lb)
En option avec module LED ou module Bluetooth avec couvercle surélevé : 0,38 kg (0,84 lb)

Réducteur thermique

0,6 kg (1,32 lb)

Traversée étanche à la pression

0,7 kg (1,54 lb)

Tube prolongateur

- 1 000 mm: 0,9 kg (1,98 lb)
- 100 in: 2,3 kg (5,07 lb)

Raccord process

Voir chapitre "Raccords process"

Capot de protection climatique, plastique

0,2 kg (0,44 lb)

Capot de protection climatique, métallique

0,93 kg (2,05 lb)

Matériaux

 Sans revêtement : réducteur thermique, traversée étanche à la pression

Matériaux en contact avec le process*Tube prolongateur*

- Avec revêtement en plastique : matériau du support : 316L (1.4435 ou 1.4404)
- Avec revêtement en émail : matériau du support : Alloy C4

Fourche vibrante

- Avec revêtement en plastique : matériau du support : 316L (1.4435 ou 1.4404)
- Avec revêtement en émail : matériau du support : Alloy C4

Brides

- Avec revêtement en plastique ECTFE, PFA (Edlon™) ¹⁾, PFA (RubyRed), PFA (conducteur) :
matériau du support : 316L (1.4404)
- Avec revêtement en émail : matériau du support : A516 Gr.60 (1.0487)

Matériaux sans contact avec le process*Boîtier plastique*

- Boîtier : PBT/PC
- Couvercle aveugle : PBT/PC
- Couvercle transparent : PBT/PC ou PA12
- Joint du couvercle : EPDM

1) matériau conforme FDA selon 21 CFR Part 177.1550/2600

- Compensation de potentiel : 316L
- Joint sous compensation de potentiel : EPDM
- Bouchon aveugle : PBT-GF30-FR
- Presse-étoupe M20 : PA
- Joint sur bouchon aveugle et presse-étoupe : EPDM
- Adaptateur en remplacement des presse-étoupe : 316L
- Adaptateur pour NPT ¾ : plastique
- Plaque signalétique : film plastique
- Plaque signalétique : feuille de plastique, métal ou fournie par le client

Boîtier alu, revêtu

- Boîtier : aluminium EN AC 44300
- Cache : aluminium EN AC 44300
- Couvercle transparent : EN AC 44300 aluminium, PC Lexan 943A verre synthétique
Couvercle transparent en polycarbonate disponible en option. Pour les applications Ex d, le verre regard est en borosilicate.
- Matériaux des joints de couvercle : HNBR
- Matériaux du joint de couvercle : FVMQ (uniquement pour la version basse température)
- Plaque signalétique : film plastique
- Plaque signalétique : feuille de plastique, inox ou fournie par le client
- Presse-étoupe M20 : sélectionner le matériau (inox, laiton nickelé, polyamide)

Boîtier inox

- Boîtier : inox AISI 316L (1.4409)
- Couvercle : AISI 316L (1.4409)
- Matériaux du joint de couvercle : FVMQ (uniquement pour la version basse température)
- Matériaux des joints de couvercle : HNBR
- Plaque signalétique : inox 316L
- Plaque signalétique : feuille de plastique, inox ou fournie par le client
- Presse-étoupe M20 : sélectionner le matériau (inox, laiton nickelé, polyamide)

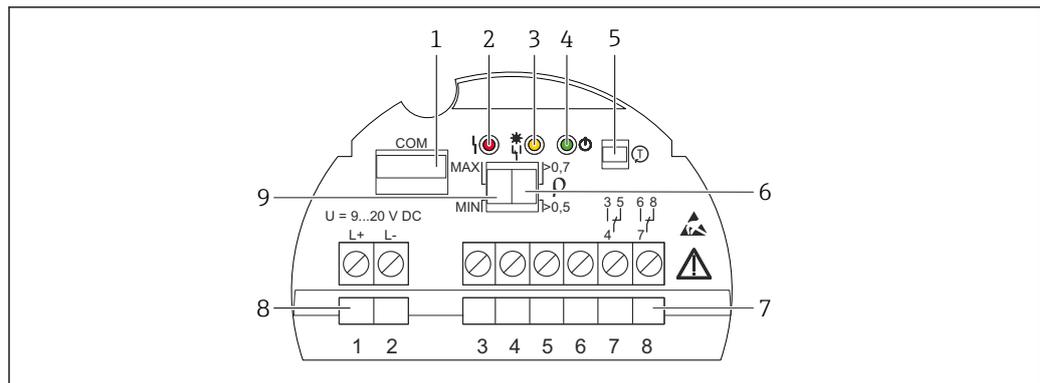
Raccords process

- Brides, revêtues de plastique : 316L (1.4404)
- Brides, revêtues d'émail : 1.0487 (ASTMA 529)
- Brides supplémentaires :
 - Selon EN/DIN 1092-1 à partir de DN 25
 - Selon ASME B16.5 à partir de 1"
 - Selon JIS B 2220 (RF) à partir de 10K50

Affichage et interface utilisateur

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)
Pour les boîtiers en plastique et en aluminium (standard et Ex d) en liaison avec DC-PNP (électronique FEL62) et les relais électroniques (électroniques FEL64, FEL64DC)



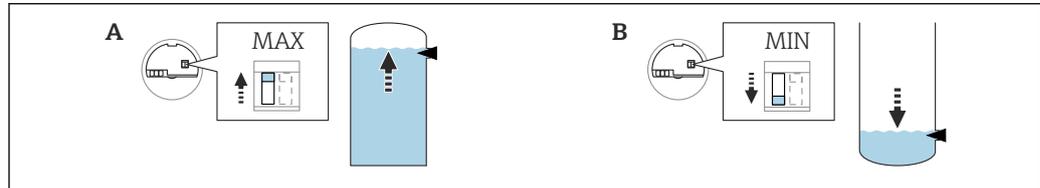
A0037705

41 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



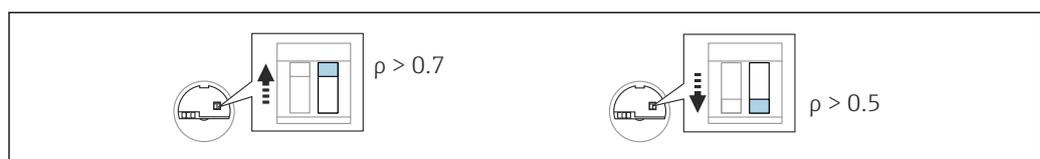
A0033470

42 Position du commutateur sur l'électronique pour le mode de sécurité MAX/MIN

- A MAX (mode de sécurité maximum)
 B MIN (mode de sécurité minimum)

- Le mode de sécurité à courant de repos minimum/maximum peut être commuté sur l'électronique
- MAX = sécurité maximale : lorsque la fourche vibrante est recouverte, la sortie commute dans la direction de la demande. Utiliser ceci pour la sécurité antidébordement, par exemple.
- MIN = sécurité minimale : lorsque la fourche vibrante n'est pas recouverte, la sortie commute dans la direction de la demande. Utiliser ceci pour la protection contre la marche à sec de pompes, par exemple.

Commutation de la masse volumique



A0033471

43 Position de commutation sur l'électronique pour la densité

Liquides avec densité > 0,7 g/cm³

Position de commutation > 0,7 g/cm³ (état à la livraison)

Liquides avec densité 0,5 g/cm³

Position de commutation > 0,5 g/cm³ (peut être réglée via commutateur DIP)

Liquides avec densité > 0,4 g/cm³

- Disponible en option, ne convient pas pour les applications SIL
- Valeur fixe, ne peut pas être modifiée

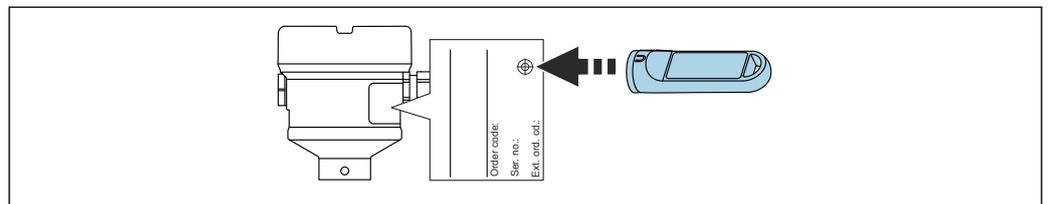
La fonction du commutateur DIP est interrompue

 Pour la distinction entre détection de produit et détection de densité, utiliser le Liquiphant Densité (FEL60D) avec un calculateur de densité.

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.



A0033419

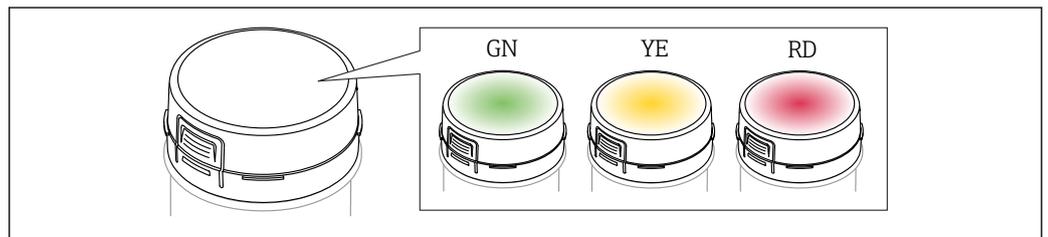
 44 Test de fonctionnement avec l'aimant de test

 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.



A0043925

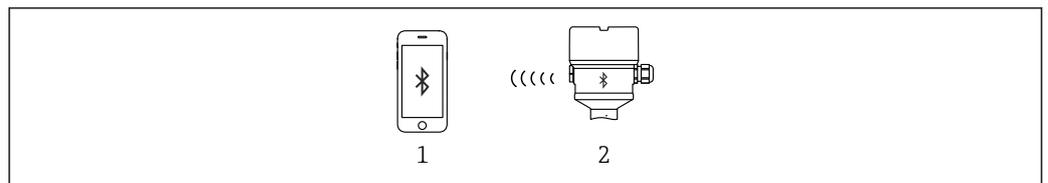
 45 Module LED, la LED s'allume en vert (GN), jaune (YE) ou rouge (RD)

 Informations complémentaires →  18 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®



A0033411

 46 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 de l'utilisateur (assistant) pour test de fonctionnement périodique SIL/WHG
- Visible dans la liste des appareils 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 de vibration 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 cellulaire.

Heartbeat Technology

 Informations complémentaires dans la section "Packs application".

Information 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 disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés via le configurateur de produit à l'adresse www.endress.com :

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

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 une utilisation en zone Ex.

 Groupe d'équipement IIC/IIB, III en liaison avec les sondes et une finition de surface en ECTFE, rouge rubis : la sonde ne peut être utilisée dans le groupe de gaz IIC et le groupe de poussière III que si la charge électrostatique peut être évitée. Ces sondes portent le signe d'avertissement "Éviter la charge électrostatique".

Smartphones et tablettes antidéflagrants

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

Sécurité antidébordement

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

Agréé pour la sécurité antidébordement et la détection de fuite.

 Configurateur de produit, caractéristique "Agrément supplémentaire"

Sécurité fonctionnelle

Le Liquiphant a été développé conformément à la norme IEC 61508. L'appareil est approprié pour la sécurité antidébordement et la protection contre la marche à sec jusqu'à SIL 2 (SIL 3 avec redondance homogène). Une description détaillée des fonctions de sécurité avec le Liquiphant, des réglages et des données de sécurité fonctionnelle, est fournie dans le "Manuel de sécurité fonctionnelle" sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.

 Configurateur de produit : caractéristique "Agrément supplémentaire"
Une confirmation ultérieure de l'utilisabilité selon la norme IEC 61508 n'est pas possible.

Agréments marine

 Configurateur de produit : caractéristique "Agrément supplémentaire"

Homologation radiotechnique

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

Agrément CRN

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

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

 Configurateur de produit : caractéristique "Agrément supplémentaire"

Service

- Déshuilé et dégraissé (pièces en contact avec le produit)
- Réglage du délai de commutation pour être conforme aux spéc.
- Réglage pour mode de sécurité MIN
- Réglage par défaut pour la densité > 0,4 g/cm³
- Réglage par défaut pour la densité > 0,5 g/cm³
- Étalonnage spécial de la masse volumique

Rapports de test

Test, certificat, déclaration

Les documents suivants peuvent être commandés :

- Certificat de réception 3.1, EN10204 (certificat matière, parties sous pression)
- Conduite de process ASME B31.3, déclaration
- Test en pression, procédure interne, rapport de test
- Test d'étanchéité à l'hélium, procédure interne, rapport de test
- Documentation de soudage, soudures en contact avec le produit/supportant la pression, déclaration

 Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique "Test, certificat, déclaration".

 Documentation actuellement disponible sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com → sous Télécharger ou en entrant le numéro de série de l'appareil sous Outils en ligne dans Device Viewer.

Directive sur les équipements sous pression

Équipements sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi)

Les appareils sous pression avec une bride et un raccord fileté qui n'ont pas de boîtier sous pression, ne relèvent pas de la Directive des équipements sous pression, indépendamment de la pression maximale admissible.

Causes :

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

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

Joint de process selon ANSI/ISA 12.27.01

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

 Les boîtiers en aluminium, en inox et en plastique sont agréés comme dispositifs à étanchéité simple.

Symbole RoHS Chine

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).

RoHS

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).

Certification supplémentaire

Conformité EAC

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

En apposant le marquage EAC, le fabricant atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.

Informations à fournir à la commande

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

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

3. Sélectionner **Configuration**.



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

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

TAG

Point de mesure (TAG)

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

Emplacement de la désignation du point de mesure

Sélectionner dans la spécification additionnelle :

- Plaque signalétique câblée, inox
- Pellicule synthétique
- Plaque fournie
- TAG RFID
- TAG RFID + plaque signalétique câblée, inox
- TAG RFID + film plastique
- TAG RFID + plaque fournie

Définition de la désignation du point de mesure

Dans la spécification additionnelle, spécifier :

3 lignes avec un maximum de 18 caractères par ligne

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 de désignation du point de mesure

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

Rapports de test, déclarations et certificats de réception

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

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



Documentation produit sur papier

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

Packs application



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

Pack application : Heartbeat Verification + Monitoring, peut uniquement être sélectionné en liaison avec le module Bluetooth en option

Accessoires installés : Bluetooth

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

- Accessoires installés : Bluetooth
 - Pack application : Heartbeat Verification + Monitoring pour sortie NAMUR, peut uniquement être sélectionné en liaison avec Bluetooth pour la sortie NAMUR
- Accessoire monté, Bluetooth pour sortie NAMUR

Module Heartbeat Technology

Heartbeat Diagnostics

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

Heartbeat Verification

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

Heartbeat Monitoring

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

Heartbeat Verification

Le module "Heartbeat Verification" contient l'assistant Heartbeat Verification qui effectue la vérification de l'état actuel de l'appareil et génère un rapport de vérification Heartbeat Technology :

- L'assistant peut être utilisé via l'app SmartBlue.
- L'assistant guide l'utilisateur tout au long du processus de génération du rapport de vérification.
- Le compteur d'heures de service et l'indicateur de température minimum/maximum ("peak hold") sont affichés.
- En cas d'augmentation de la fréquence d'oscillation de la fourche, un avertissement de corrosion apparaît.
- La configuration de commande de la fréquence d'oscillation dans l'air est indiquée sur le rapport de vérification. Une fréquence d'oscillation augmentée indique la présence de corrosion. Une fréquence d'oscillation réduite indique la présence de dépôts ou que le capteur est recouvert par le produit. Des écarts de la fréquence d'oscillation par rapport à la fréquence d'oscillation à la livraison peuvent se produire en raison de la température et de la pression du process.

Test de fonctionnement périodique pour appareils SIL/WHG

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

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 pour le test de fonctionnement périodique, qui doit être réalisé à des intervalles appropriés dans les applications suivantes : SIL (IEC61508/IEC61511), WHG (German Water Resources Act (loi allemande sur les ressources en eau)) :

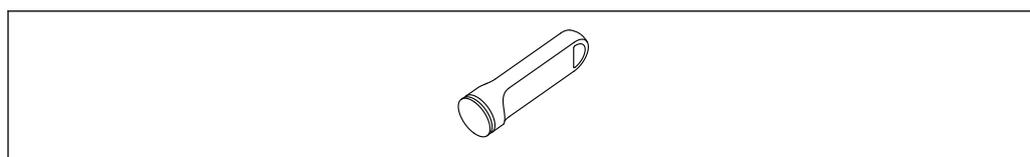
- L'assistant peut être utilisé via l'app SmartBlue.
- L'assistant guide l'utilisateur tout au long du processus de création du rapport de vérification.
- Le rapport de vérification peut être enregistré en tant que fichier PDF.

Accessoires**Device Viewer**

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

Aimant de test

Référence : 71437508

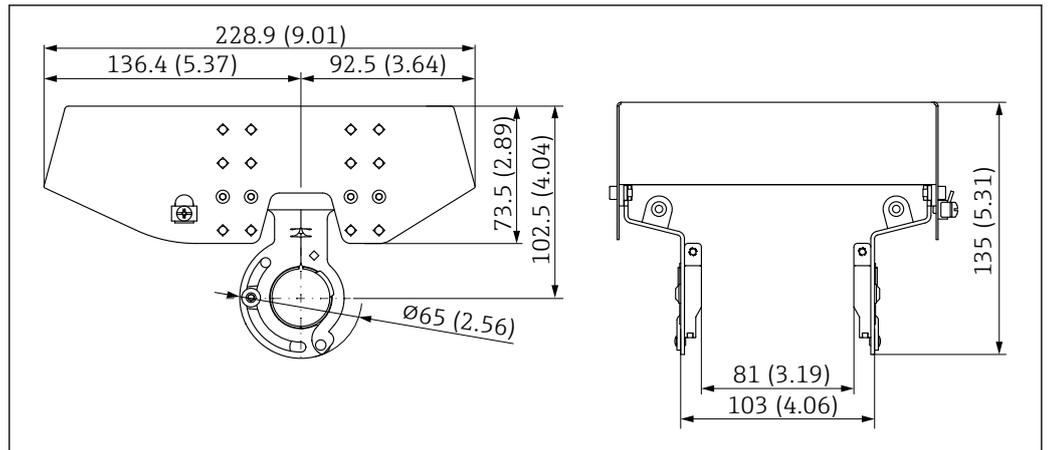


A0039209

 47 Aimant de test

Capot de protection climatique pour boîtier à compartiment double, aluminium

- Matériau : inox 316L
- Référence : 71438303

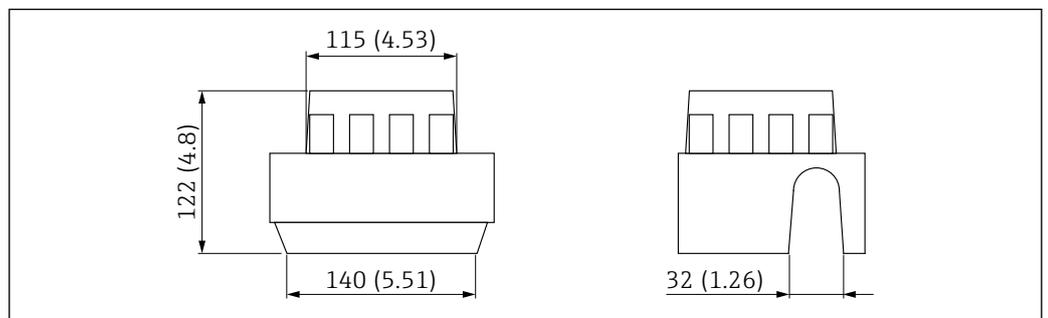


A0039231

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

Capot de protection pour boîtier à compartiment unique, aluminium ou 316L

- Matériau : plastique
- Référence : 71438291



A0038280

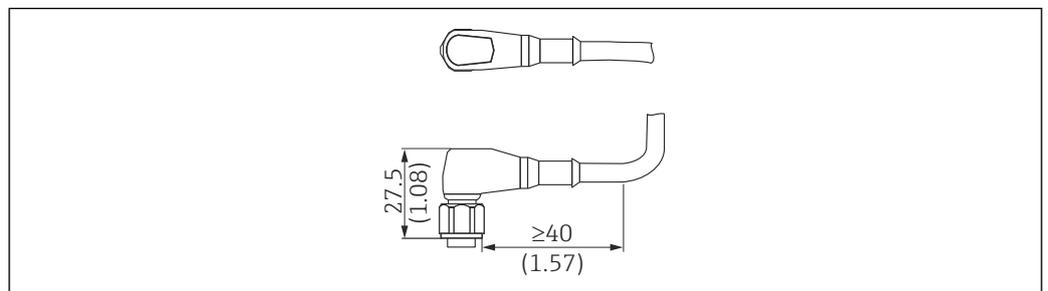
49 Capot de protection pour boîtier à compartiment unique, aluminium ou 316L. Unité de mesure mm (in)

Connecteur femelle

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

Connecteur femelle M12 IP69

- Préconfectionné d'un côté
- Coudé à 90°
- Câble PVC 5 m (16 ft) (orange)
- Écrou fou 316L (1.4435)
- Corps : PVC (orange)
- Référence : 52024216

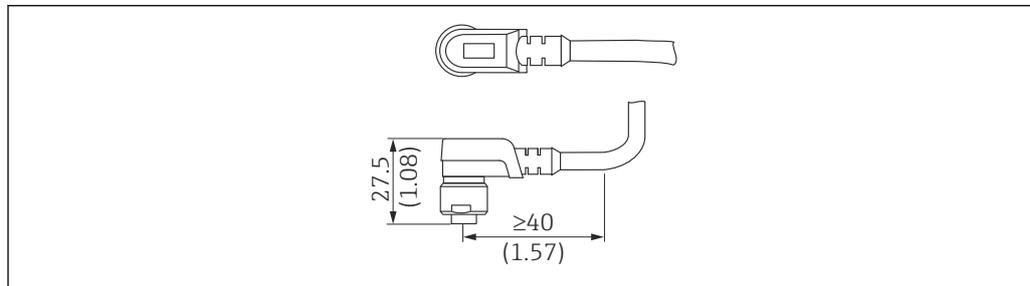


A0023713

50 Connecteur femelle M12 IP69. Unité de mesure mm (in)

Connecteur femelle M12 IP67

- Coudé à 90°
- Câble PVC 5 m (16 ft) (gris)
- Écrou fou Cu Sn/Ni
- Corps : PUR (noir)
- Référence : 52010285



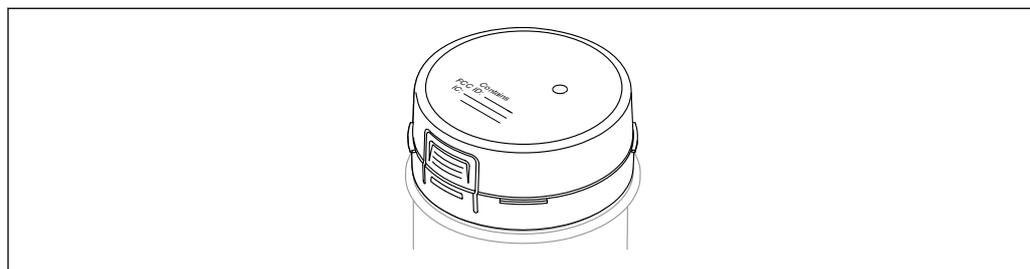
A0022292

51 Connecteur femelle M12 IP67. Unité de mesure mm (in)

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

52 Module Bluetooth VU121

Des informations et une documentation plus détaillées sont disponibles :

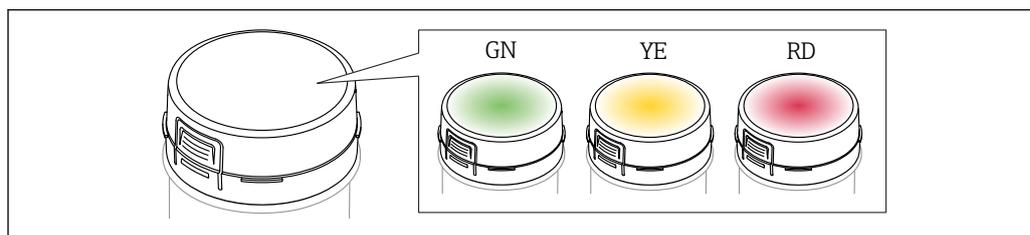
- dans le Configurateur de produit sur le site Internet Endress+Hauser www.endress.com
- dans les agences Endress+Hauser www.addresses.endress.com

i Un couvercle surélevé est nécessaire (couvercle transparent en plastique ou couvercle en aluminium avec fenêtre transparente) en cas d'utilisation ou d'installation ultérieure du module Bluetooth. Le module Bluetooth ne peut pas être utilisé en liaison avec le boîtier à compartiment unique 316L, fonte. 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

53 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
 - dans les agences Endress+Hauser www.addresses.endress.com

 Un couvercle surélevé est nécessaire (couvercle transparent en plastique ou couvercle en aluminium avec fenêtre transparente) en cas d'utilisation ou d'installation ultérieure du module Bluetooth. L'utilisation du module Bluetooth n'est pas possible en liaison avec le boîtier à compartiment unique 316L, fonte. Le couvercle dépend du boîtier et de l'agrément de l'appareil.

Documentation complémentaire

 Les certificats, les agréments et les autres documents actuellement disponibles sont accessibles via le site Web Endress+Hauser : www.fr.endress.com → Télécharger.

Documentation standard

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

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

BA02036F

Type de document : Instructions condensées (KA)

Guide rapide pour la première valeur mesurée – inclut toutes les informations essentielles, de la réception du matériel au raccordement électrique.

KA01479F

Type de document : Conseils de sécurité, certificats

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

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

Documentation complémentaire dépendant de l'appareil

Documentation spéciale

- SD02662F : pack application Heartbeat Verification + Monitoring
- SD02389F : module Bluetooth VU121, agrément radiotechnique
- TI00426F : adaptateur 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.



www.addresses.endress.com
