

Information technique

Liquiphant FTL51B

Vibronique



Détecteur de niveau pour liquides

Domaine d'application

- Détecteur de niveau pour la détection d'un minimum ou d'un maximum dans des cuves, réservoirs et conduites avec tous types de liquides, y compris en zone explosible
- Gamme de température de process : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Pressions jusqu'à 100 bar (1 450 psi)
- Viscosités jusqu'à 10 000 mPa·s
- Alternative idéale aux interrupteurs à flotteur ; 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
- Aucun étalonnage nécessaire : mise en service rapide et économique
- Pas de pièces mécaniques mobiles : pas de maintenance, pas d'usure, longue durée de vie
- Sécurité fonctionnelle : surveillance de la fréquence de vibration de la fourche vibrante
- Test de fonctionnement au moyen d'un bouton de test situé sur l'électronique
- Heartbeat Technology via l'app SmartBlue pour iOS/Android gratuite
- Appareil de mesure avec technologie sans fil Bluetooth®

Sommaire

Informations relatives au document	4	Charge connectable	12
Symboles	4	Comportement du signal de sortie	12
Principe de fonctionnement et construction du système	5	Occupation des bornes	13
Détection de niveau	5	Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	13
Principe de mesure	5	Sortie PFM (électronique FEL67)	14
Ensemble de mesure	5	Tension d'alimentation	14
Fiabilité	5	Consommation électrique	14
Entrée	5	Comportement du signal de sortie	14
Grandeur mesurée	5	Occupation des bornes	14
Gamme de mesure	5	Câble de raccordement	14
Sortie	6	Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	15
Variantes de sortie et d'entrée	6	NAMUR 2 fils > 2,2 mA/ < 1,0 mA (électronique FEL68)	15
Signal de sortie	6	Tension d'alimentation	15
Données de raccordement Ex	6	Consommation électrique	15
AC 2 fils (électronique FEL61)	7	Comportement du signal de sortie	15
Tension d'alimentation	7	Occupation des bornes	16
Consommation électrique	7	Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	16
Consommation électrique	7	Module LED VU120 (en option)	17
Charge connectable	7	Tension d'alimentation	17
Comportement du signal de sortie	7	Consommation	17
Occupation des bornes	7	Consommation électrique	17
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	8	Signalisation de l'état de fonctionnement	17
DC-PNP 3 fils (électronique FEL62)	9	Module Bluetooth et Heartbeat Technology	17
Tension d'alimentation	9	Module Bluetooth VU121 (en option)	17
Consommation électrique	9	Heartbeat Technology	18
Consommation électrique	9	Performances	18
Courant de charge	9	Conditions de référence	18
Charge capacitive	9	Écart de mesure maximum	19
Courant résiduel	9	Hystérésis	19
Tension résiduelle	9	Non-répétabilité	19
Comportement du signal de sortie	9	Influence de la température de process	19
Occupation des bornes	10	Influence de la pression de process	19
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	10	Influence de la masse volumique du produit de process (à température ambiante et à pression normale)	19
Connexion de courant universelle avec sortie relais (électronique FEL64)	10	Montage	20
Tension d'alimentation	11	Emplacement de montage, position de montage	20
Consommation électrique	11	Instructions de montage	20
Charge connectable	11	Instructions de montage spéciales	23
Comportement du signal de sortie	11	Environnement	24
Occupation des bornes	11	Gamme de température ambiante	24
Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation	12	Température de stockage	25
Connexion DC, sortie relais (électronique FEL64 DC)	12	Humidité	25
Tension d'alimentation	12	Altitude de service	25
Consommation électrique	12	Classe climatique	25
		Indice de protection	25
		Résistance aux vibrations	25

Résistance aux chocs	25	Module Bluetooth VU121 (en option)	46
Stress mécanique	25	Module LED VU120 (en option)	47
Compatibilité électromagnétique	25	Manchons coulissants pour fonctionnement hors pression	47
Process	25	Manchons coulissants haute pression	48
Gamme de température de process	25	Documentation complémentaire	49
Choc thermique	25	Documentation spéciale	49
Gamme de pression de process	26	Documentation complémentaire spécifique à l'appareil	50
Pression d'épreuve	26	Marques déposées	50
Masse volumique	27		
Résistance aux dépressions	27		
Construction mécanique	28		
Construction, dimensions	28		
Poids	36		
Matériaux	37		
Rugosité de surface	38		
Opérabilité	38		
Concept de configuration	38		
Éléments de l'électronique	38		
Bornes	38		
Configuration sur site	39		
Afficheur local	40		
Interrogation à distance	40		
Information de diagnostic	40		
Certificats et agréments	41		
Marquage CE	41		
Marquage RCM-Tick	41		
Agrément Ex	41		
Sécurité antidébordement	41		
Sécurité fonctionnelle	41		
Agréments marine	42		
Homologation radiotechnique	42		
Agrément CRN	42		
Certificats de réception	42		
Directive sur les équipements sous pression	43		
Joint de process selon ANSI/ISA 12.27.01	43		
Symbole RoHS Chine	43		
RoHS	43		
Certification supplémentaire	43		
ASME B 31.3	43		
Informations à fournir à la commande	43		
Informations à fournir à la commande	43		
TAG	44		
Packs application	44		
Module Heartbeat Technology	44		
Heartbeat Verification	45		
Test de fonctionnement périodique pour appareils SIL/ WHG	45		
Accessoires	45		
Aimant de test	45		
Capot de protection climatique pour boîtier à compartiment double, aluminium	45		
Capot de protection pour boîtier à compartiment unique, aluminium ou 316L	45		
Connecteur femelle	46		

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 les types d'informations

Autorisé

Procédures, process ou actions autorisés.

Interdit

Procédures, process ou actions interdits.

Conseil

Indique des informations complémentaires

Renvoi à la documentation

Renvoi à une autre section

Série d'étapes

Symboles utilisés dans les graphiques

A, B, C ... Vue

1, 2, 3 ... Numéros de position

Zone explosible

Zone sûre (zone non explosible)

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

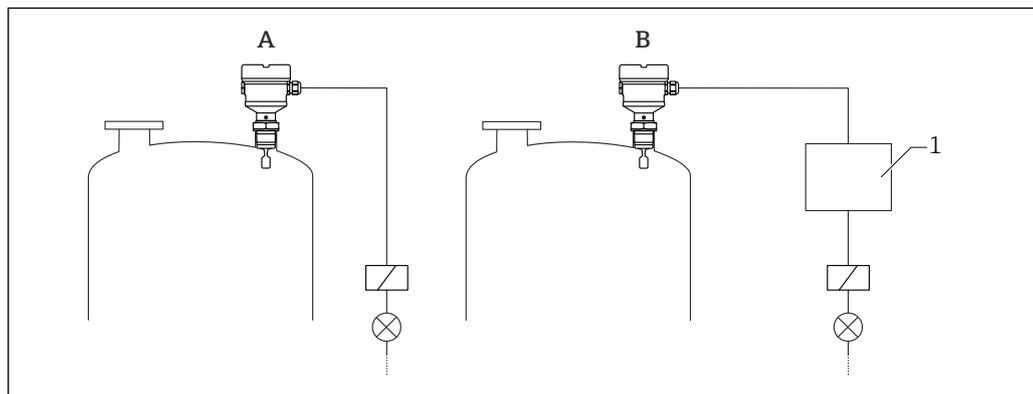
Mode demande

- 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



A0035308

1 Exemple d'un ensemble de mesure

A Appareil pour la connexion directe d'une charge

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

1 Unité de commande, API, etc.

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 maximale du capteur 6 m (20 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 mA / < 1,0 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.

AC 2 fils (électronique FEL61)

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

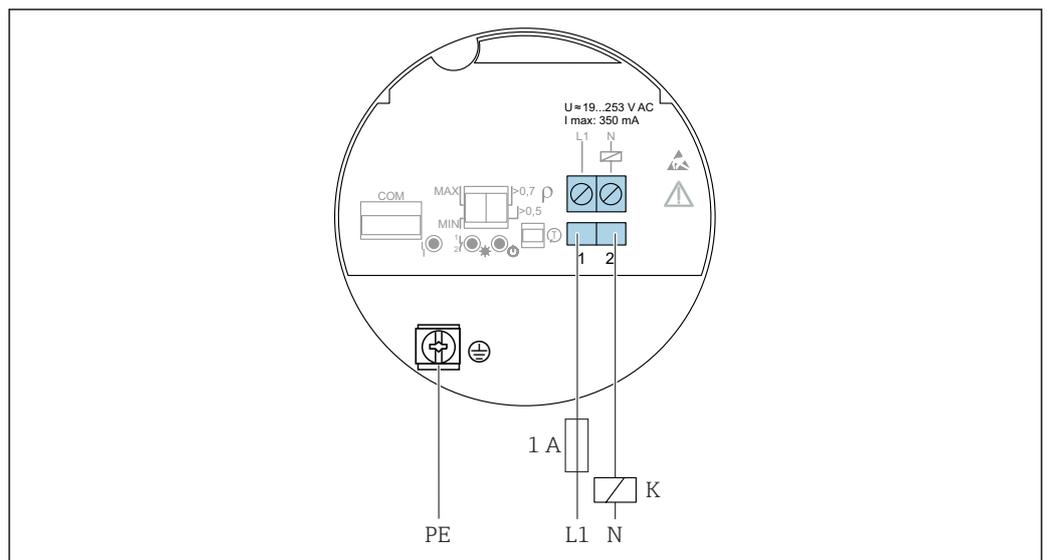
- Charge avec une puissance de maintien minimale/puissance nominale de 2,5 VA à 253 V (10 mA) ou 0,5 VA à 24 V (20 mA)
- Charge avec une puissance de maintien maximale/puissance nominale de 89 VA à 253 V (350 mA) ou 8,4 VA à 24 V (350 mA)
- Avec protection contre les surcharges et les courts-circuits

Comportement du signal de sortie

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

Occupation des bornes

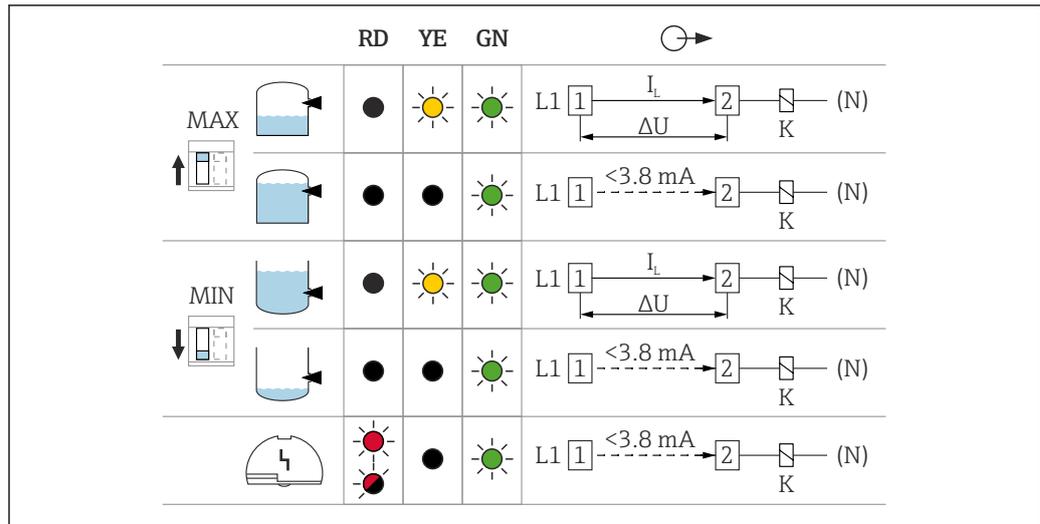
Toujours connecter une charge externe. L'électronique est dotée d'une protection intégrée contre les courts-circuits.



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

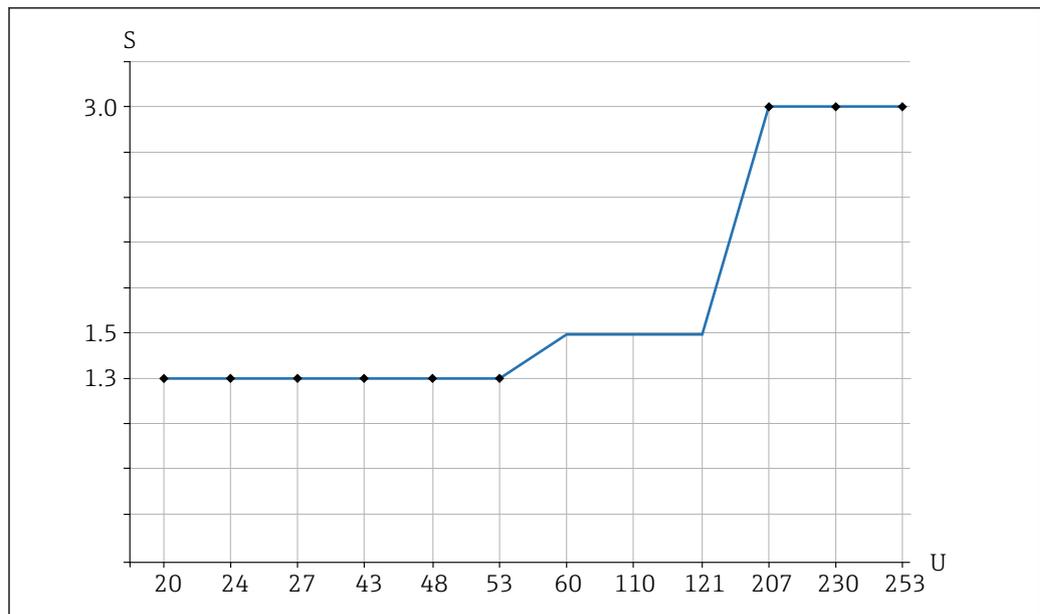
RD LED rouge pour l'avertissement ou l'alarme

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

DC-PNP 3 fils (électronique FEL62)

- Version DC 3 fils
- De préférence en combinaison avec un automate programmable industriel (API), modules DI selon EN 61131-2. Signal de tension 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 situé sur l'électronique ou à l'aide de l'aimant de test (peut être commandé en option) avec boîtier fermé.

Tension d'alimentation



AVERTISSEMENT

En cas de non-utilisation de l'unité d'alimentation prescrite.

Risque d'électrocution potentiellement mortelle !

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

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



Respecter le point suivant conformément à la norme IEC/EN61010-1 : prévoir un disjoncteur adapté à l'appareil et limiter le courant à 500 mA, p. ex. par l'installation d'un fusible 0,5 A (à fusion lente) 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

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

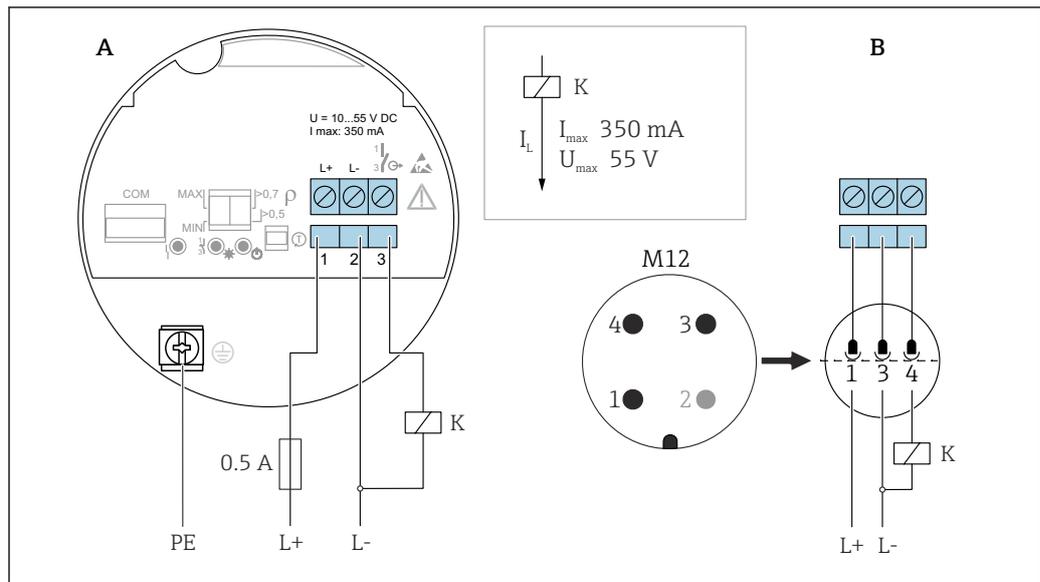
Tension résiduelle

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

Comportement du signal de sortie

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

Occupation des bornes

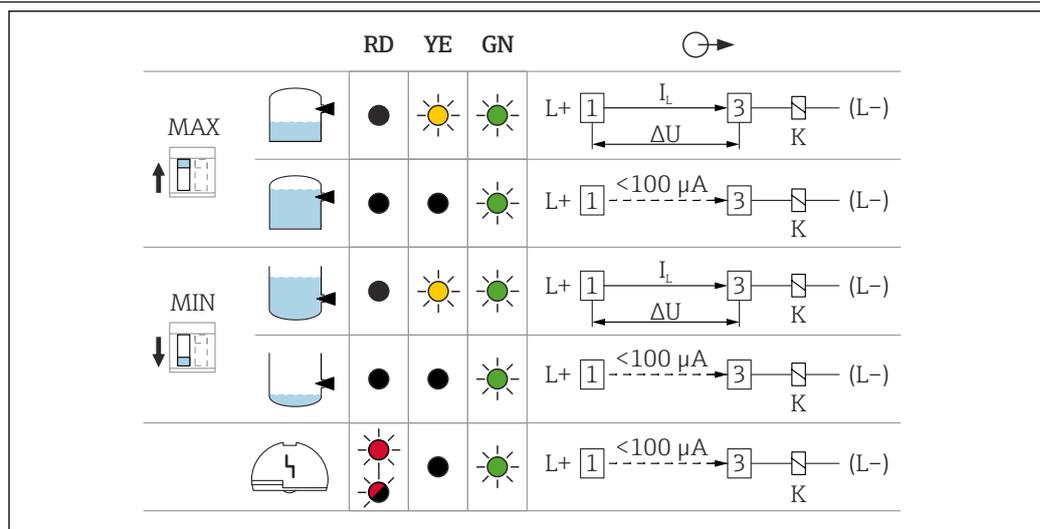


5 DC-PNP 3 fils, électronique FEL62

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

⚠ AVERTISSEMENT

Une erreur au niveau de l'électronique peut entraîner un dépassement de la température autorisée pour les surfaces pouvant être touchées. Cela présente un risque de brûlures.

- ▶ Ne pas toucher l'électronique en cas d'erreur !

Tension d'alimentation

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



Respecter le point suivant conformément à la norme IEC/EN61010-1 : prévoir un disjoncteur adapté à l'appareil et limiter le courant à 500 mA, p. ex. par l'installation d'un fusible 0,5 A (à fusion lente) dans la phase (pas dans le conducteur neutre) du circuit d'alimentation.

Consommation électrique

$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$

Charge connectable

Charges commutées via 2 contacts inverseurs sans potentiel (DPDT)

- $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$ (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

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

Utiliser 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

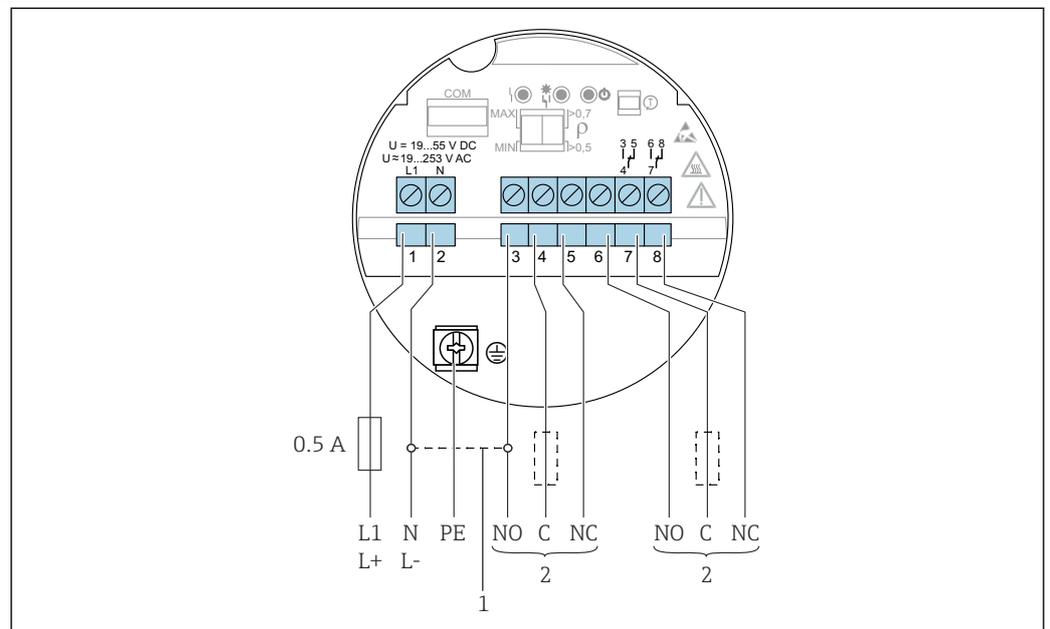
Lors du raccordement d'un appareil présentant une inductance élevée, prévoir un suppresseur d'étincelles afin de protéger les contacts de relais. Un fusible de faible intensité (selon la charge connectée) protège les contacts de relais en présence d'un court-circuit.

Les deux contacts de relais commutent simultanément.

Comportement du signal de sortie

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

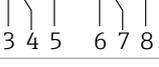
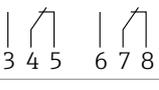
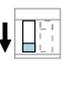
Occupation des bornes



7 Connexion de courant universelle avec sortie relais, électronique FEL64

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

Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation

		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 la charge via 2 contacts inverseurs sans potentiel
- Deux contacts inverseurs (DPDT) isolés galvaniquement, les deux contacts inverseurs commutent simultanément
- Test de fonctionnement sans changement de niveau. Un test de fonctionnement 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 le point suivant conformément à la norme IEC/EN61010-1 : prévoir un disjoncteur adapté à l'appareil et limiter le courant à 500 mA, p. ex. par l'installation d'un fusible 0,5 A (à fusion lente) 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.

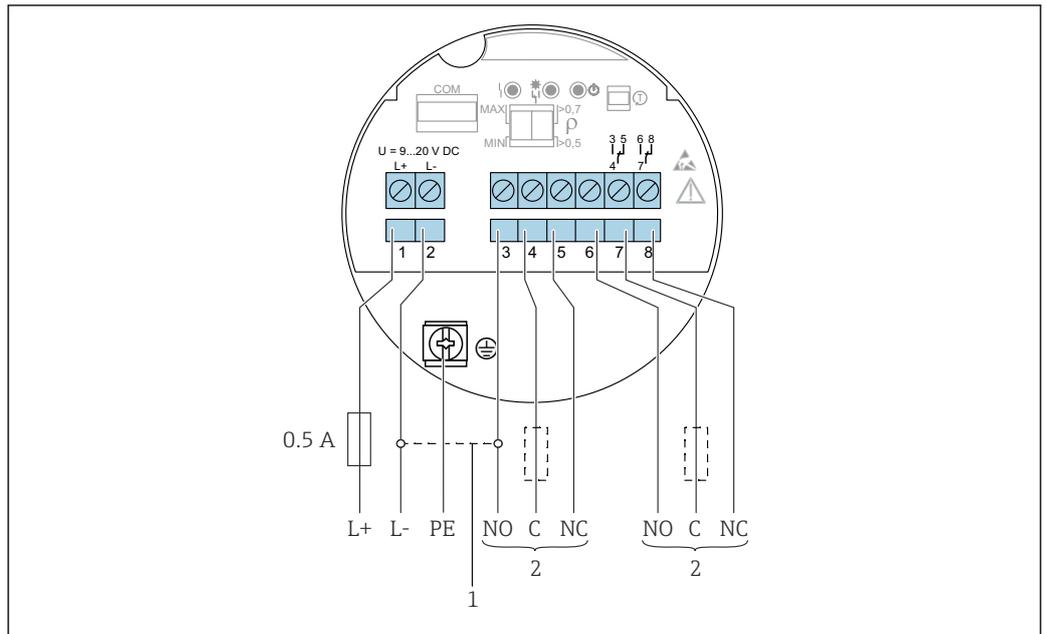
Matériau des contacts de relais : argent/nickel AgNi 90/10

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

Occupation des bornes

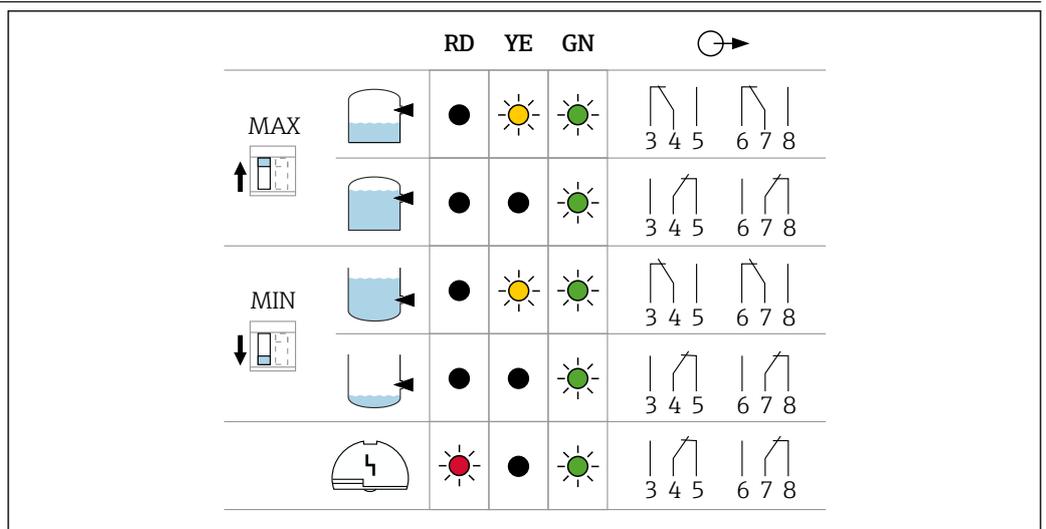


A0037685

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



A0033513

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 situé sur l'électronique.
 - Le test de fonctionnement peut également être déclenché par la déconnexion de la tension d'alimentation ou directement par l'unité de commutation Nivotester FTL325P et FTL375P.

Tension d'alimentation

$U = 9,5 \dots 12,5 V_{DC}$

Protection contre les inversions de polarité

 Respecter le point suivant conformément à la norme IEC/EN61010-1 : prévoir un disjoncteur adapté à l'appareil.

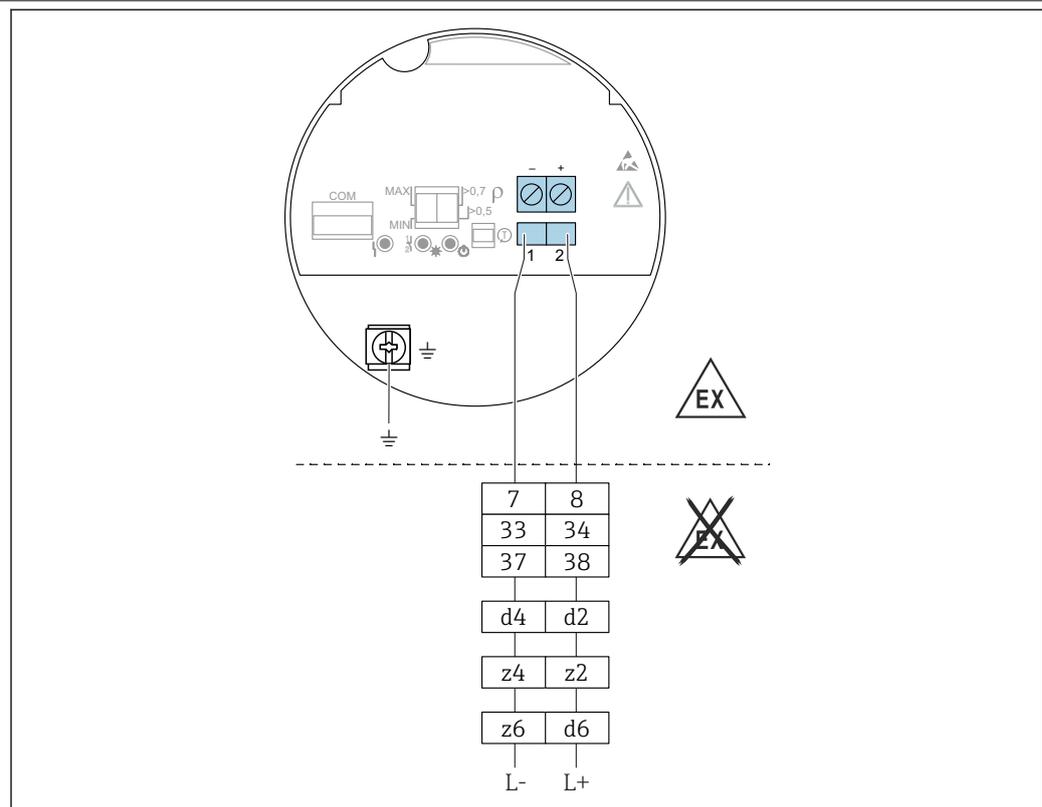
Consommation électrique

$P \leq 150 \text{ mW}$ avec Nivotester FTL325P ou FTL375P

Comportement du signal de sortie

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

Occupation des bornes



 11 Sortie PFM, électronique FEL67

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 (3281 ft)

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

		RD	YE	GN	
MAX 					L+ [2] → 150 Hz → [1] L-
					L+ [2] → 50 Hz → [1] L-
MIN 					L+ [2] → 50 Hz → [1] L-
					L+ [2] → 150 Hz → [1] L-
					L+ [2] → 0 Hz → [1] L-

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



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 aux amplificateurs de séparation selon NAMUR (IEC 60947-5-6), p. ex. Nivotester FTL325N d'Endress+Hauser
- Transmission des signaux sur front montant/descendant 2,2 ... 3,8 mA/0,4 ... 1,0 mA selon IEC 60947-5-6 (NAMUR) 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 situé sur l'électronique ou à l'aide de l'aimant de test (peut être commandé en option) avec 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

$U = 8,2 V_{DC}$



Respecter le point suivant conformément à la norme IEC/EN61010-1 : prévoir un disjoncteur adapté à l'appareil.

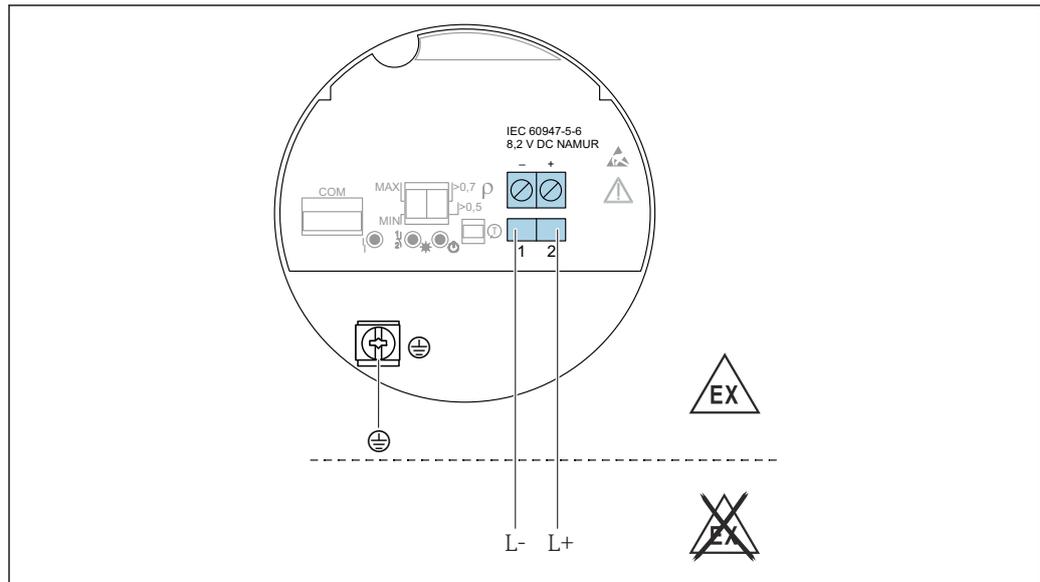
Consommation électrique

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

Occupation des bornes



A0036066

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

Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation

		RD	YE	GN	
MAX ↑					$L+ \begin{matrix} \boxed{2} \\ \text{---} \end{matrix} \xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \text{---} \end{matrix} L-$
					$L+ \begin{matrix} \boxed{2} \\ \text{---} \end{matrix} \xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \text{---} \end{matrix} L-$
MIN ↓					$L+ \begin{matrix} \boxed{2} \\ \text{---} \end{matrix} \xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \text{---} \end{matrix} L-$
					$L+ \begin{matrix} \boxed{2} \\ \text{---} \end{matrix} \xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \text{---} \end{matrix} L-$
					$L+ \begin{matrix} \boxed{2} \\ \text{---} \end{matrix} \xrightarrow{< 1.0 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \text{---} \end{matrix} L-$

A0037694

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, état de commutation

GN LED verte, état de fonctionnement, appareil sous tension

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

Informations à fournir à la commande dans le Configurateur de produit :

- Caractéristique de commande "Accessoires", option NG "Préparé pour Bluetooth"
- Caractéristique de commande "Pack application", option EL "Préparé pour Heartbeat Verification + Monitoring"

La référence du **module Bluetooth, pile incluse**, est ensuite affichée dans le Configurateur de produit.

Les options de commande qui doivent être sélectionnées ensemble, ou qui s'excluent mutuellement, sont automatiquement affichées dans le Configurateur de produit.

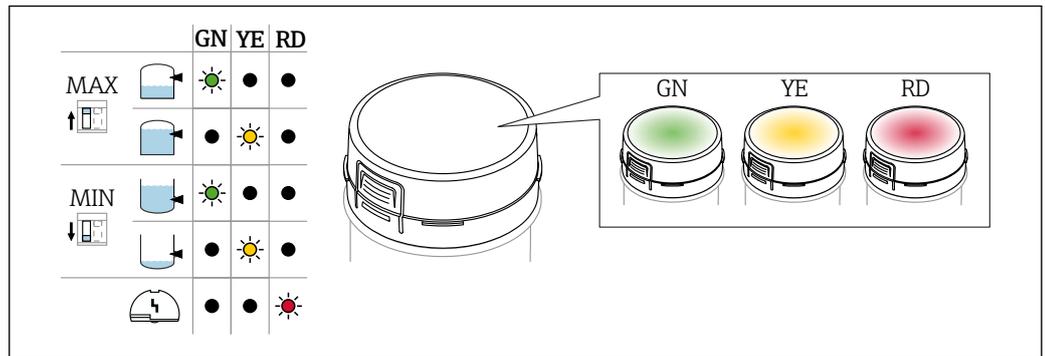
Module LED VU120 (en option)

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



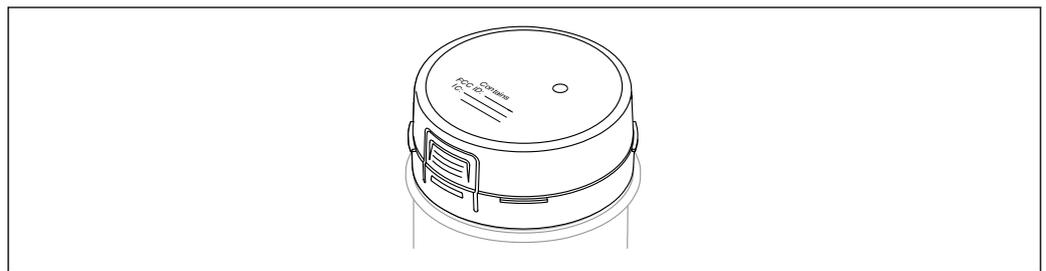
15 Module LED, la LED s'allume en vert (GN), en jaune (YE) ou en rouge (RD)

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

-  La pile est classée comme marchandise dangereuse lorsqu'elle est transportée par voie aérienne et ne peut 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 fabriqués par les fabricants listés ci-dessous sont adaptés comme piles de rechange :
 - SAFT LS14500
 - TADIRAN SL-360/s
 - XENOENERGY XL-060F

Pile spéciale en combinaison avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils)

- Pour des raisons liées à l'énergie, le module Bluetooth VU121 requiert une pile spéciale lorsqu'il est utilisé avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils).
- La durée de vie du module Bluetooth sans remplacement de la pile est d'au moins 5 ans avec un maximum de 60 téléchargements de sets de données complets (à des températures ambiantes entre 10 ... 40 °C (50 ... 104 °F)).

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.

Fonctions

 Détails supplémentaires dans la section "Opérabilité".

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

 Plus de détails dans la section "Packs application".

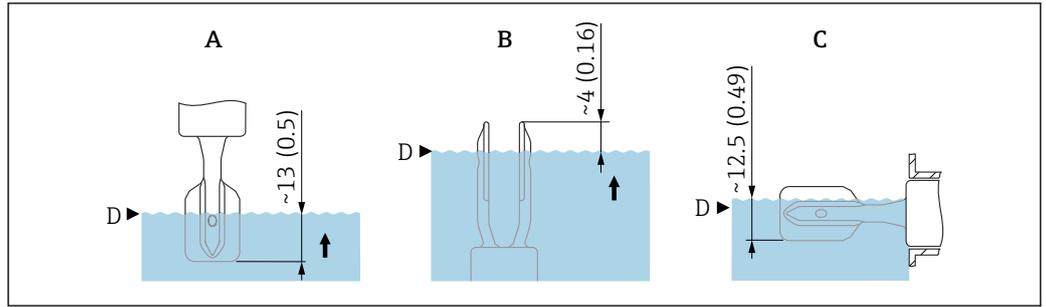
Performances

Conditions de référence

- Température ambiante : +23 °C (+73 °F)
- Température de process : +23 °C (+73 °F)
- Densité (eau) : 1 g/cm³
- Viscosité du produit : 1 mPa·s
- Pression de process : pression ambiante / état hors pression
- Montage du capteur : verticalement par le dessus
- Commutateur de sélection de masse volumique : > 0,7 g/cm³ (SGU)
- Sens de commutation du capteur : de non recouvert à recouvert

Tenir compte du point de commutation

Points de commutation typique, selon la position de montage du détecteur de niveau (eau +23 °C (+73 °F))

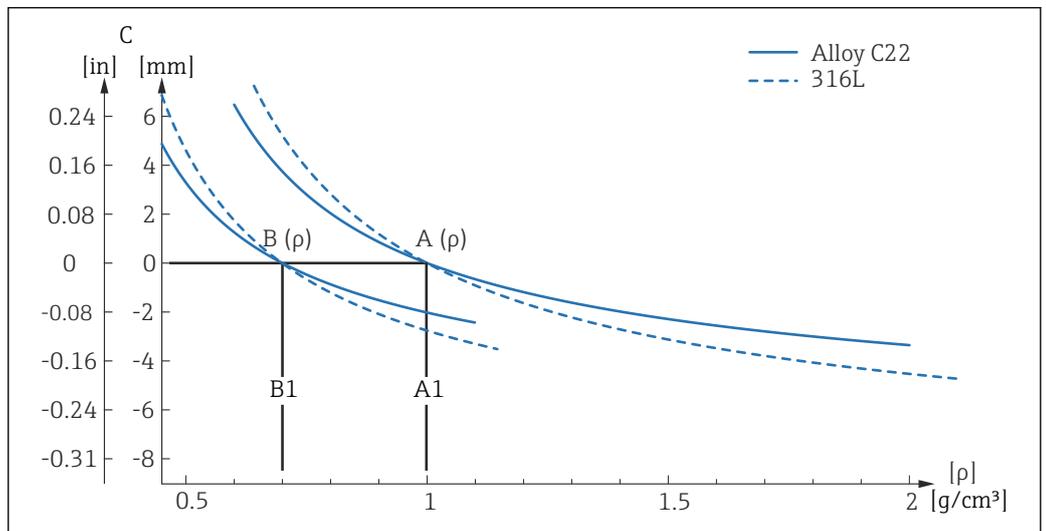


17 Points de commutation typiques. Unité de mesure mm (in)

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

Écart de mesure maximum	Aux conditions de référence : max. ± 1 mm (0,04 in)
Hystérésis	Typiquement 2,5 mm (0,1 in)
Non-répétabilité	2 mm (0,08 in)
Influence de la température de process	Le point de commutation se déplace entre +1,4 ... -2,6 mm (+0,06 ... -0,1 in) dans la gamme de température de -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
Influence de la pression de process	Le point de commutation se déplace entre 0 ... 2,6 mm (0 ... 0,1 in) dans la gamme de pression de -1 ... +64 bar (14,5 ... 928 psi)

Influence de la masse volumique du produit de process (à température ambiante et à pression normale)



18 Écart du point de commutation sur la masse volumique

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

Réglage de la masse volumique

- $TK_{typ.}$ [mm/10 k]
 - $\rho > 0,7$: -0,2
 - $\rho > 0,5$: -0,2
- $Pression_{typ.}$ [mm/10 bar]
 - $\rho > 0,7$: -0,3
 - $\rho > 0,5$: -0,4

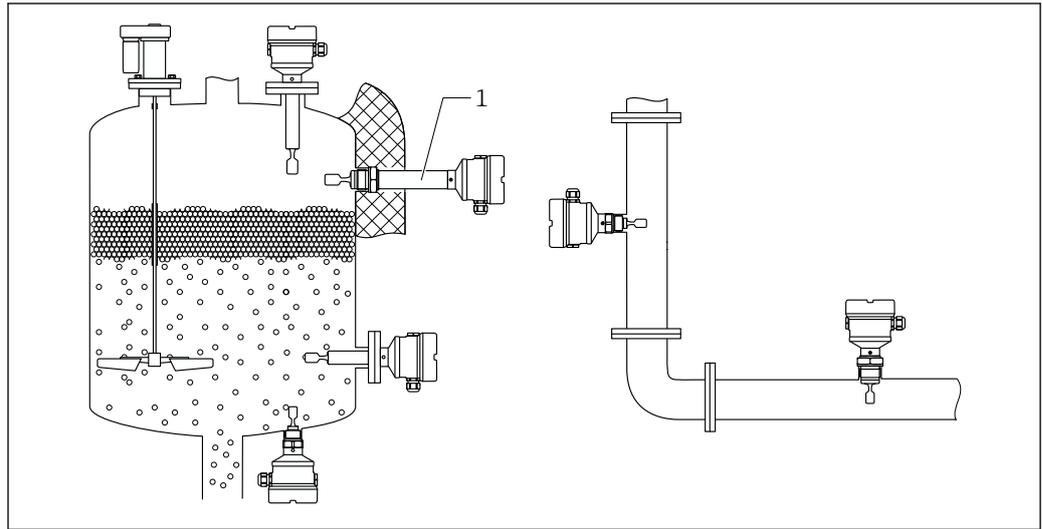
Montage

 Ouvrir l'appareil dans un environnement sec !

Emplacement de montage, position de montage

Instructions de montage

- Toute position de montage pour un appareil avec tube court jusqu'à env. 500 mm (19,7 in)
- Position de montage verticale pour un appareil avec tube long
- Distance minimale entre l'extrémité de la fourche et la paroi de cuve ou de conduite : 10 mm (0,39 in)



A0037879

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

1 Réducteur thermique/traversée étanche à la pression (en option) pour cuve avec isolation et/ou températures de process élevées

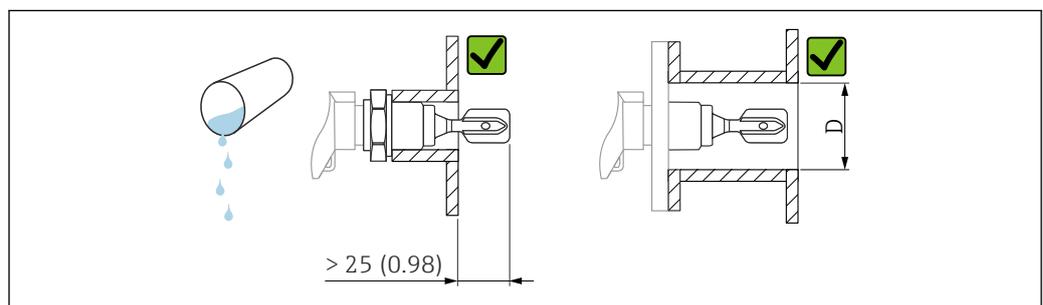
Instructions de montage

Tenir compte de la viscosité

Faible viscosité

 Faible viscosité, p. ex. eau : < 2 000 mPa·s

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



A0033297

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

D Diamètre du piquage de montage : au moins 50 mm (2,0 in)

Forte viscosité

AVIS

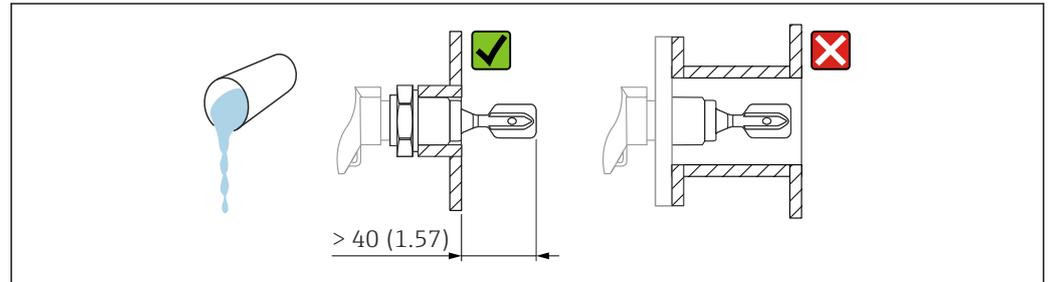
Les liquides fortement visqueux peuvent générer des retards de commutation.

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



Forte viscosité, p. ex. huiles visqueuses : < 10 000 mPa·s

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

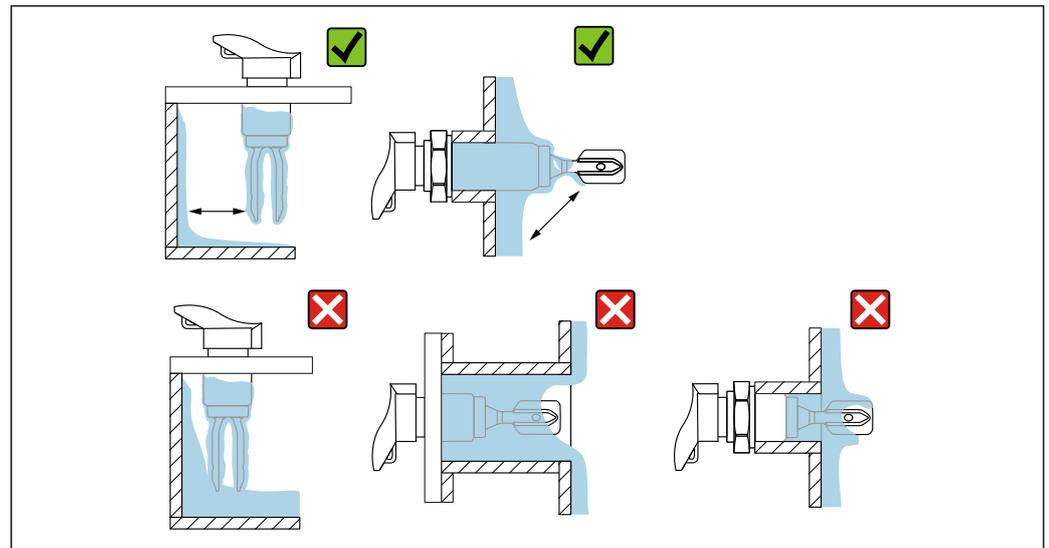


A0037348

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

Éviter la formation de dépôts

- Utiliser un piquage court afin que la fourche vibrante puisse pénétrer librement dans la cuve
- Privilégier le montage affleurant sur les cuves ou les conduites
- Laisser un espace suffisant entre la fourche vibrante et les dépôts susceptibles de se former sur la paroi de la cuve

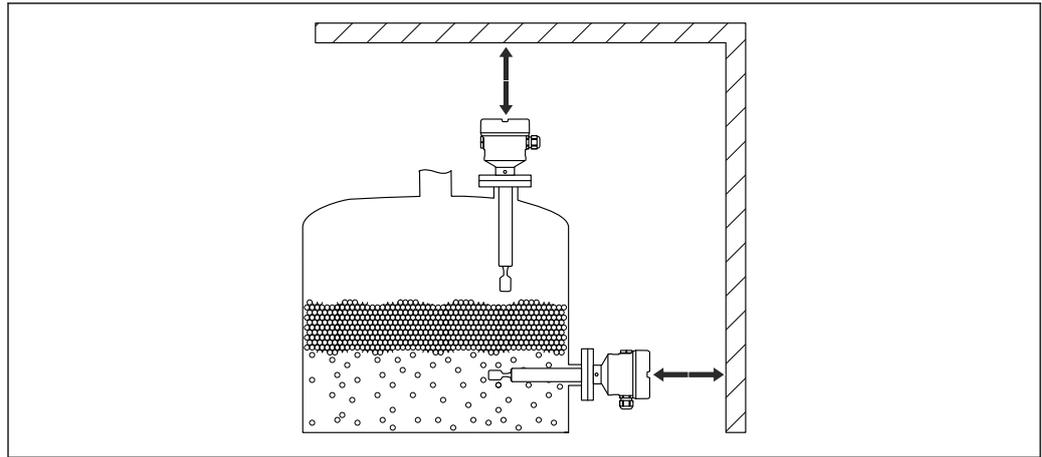


A0033239

22 Exemples de montage dans le cas d'un produit de process très visqueux

Tenir compte de l'espace libre

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



A0033236

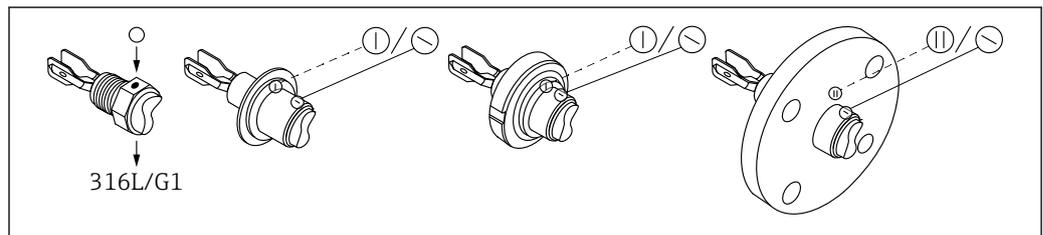
23 Tenir compte de l'espace libre

Aligner la fourche vibrante par rapport au repère

Utiliser le repère pour aligner la fourche vibrante de telle sorte que le produit puisse s'écouler facilement et à éviter des dépôts.

Les marquages peuvent inclure les éléments suivants :

- Spécification du matériau, description du filetage ou cercle sur l'écrou six pans ou sur le manchon à souder
- Le symbole II à l'arrière de la bride ou du raccord Tri-Clamp



A0039125

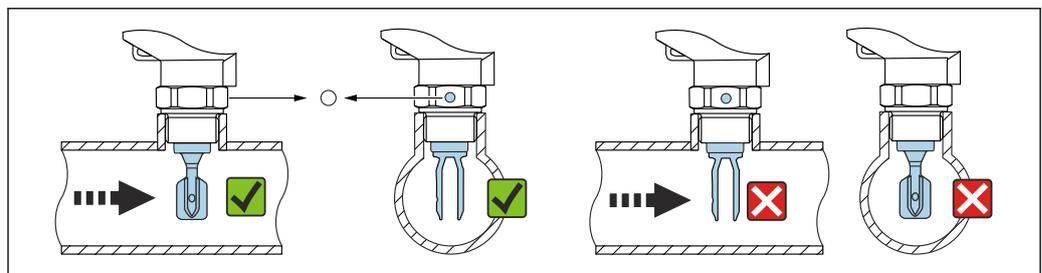
24 Repère pour l'alignement de la fourche vibrante

Montage sur une conduite

Vitesse d'écoulement jusqu'à 5 m/s avec viscosité 1 mPa·s et masse volumique 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 sur le manchon est orienté dans la direction de l'écoulement.

Le repère est visible lorsque l'appareil est monté.



A0034851

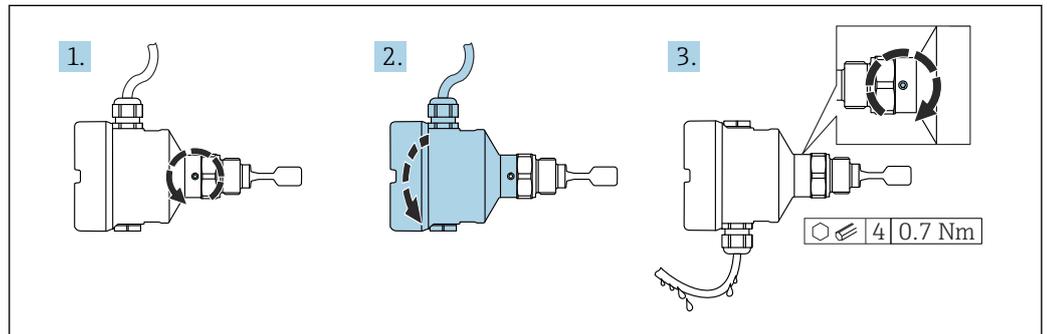
25 Montage sur une conduite

Manchons coulissants

Détails supplémentaires dans la section "Accessoires".

Positionnement de l'entrée de câble

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



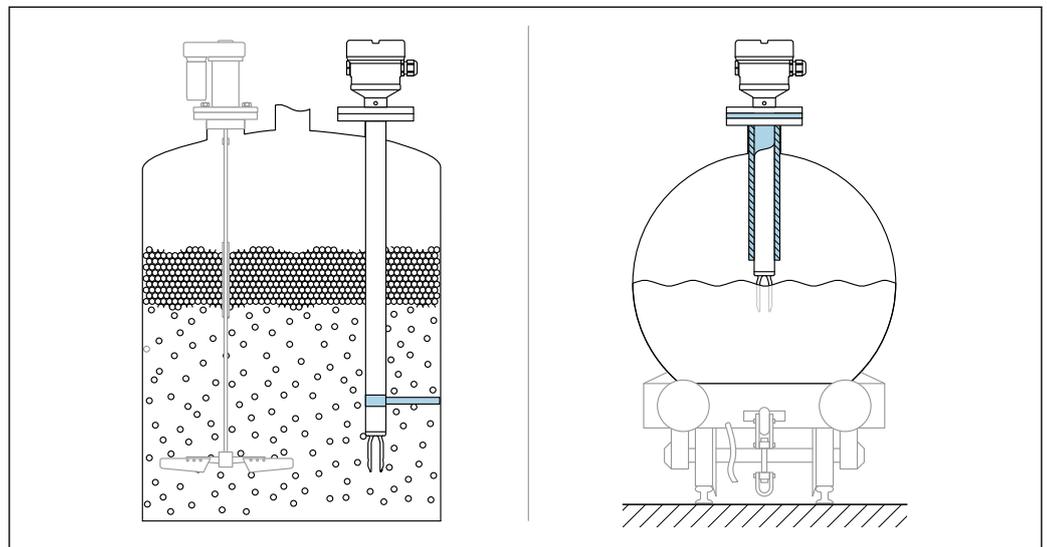
26 Boîtier avec vis de blocage externe

A0037347

Instructions de montage spéciales

Étayement de l'appareil

Étayer 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).

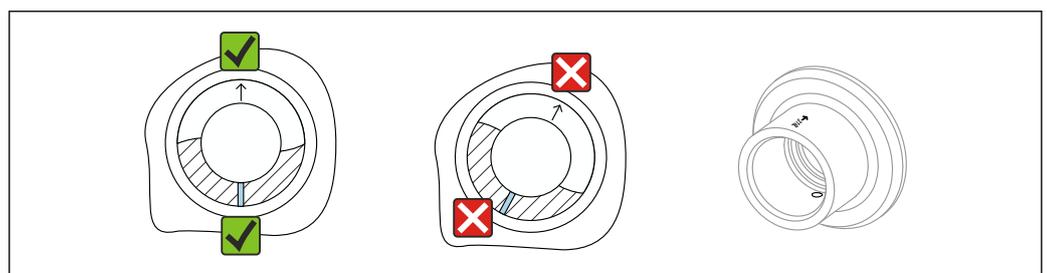


27 Exemples d'étayage en cas de charge dynamique

A0031874

Manchons à souder avec orifice de fuite

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



28 Manchons à souder avec orifice de fuite

A0039230

Environnement

Gamme de température ambiante

-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

⚠ AVERTISSEMENT

Tension de raccordement admissible dépassée !

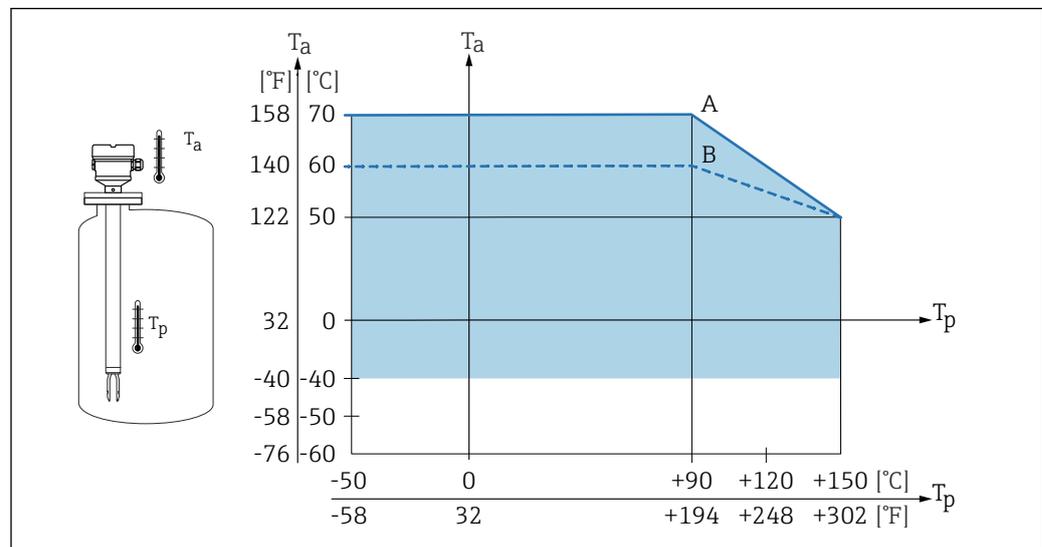
- Pour des raisons de sécurité électrique, la tension de raccordement maximale pour toutes les électroniques à des températures ambiantes inférieures à -40 °C (-40 °F) est limitée à un maximum de 35 V DC.

En option

-60 °C (-76 °F) ou -50 °C (-58 °F)

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).

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



29 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 FEL64 $T_p > 90$ °C, courant de charge max. 4 A
- B Appareil avec module LED ; à la température de process et FEL64 $T_p > 90$ °C, courant de charge max. 2 A

Pour les appareils munis d'un réducteur thermique, les températures ambiantes suivantes s'appliquent à l'ensemble de la gamme de températures de process :

A : 70 °C (158 °F)

B : 60 °C (140 °F)

Informations à fournir à la commande, disponible en option

- Température ambiante -60 °C (-76 °F)
Configurateur de produit, caractéristique de commande "Test, certificat, déclaration" option "JT"
- Température ambiante -50 °C (-58 °F)
Configurateur de produit, caractéristique de commande "Test, certificat, déclaration" option "JL"

Les électroniques basse température sont marquées LT.

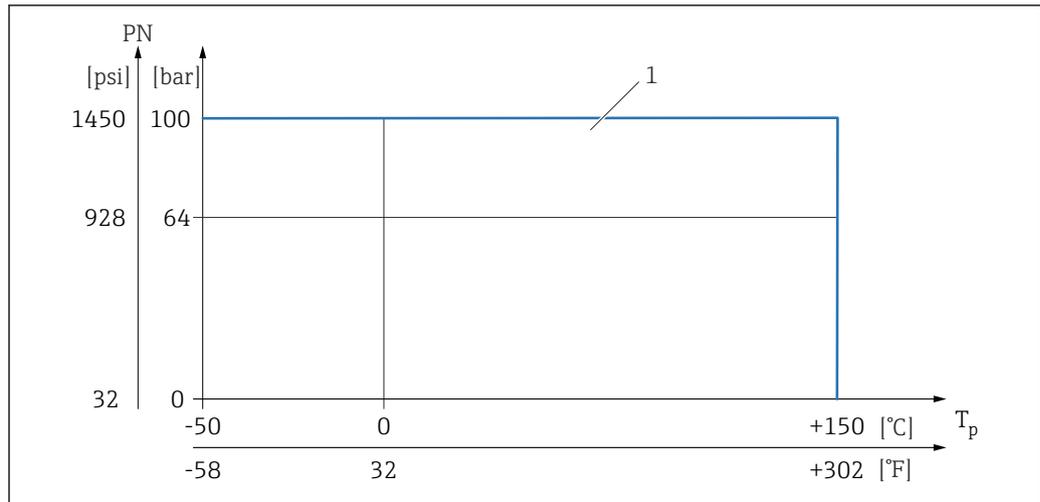
- i** ■ Module Bluetooth (non-Ex) : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Module Bluetooth (Ex ia) : -40 ... +65 °C (-40 ... +149 °F), T4
- Module LED : -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Utilisation en extérieur en plein soleil :

- Installer l'appareil à l'ombre
- Éviter l'exposition directe au soleil, notamment dans les régions climatiques chaudes
- Utiliser un capot de protection, qui peut être commandé en tant qu'accessoire

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 la norme DIN EN 60529, NEMA 250 IP66/IP68 NEMA 4X/6P Types de boîtier : <ul style="list-style-type: none"> ■ Compartiment unique ; plastique ■ Compartiment unique ; aluminium, revêtu ; Ex d/XP ■ Compartiment unique ; 316L, fonte ; Ex d/XP ■ Compartiment double en forme de L, aluminium, revêtu ; Ex d/XP  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. Si l'option "connecteur M12" est sélectionnée en tant que raccordement électrique, la norme IP66/67 NEMA TYPE 4x s'applique dans ce cas à tous les types de boîtier.
Résistance aux vibrations	Selon IEC60068-2-64-2009 $a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2\,000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ axes} \times 2 \text{ h}$ Pour des oscillations ou vibrations accrues, l'option supplémentaire de la référence de commande "Application" option "B" 100 bar (1 450 psi) Pression de process est recommandée.
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
Stress mécanique	Étayer 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).  Détails supplémentaires dans la section "Étayage de l'appareil".
Compatibilité électromagnétique	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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  Des informations détaillées sont disponibles dans le Manuel de sécurité fonctionnelle séparé.
<h2>Process</h2>	
Gamme de température de process	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) Tenir compte de la dépendance par rapport à la pression et à la température,  plus de détails dans la section "Gamme de pression de process du capteur"
Choc thermique	$\leq 120 \text{ K/s}$

Gamme de pression de process



A0038268

30 Température de process FTL51B

- 1 Pression nominale admissible si l'option "100 bar (1 450 psi)" est sélectionnée. Voir le chapitre "Raccords process" pour les exceptions. Agrément canadien CRN : la pression de process maximale admissible est limitée à 90 bar (1 305 psi) uniquement en liaison avec l'agrément CRN. Des informations plus détaillées sur les valeurs de pression maximales sont disponibles dans l'espace téléchargement de la page produit à l'adresse "www.endress.com".

⚠ AVERTISSEMENT

La pression maximale pour l'appareil de mesure 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".
- ▶ L'appareil de mesure ne doit être utilisé 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 de mesure.

Les valeurs de pression admissibles pour les brides à des températures élevées peuvent être trouvées dans les normes suivantes :

- 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 de ces deux matériaux peut être identique.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

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

Gamme de pression de process des capteurs

- PN : 64 bar (928 psi) à max. 150 °C (302 °F)
Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Application" option "A"
- PN : 100 bar (1 450 psi) à max. 150 °C (302 °F)
Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Application" option "B"

Pression d'épreuve

Pression relative

- PN = 64 bar (928 psi) : pression d'épreuve = 1,5 · PN max. 100 bar (1 450 psi) dépend du raccord process sélectionné
- Pression d'éclatement de la membrane à 200 bar (2 900 psi)
- PN = 100 bar (1 450 psi) : pression d'épreuve = 1,5 · PN max. 150 bar (2 175 psi) dépend du raccord process sélectionné
- Pression d'éclatement de la membrane à 400 bar (5 800 psi)

Le fonctionnement de l'instrument 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).

Masse volumique

Liquides avec masse volumique > 0,7 g/cm³

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

Liquides avec masse volumique 0,5 ... 0,8 g/cm³

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

Disponible en option sur commande : liquides avec masse volumique > 0,4 g/cm³ ou > 0,5 g/cm³ (pas pour les appareils avec agrément SIL)

Valeur fixe ne pouvant pas être modifiée. La fonction du commutateur DIP est interrompue.

Résistance aux dépressions

Jusqu'au vide



Dans les systèmes d'évaporation sous vide, la masse volumique des liquides peut chuter à une valeur très faible : sélectionner le réglage de masse volumique 0,4.

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

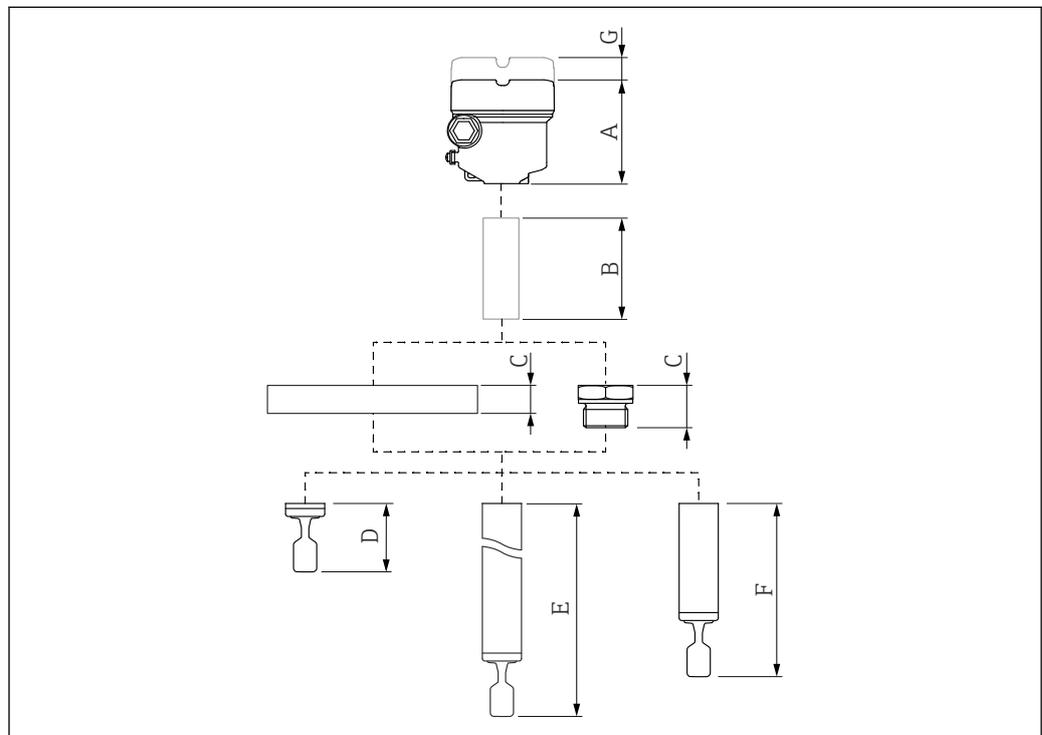
Hauteur de l'appareil

La hauteur de l'appareil est calculée à partir des composants suivants :

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

La hauteur de chaque composant peut être prélevée dans les sections suivantes :

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



A0036841

 31 Composants pour la détermination de la hauteur de l'appareil

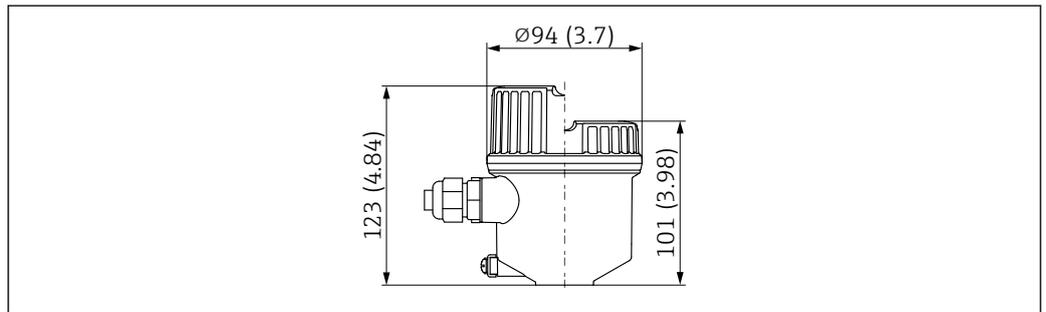
- A Boîtier, couvercle inclus
 B Réducteur thermique, traversée étanche à la pression (en option), détails dans le Configurateur de produit, en fonction du raccord process, jusqu'à 60 mm (2,36 in). Pour plus de détails, voir Configurateur de produit.
 C Raccord process, bride ou filetage
 D Fourche vibrante
 E Tube prolongateur
 F Tube court
 G Dégagement de montage

Boîtier et couvercle

Tous les boîtiers peuvent être orientés. La vis de blocage sur les boîtiers métalliques peut être utilisée pour assurer l'alignement du boîtier.

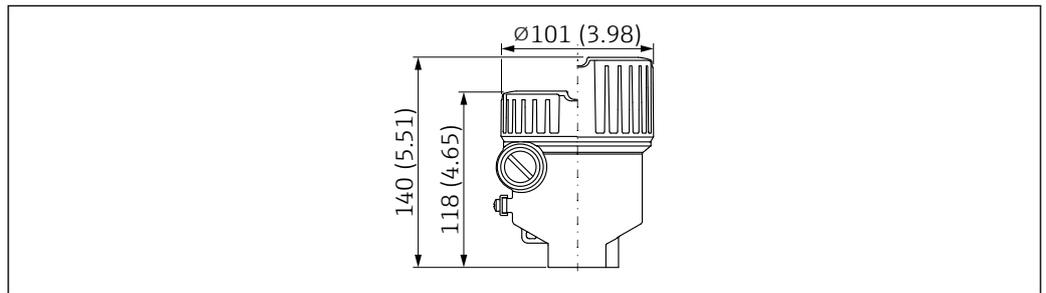
Les appareils dotés d'un module Bluetooth ou d'un module LED requièrent un couvercle surélevé (couvercle plastique transparent ou couvercle alu avec fenêtre transparente). Le module Bluetooth ou le module LED ne peut pas être utilisé en combinaison avec le boîtier à compartiment unique 316L, fonte.

Dimensions du boîtier et du couvercle



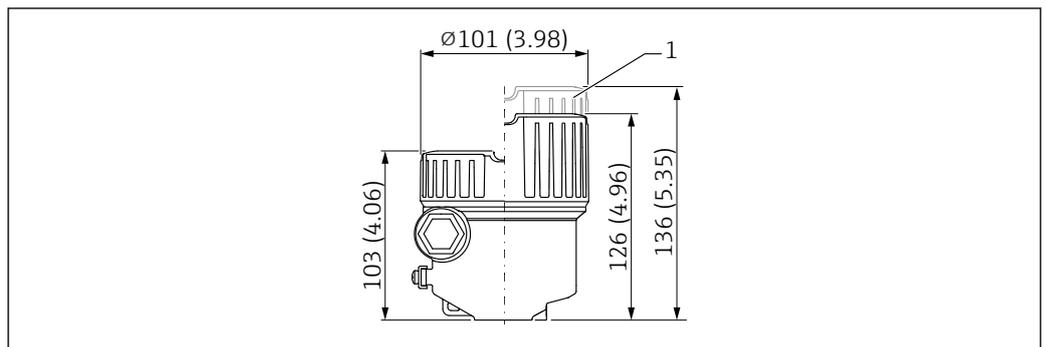
A003911

32 Compartiment unique ; plastique ; Configrateur de produit : caractéristique de commande "Boîtier ; matériau", option A. Unité de mesure mm (in)



A0039401

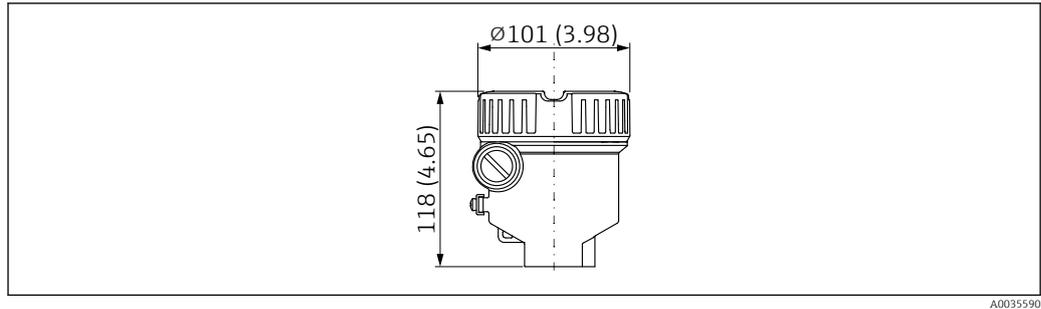
33 Compartiment unique ; aluminium, revêtu ; avec agrément Ex d/XP ; Configrateur de produit : caractéristique de commande "Boîtier ; matériau", option B. Unité de mesure mm (in)



A0039402

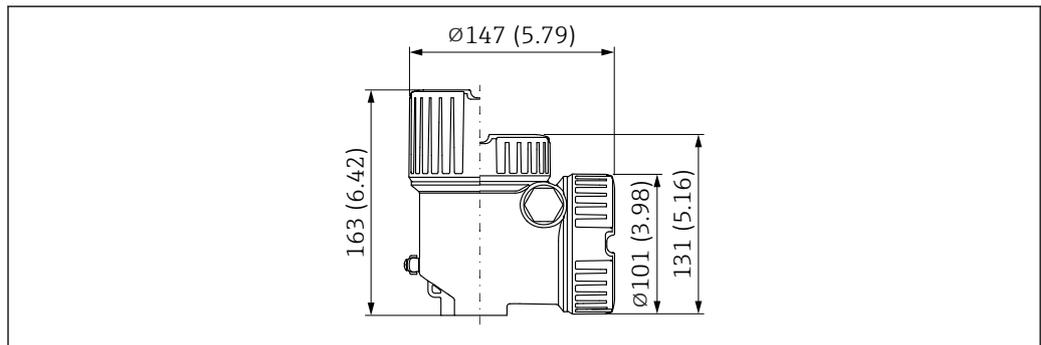
34 Compartiment unique ; aluminium, revêtu ; Configrateur de produit : caractéristique de commande "Boîtier ; matériau", option B. Unité de mesure mm (in)

1 Couvercle pour agrément Ex ec



A0035590

- 35 Compartiment unique 316L, fonte ; avec agrément Ex d/XP également ; Configurateur de produit : caractéristique de commande "Boîtier ; matériau", option C. Unité de mesure mm (in)



A0035591

- 36 Compartiment double, en L ; aluminium, revêtu ; avec agrément Ex d/XP également ; Configurateur de produit : caractéristique de commande "Boîtier ; matériau", option M. 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)

La livraison comprend :

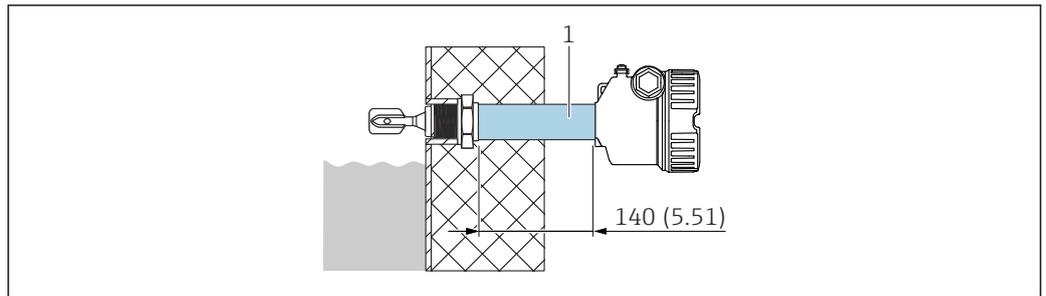
- 1 presse-étoupe monté
- 1 presse-étoupe fermé avec un bouchon aveugle

i Un deuxième presse-étoupe (non monté) est également compris dans la livraison de l'électronique relais.

Exceptions : avec Ex d/XP, seules 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



A0036845

Unité de mesure mm (in)

1 Réducteur thermique ou traversée étanche à la pression

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Construction capteur":

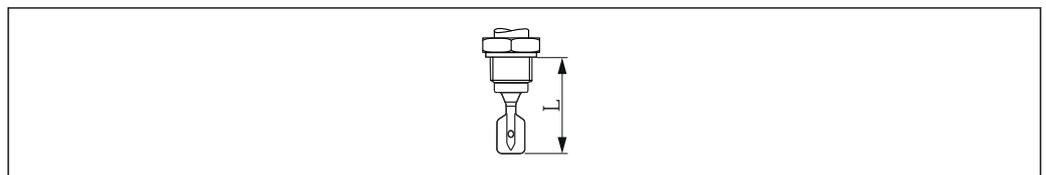
- Option "MR" pour réducteur thermique
- Option "MS" pour traversée étanche à la pression (seconde ligne de protection)
En cas de dommage au capteur, protège le boîtier contre l'exposition à des pressions de cuve allant jusqu'à 100 bar (1 450 psi).

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

Construction de la sonde

Compacte

- Matériau : 316L ou Alloy C
- Longueur L du capteur : dépend du raccord process
Voir la section "Raccords process" : filetage G, ASME B1.20.3 MNPT, EN10226 R, raccord Tri-Clamp



A0042435

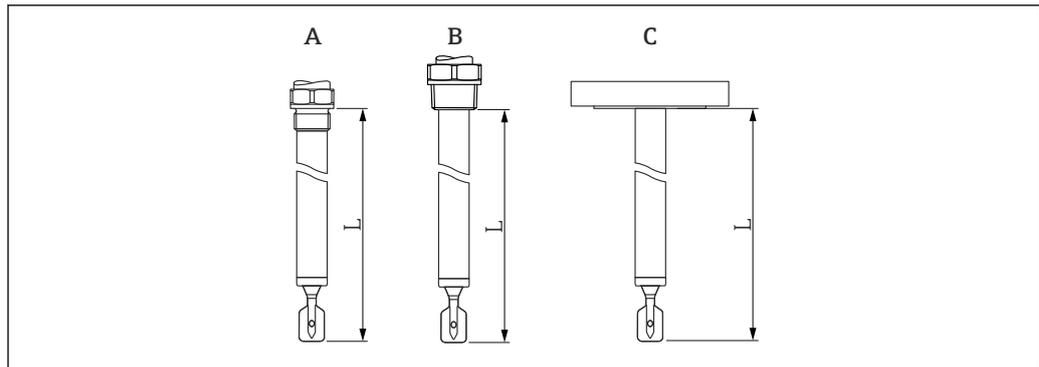
 37 Construction de la sonde : compacte, longueur L du capteur

Tube court

- Matériau : 316L, longueur L du capteur : dépend du raccord process
- Matériau : Alloy C, longueur L du capteur : dépend du raccord process
 - Bride = 115 mm (4,53 in)
 - Filetage G 3/4 = 115 mm (4,53 in)
 - Filetage G 1 = 118 mm (4,65 in)
 - Filetage NPT, R = 99 mm (3,9 in)
 - Tri-Clamp = 115 mm (4,53 in)

Tube prolongateur

- Matériau : 316L, longueur L du capteur : 117 ... 6 000 mm (4,7 ... 236 in)
- Matériau : Alloy C, longueurs L du capteur : 148 ... 3 000 mm (5,9 ... 118 in)

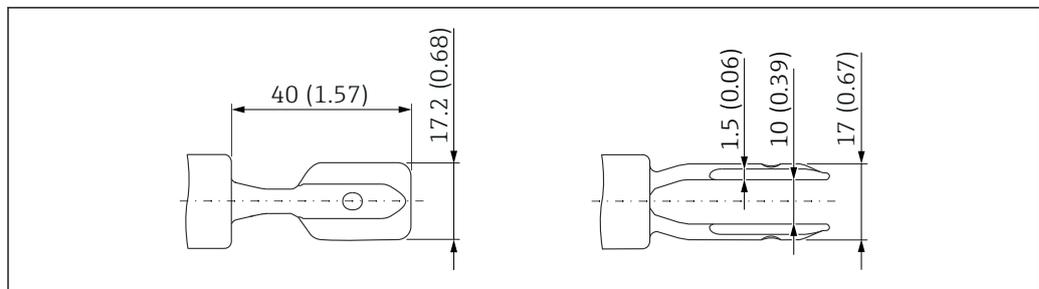


A0036861

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

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

Fourche vibrante



A0038269

39 Fourche vibrante. Unité de mesure mm (in)

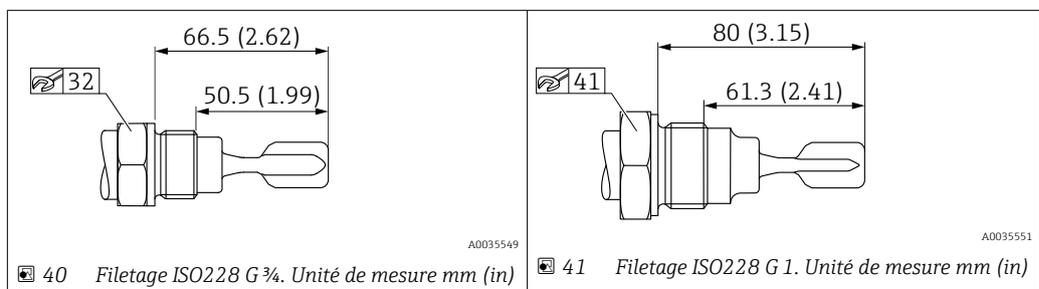
Raccords process

Filetage ISO228 G pour le montage dans un manchon à souder

G $\frac{3}{4}$, G 1 adapté à un montage dans l'adaptateur à souder

- Matériau : 316L
- Pression nominale, température : ≤ 40 bar (580 psi), ≤ 100 °C (212 °F)
- Pression nominale, température : ≤ 25 bar (363 psi), ≤ 150 °C (302 °F)
- Poids : 0,2 kg (0,44 lb)
- Accessoire : manchon à souder

i Le manchon à souder n'est pas fourni.



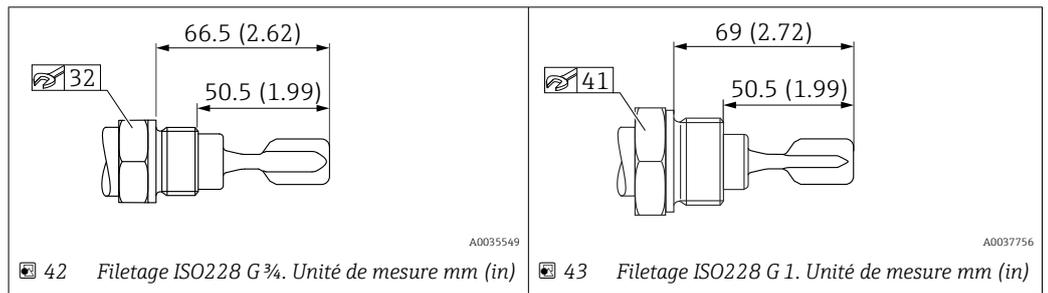
A0035549

A0035551

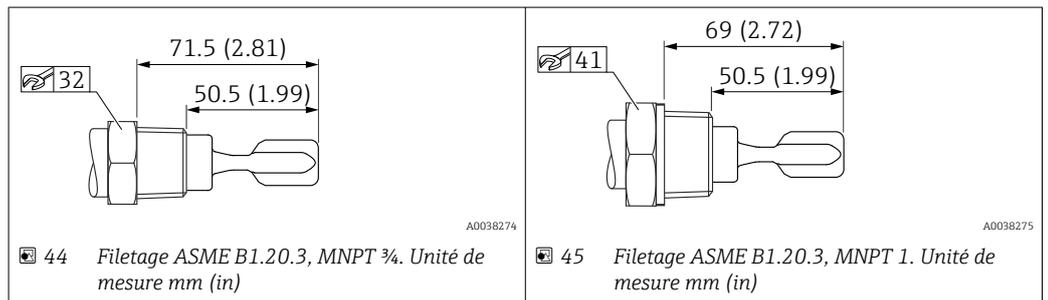
40 Filetage ISO228 G $\frac{3}{4}$. Unité de mesure mm (in)

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

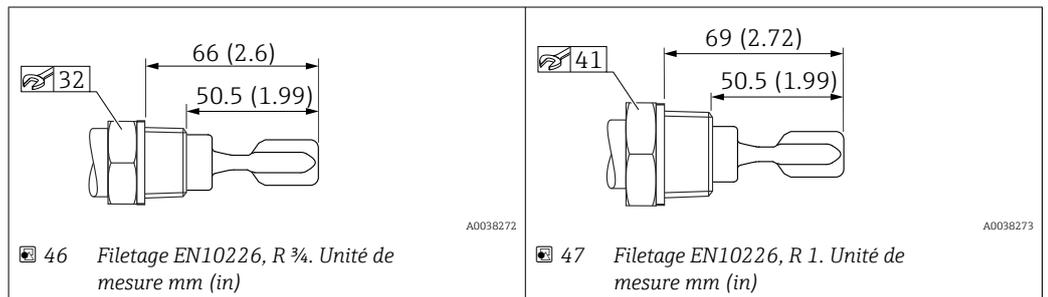
Filetage ISO228 G avec joint plat



Filetage ASME B1.20.3, MNPT



Filetage EN10226, R

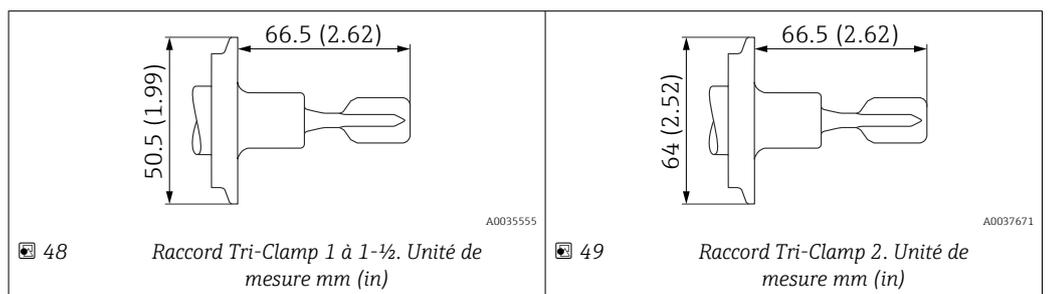


Tri-Clamp

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

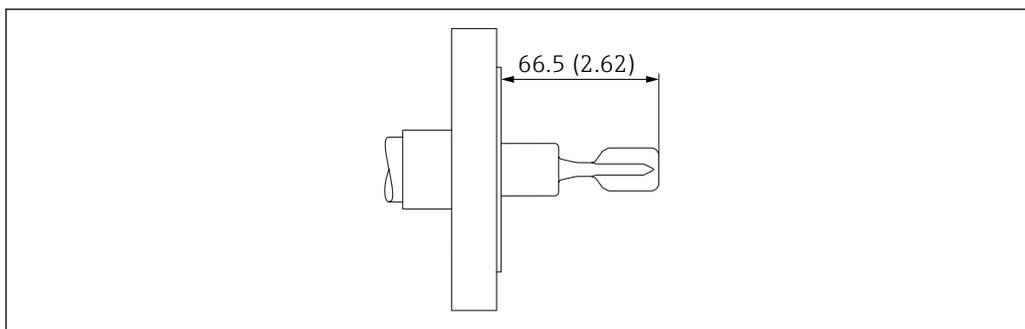
- Matériau : 316L
- Pression nominale : ≤ 25 bar (363 psi)
- Température : ≤ 150 °C (302 °F)
- Poids : 0,1 kg (0,22 lb)

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



Dimensions du capteur dans le cas de brides

Des brides revêtues d'AlloyC22 sont disponibles pour une résistance chimique plus élevée.
Le matériau du support de bride est en 316L et est soudé à un disque AlloyC22.



A0035554

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

Brides ASME B16.5, RF

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)
Cl.150	NPS 1-1/4"	316/316L	1,2 kg (2,65 lb)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 2"	AlloyC22>316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.150	NPS 1-1/2"	316/316L	1,5 kg (3,31 lb)
Cl.150	NPS 3"	316/316L	4,9 kg (10,8 lb)
Cl.150	NPS 4"	316/316L	7,0 kg (15,44 lb)
Cl.300	NPS 1-1/4"	316/316L	2,0 kg (4,41 lb)
Cl.300	NPS 1-1/2"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 3"	AlloyC22>316/316L	6,8 kg (14,99 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)
Cl.600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl.600	NPS 3"	316/316L	6,8 kg (14,99 lb)

Brides ASME B16.5, FF

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
Cl.150	NPS 1"	316/316L	1,0 kg (2,21 lb)1 (2.21)
Cl.150	NPS 2"	316/316L	2,4 kg (5,29 lb)
Cl.300	NPS 1-1/2"	316/316L	2,7 kg (5,95 lb)
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)

Brides ASME B16.5, RTJ

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
Cl.300	NPS 2"	316/316L	3,2 kg (7,06 lb)
Cl.300	NPS 4"	316/316L	11,5 kg (25,6 lb)

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
Cl.600	NPS 2"	316/316L	4,2 kg (9,26 lb)
Cl.600	NPS 3"	316/316L	6,2 kg (13,67 lb)

Brides EN 1092-1, A

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN40	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 kg (10,58 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2,0 kg (4,41 lb)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 kg (5,29 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN65	316L (1.4404)	4,3 kg (9,48 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN100	316L (1.4404)	7,5 kg (16,54 lb)
PN40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 lb)

Brides EN 1092-1, B1

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
PN6	DN32	316L (1.4404)	1,2 kg (2,65 lb)
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 kg (3,53 lb)
PN6	DN50	AlloyC22>316L	1,6 kg (3,53 lb)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 kg (12,35 lb)
PN10/16	DN100	AlloyC22>316L	5,6 kg (12,35 lb)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN25	AlloyC22>316L	1,4 kg (3,09 lb)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN50	AlloyC22>316L	3,2 kg (7,06 lb)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 kg (13,01 lb)
PN25/40	DN80	AlloyC22>316L	5,2 kg (11,47 lb)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 kg (12,13 lb)

Brides EN 1092-1, C

Type	Matériau	Palier de pression	Poids
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 kg (2,65 lb)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

Brides EN 1092-1, D

Type	Matériau	Palier de pression	Poids
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 kg (2,65 lb)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

Brides EN 1092-1, E

Type	Matériau	Palier de pression	Poids
DN32	316L (1.4404)	PN6	1,2 kg (2,65 lb)
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 kg (7,06 lb)

Brides JIS B2220

Palier de pression	Type	Matériau	Poids
10K	10K 25A	316L (1.4404)	1,3 kg (2,87 lb)
10K	10K 40A	316L (1.4404)	1,5 kg (3,31 lb)
10K	10K 50A	316L (1.4404)	1,7 kg (3,75 lb)
10K	10K 50A	AlloyC22>316L	1,7 kg (3,75 lb)
10K	10K 80A	316L (1.4404)	2,2 kg (4,85 lb)
10K	10K 100A	316L (1.4404)	2,8 kg (6,17 lb)

Raccord process, surface d'étanchéité

- Filetage ISO228, G
- Filetage ASME, MNPT
- Filetage EN10226, R
- Tri-Clamp ISO2852
- Bride ASME B16.5, RF (portée de joint)
- Bride ASME B16.5, FF (forme B)
- Bride ASME B16.5, RTJ (joint annulaire)
- Bride EN1092-1, forme A
- Bride EN1092-1, forme B1
- Bride EN1092-1, forme C
- Bride EN1092-1, forme D
- Bride EN1092-1, forme E
- Bride JIS B2220, RF (portée de joint)
- Bride HG/T20592, RF (portée de joint)
- Bride HG/T20615, RF (portée de joint)
- Bride HG/T20615, RJ (joint annulaire)

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

Le poids de base comprend :

- Capteur (compact)
- Électronique
- Boîtier : compartiment unique, plastique avec couvercle
- Raccord fileté, G 3/4"

 Les différences de poids résultent du boîtier, de la LED ou du module Bluetooth (couvercle surélevé inclus).

En plus du poids de base :**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, forme de 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)

Raccords process

Voir chapitre "Raccords process"

Capot de protection en plastique

0,2 kg (0,44 lb)

Matériaux

Matériaux en contact avec le process

- Raccord process : 316L (1.4404 ou 1.4435)
- Tube prolongateur : 316L (1.4404 ou 1.4435)
- Joint plat pour raccord process G ¾ or G 1 : joint en élastomère renforcé de fibres, sans amiante selon DIN 7603
- Pour bride, ☞ section "Construction mécanique"
- Revêtement de bride : Alloy C22 (2.4602)
- Fourche vibrante : 316L (1.4435), en option (Alloy C22)

Joints

Joint fourni :

Filetages métriques G ¾, G 1 standard, joint plat selon DIN7603

Joint non fourni :

- Tri-Clamp
- Brides
- Filetages R et NPT
- Filetages métriques G ¾, G 1 pour montage dans manchon à souder

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
- Compensation de potentiel : 316L
- Joint sous compensation de potentiel : EPDM
- Connecteur : PBT-GF30-FR
- Presse-étoupe M20 : PA
- Joint sur connecteur et presse-étoupe : EPDM
- Adaptateur en remplacement des presse-étoupe : 316L
- Plaque signalétique : film plastique
- Plaque signalétique : film plastique, métallique ou fournie par le client

Boîtier alu, revêtu

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

Boîtier inox

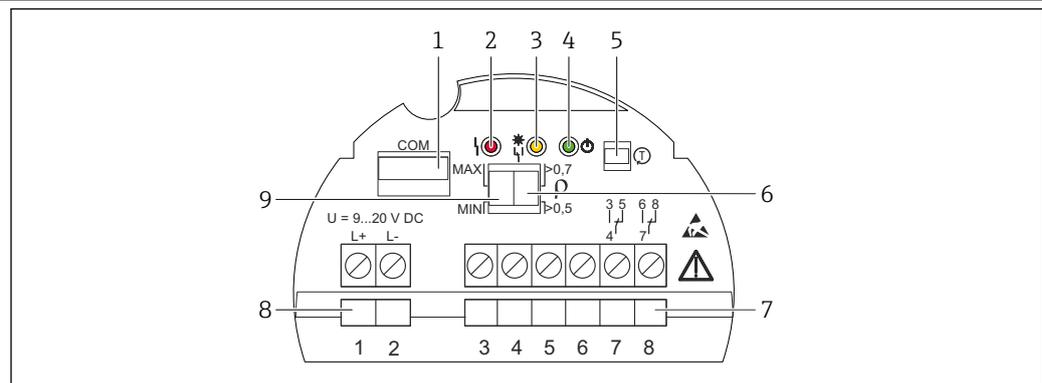
- Boîtier : inox AISI 316L (1.4409)
- Couvercle : AISI 316L (1.4409)
- Matériaux des joints de couvercle : FVMQ (uniquement en version basse température)
- Matériaux des joints de couvercle : HNBR
- Plaque signalétique : inox 316L
- Plaque signalétique : film plastique, inox ou fournie par le client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

Rugosité de surface

La rugosité des surfaces en contact avec le produit est $R_a < 3,2 \mu\text{m}$ (126 μin).

Opérabilité**Concept de configuration**

- Fonctionnement avec boutons et commutateurs DIP sur l'électronique
- Afficheur avec module Bluetooth optionnel et SmartBlue (app) via technologie sans fil Bluetooth®
- Indication de l'état de fonctionnement (état de commutation ou état d'alarme) avec module LED optionnel (lumières visibles de l'extérieur)
 - Pour boîtier plastique et boîtier alu (standard et Ex d) en combinaison avec le DC-PNP (électronique FEL62) et l'électronique de relais (électroniques FEL64, FEL64DC)
 - Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Afficheur ; fonctionnement" option "B"

Éléments de l'électronique

51 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

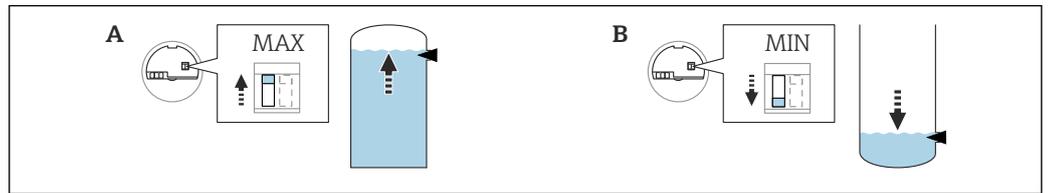
Bornes

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

Configuration sur site

Configuration sur l'électronique

Mode de sécurité MAX/MIN



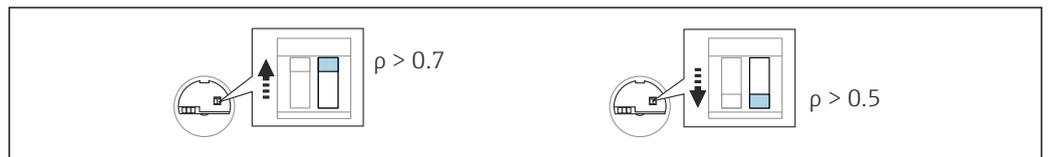
A0033470

52 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

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

Liquides avec masse volumique > 0,7 g/cm³

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

Liquides avec masse volumique 0,5 ... 0,8 g/cm³

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

Disponible en option sur commande : liquides avec masse volumique > 0,4 g/cm³ ou > 0,5 g/cm³ (pas pour les appareils avec agrément SIL)

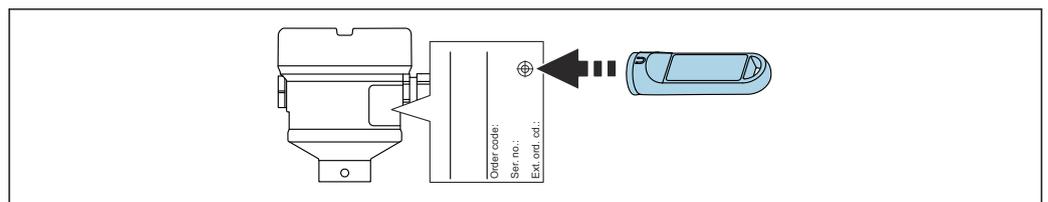
Valeur fixe ne pouvant pas être modifiée. La fonction du commutateur DIP est interrompue.

Test de fonctionnement du commutateur électronique avec un aimant de test

L'aimant de test peut être commandé en tant qu'option ; Configurateur de produit : caractéristique de commande "Accessoires fournis", option R6 "Aimant de test".

Possible pour les électroniques suivantes : FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.

Le test de fonctionnement avec l'aimant de test peut être réalisé sans ouvrir l'appareil. Pour effectuer le test, tenir l'aimant contre le repère figurant sur la plaque signalétique du boîtier. Le test de fonctionnement avec l'aimant de test agit de la même manière qu'un test de fonctionnement à l'aide du bouton de test situé sur l'électronique.

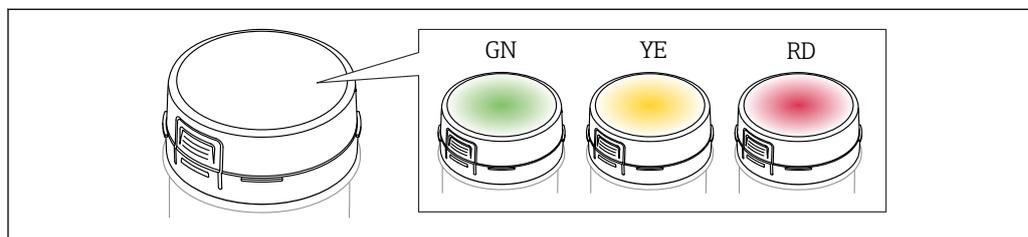


A0033419

54 Test de fonctionnement avec l'aimant de test

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

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.



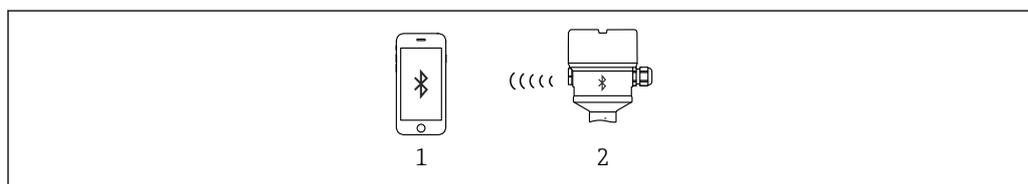
A0043925

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

Informations complémentaires → 17 et dans la section Accessoires

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

Accès via la technologie sans fil Bluetooth®



A0033411

56 Configuration à distance via technologie sans fil Bluetooth®

- 1 Smartphone ou tablette avec SmartBlue (app)
- 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

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

Marquage CE

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

Marquage RCM-Tick

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 sont étiquetés avec le marquage RCM-Tick 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 Ex.

 Classe de température Ex : T1 à T6
En cas d'utilisation du mode de protection Ex i et de l'électronique FEL68 (NAMUR) et du module Bluetooth optionnel (pile incluse) : T4 à T1.

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.

 Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option "LD"

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). Pour une description détaillée des fonctions de sécurité avec le Liquiphant, les

paramètres et les données de sécurité fonctionnelle, voir le "Manuel de sécurité fonctionnelle" sur le site Web Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.

 Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option "LA"

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

Agréments marine

- ABS (American Bureau of Shipping), option "LF"
- Agrément Marine LR (Lloyd's Register), option "LG"
- Agrément Marine BV (Bureau Veritas), option "LH" , → en cours
- GL (Germanischer Lloyd)/DNV (Det Norske Veritas), option "LJ"

 Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", pour l'option, voir les éléments listés.

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.

 Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option "LS"

Certificats de réception

Test, certificat, déclaration

Les documents suivants peuvent être commandés :

- Certificat de réception 3.1, EN10204 (certificat matière, parties en contact avec le produit)
- NACE MR0175 / ISO 15156 (parties en contact avec le produit), déclaration
- NACE MR0103 / ISO 17945 (parties en contact avec le produit), déclaration
- AD 2000 (pièces en contact avec le produit), déclaration, à l'exclusion de pièces coulées
- 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
- Contrôle d'identification du matériau (PMI), procédure interne (pièces en contact avec le produit), rapport de test
- Test de ressuage AD2000HP5-3 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/supportant la pression, certificat de réception
- Test de ressuage ISO23277-1 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/supportant la pression, certificat de réception
- Test de ressuage ASME VIII-1 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/supportant la pression, certificat de réception
- Documentation de soudage, soudures en contact avec le produit/supportant la pression

 Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option "LS"

 La documentation actuellement disponible peut être trouvée sur le site Web Endress+Hauser : www.fr.endress.com → Télécharger ou à l'aide du numéro de série de l'appareil avec les outils en ligne dans Device Viewer.

Maintenance

- Déshuilé et dégraissé (pièces en contact avec le produit)
- Dégraissé silicone (substances altérant le mouillage des peintures)
- Réglage du délai de commutation pour être conforme aux spéc.
- Réglage pour mode de sécurité MIN
- Réglage par défaut de la masse volumique > 0,4 g/cm³
- Réglage par défaut de la masse volumique > 0,5 g/cm³

Documentation produit en copie papier

Il est également possible de commander des copies papier des rapports de test, des déclarations et des certificats de réception via la caractéristique de commande 570 "Service", option I7

"Documentation produit copie papier". Les documents sont ensuite fournis avec l'appareil lors de la livraison.

Directive sur les équipements sous pression	<p>Equipements sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi)</p> <p>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.</p> <p><i>Causes :</i></p> <p>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".</p> <p>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.</p>
Joint de process selon ANSI/ISA 12.27.01	<p>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.</p> <p> Les boîtiers en aluminium, en inox et en plastique sont agréés comme dispositifs à étanchéité simple.</p>
Symbole RoHS Chine	<p>RoHS 1 Chine, loi SJ/T 11363-2006 : l'ensemble de mesure est conforme aux restrictions des substances de la Directive sur les substances dangereuses (RoHS).</p>
RoHS	<p>L'ensemble de mesure est conforme aux restrictions des substances de la Directive 2011/65/EU (Limitation des substances dangereuses) (RoHS 2).</p>
Certification supplémentaire	<p>Conformité EAC</p> <p>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.</p> <p>En apposant le marquage EAC, le fabricant atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.</p>
ASME B 31.3	<p>Construction et matériaux conformes à la norme ASME B31.3. Les soudures sont soudées par pénétration directe et répondent aux exigences du code ASME sur les chaudières et les réservoirs sous pression, section IX, et de la norme EN ISO 15614-1.</p>

Informations à fournir à la commande

Informations à fournir à la commande	<p>Pour plus de détails sur les informations à fournir à la commande, contacter l'agence la plus proche www.addresses.endress.com ou utiliser le Configurateur de produit sur www.endress.com :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cliquer sur Corporate 2. Sélectionner le pays 3. Cliquer sur Produits 4. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche 5. Ouvrir la page produit
---	---

Le bouton Configuration ouvre le Configurateur de produit.

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).

Position de la désignation du point de mesure

Choisir parmi les spécifications supplémentaires suivantes :

- Plaque signalétique, inox
- Pellicule synthétique
- Étiquette / plaque fournies
- Étiquette RFID
- TAG RFID + plaque signalétique inox
- TAG RFID + film plastique
- TAG RFID + étiquette/plaque fournies

Définition de la désignation du point de mesure

Dans la spécification additionnelle, spécifier :

3 lignes de max. 18 caractères chacune

La désignation de point de mesure spécifiée apparaît sur l'étiquette et/ou le TAG RFID sélectionné.

Présentation 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.

Packs application

 Informations à fournir à la commande dans le Configurateur de produit :

- La caractéristique de commande "Pack application", option EH "Heartbeat Verification + Monitoring" peut uniquement être sélectionnée en combinaison avec le module Bluetooth optionnel :
Caractéristique de commande "Accessoire monté", option "NF"
- En combinaison avec l'électronique FEL68 (NAMUR 2 fils) :
Caractéristique de commande "Pack application", option EL "Préparé pour Heartbeat Verification + Monitoring"
Le module Bluetooth, pile incluse, doit être commandé séparément dans ce cas :
Caractéristique de commande "Accessoires", option NG "Préparé pour Bluetooth".

Les options de commande qui doivent être sélectionnées ensemble, ou qui s'excluent mutuellement, sont automatiquement affichées dans le Configurateur de produit.

Module Heartbeat Technology

Heartbeat Diagnostics

Surveille et analyse en permanence l'état de l'appareil et les conditions du process. Génère des messages de diagnostic avec des mesures correctives conformément à la norme NAMUR NE 107 lorsque certains événements surviennent.

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



Disponible uniquement pour les appareils avec agrément SIL ou WHG

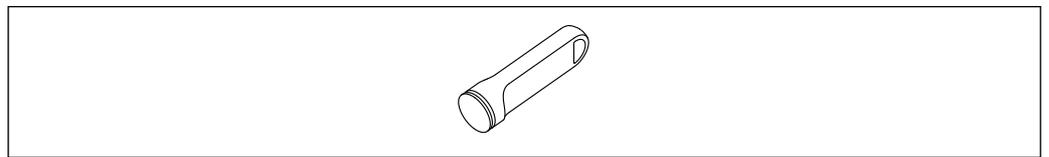
Le module "SIL Prooftest", "WHG Prooftest" ou "SIL/WHG Prooftest" comprend un assistant pour le test de fonctionnement périodique nécessaire à des intervalles appropriés pour les applications suivantes : SIL (IEC61508/IEC61511), WHG (loi fédérale allemande sur l'eau) :

- 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 rapport de vérification peut être enregistré en tant que de fichier PDF.

Accessoires

Aimant de test

Référence : 71437508

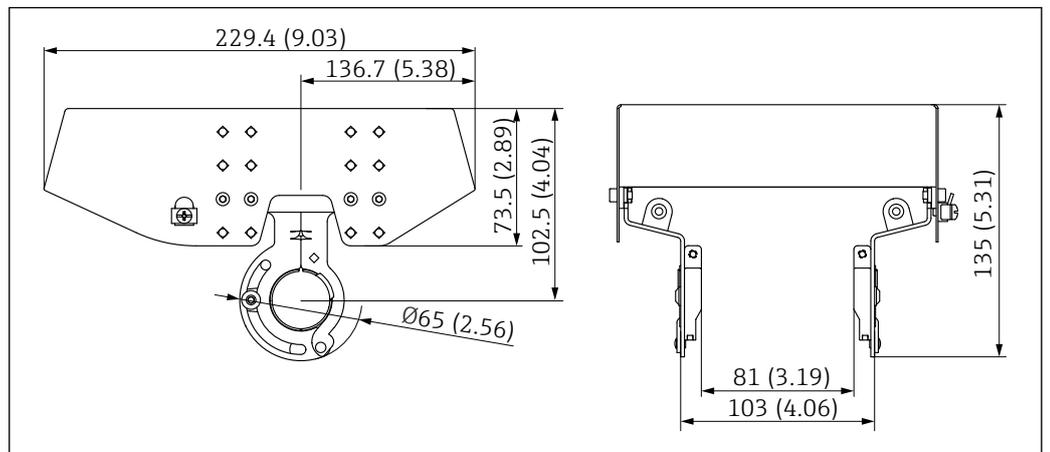


A0039209

57 Aimant de test

Capot de protection climatique pour boîtier à compartiment double, aluminium

- Matériau : inox 316L
- Référence : 71438303

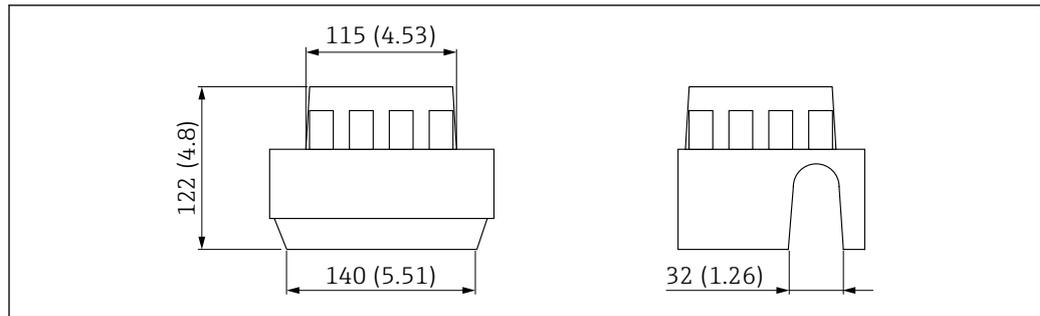


A0039231

58 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

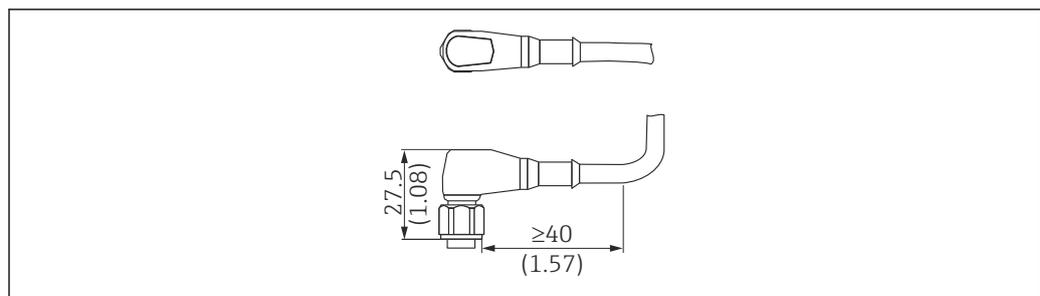
▣ 59 Capot de protection pour boîtier à compartiment unique, aluminium ou 316L. Unité de mesure mm (in)

Connecteur femelle

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

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

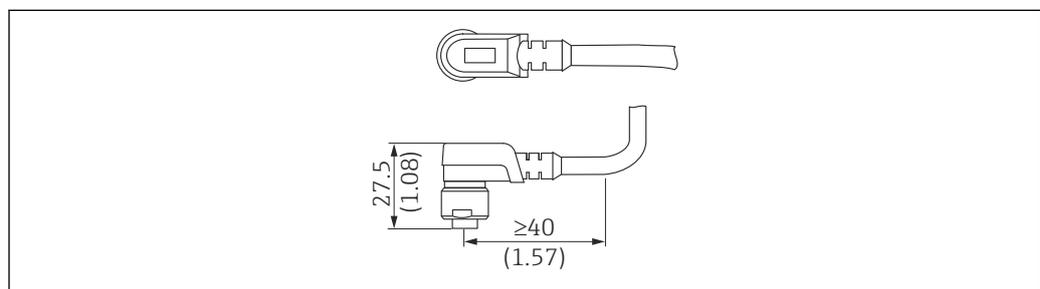


A0023713

▣ 60 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



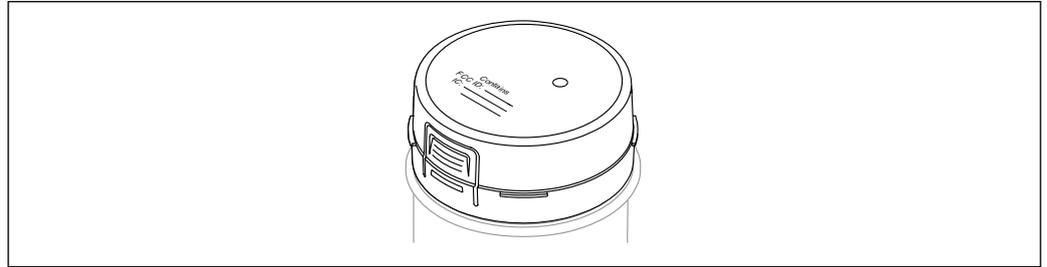
A0022292

▣ 61 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



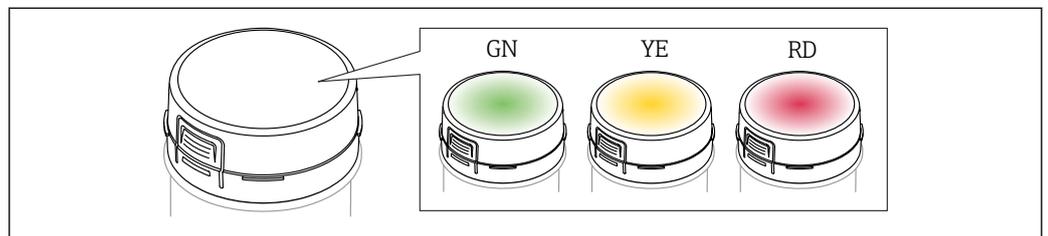
62 Module Bluetooth VU121

- Plus d'informations détaillées et la documentation 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 transparent en aluminium) en cas d'utilisation ou de retrofit du module Bluetooth. Une utilisation avec le module Bluetooth n'est pas possible pour 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 de commutation ou état d'alarme). Le module LED peut être raccordé aux électroniques suivantes : FEL62, FEL64, FEL64DC.

Référence : 71437382

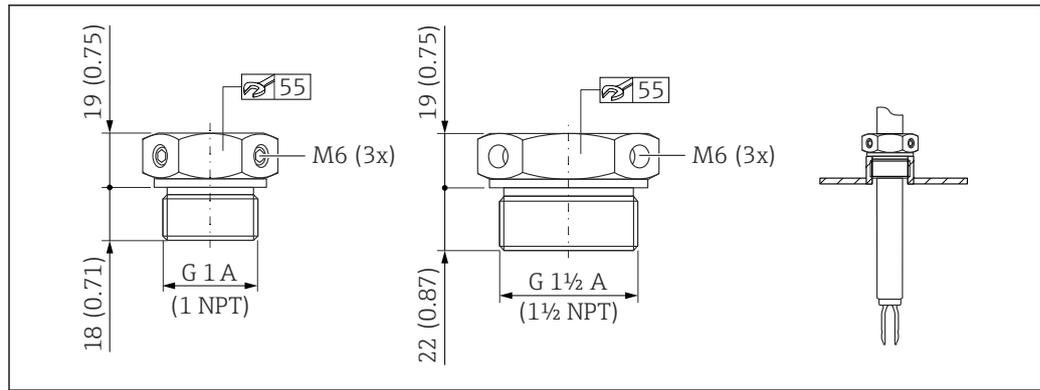


63 Module LED, la LED s'allume en vert (GN), jaune (YE) ou rouge (RD)

- Plus d'informations détaillées et la documentation 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 transparent en aluminium) en cas d'utilisation ou de retrofit du module Bluetooth. Une utilisation avec le module LED n'est pas possible pour le boîtier à compartiment unique, 316L moulé. Le couvercle dépend du boîtier et de l'agrément de l'appareil.

Manchons coulissants pour fonctionnement hors pression

Point de commutation, réglable à l'infini.



A0037666

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

G 1, DIN ISO 228/1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1 1/2, DIN ISO 228/1

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

NPT 1 1/2, ASME B 1.20.1

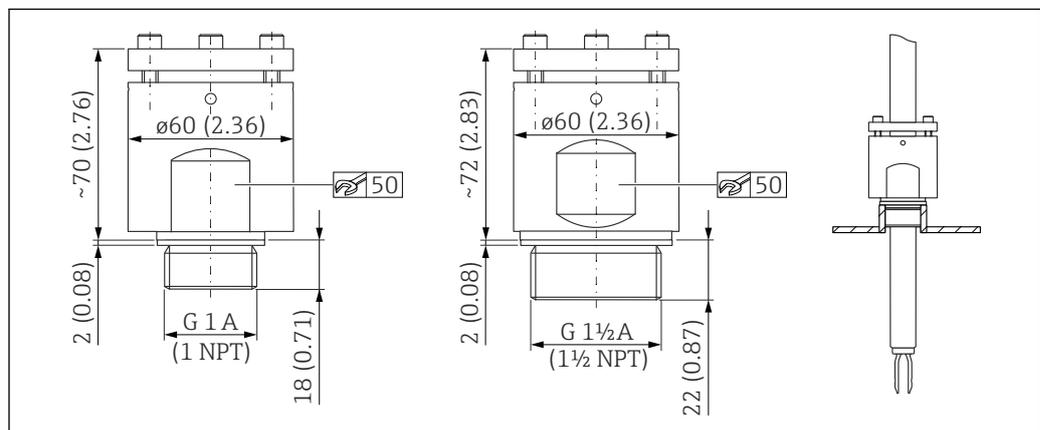
- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,54 kg (1,19 lb)
- Référence : 52003981
- Référence : 52011891, agrément : avec certificat de réception matière EN 10204 - 3.1

Plus d'informations détaillées et la documentation 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

Manchons coulissants haute pression

- Point de commutation, réglable à l'infini
- Utilisation en zone explosible
- Joint d'étanchéité en graphite
- Joint en graphite disponible comme pièce de rechange 71078875
- Dans le cas de G 1, G 1 1/2 : le joint est compris dans la livraison



A0037667

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

G 1, DIN ISO 228/I

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

G 1, DIN ISO 228/I

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

 Plus d'informations détaillées et la documentation 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

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 spéciale

- TI00426F : adaptateur et brides (aperçu)
- SD01622P : manchon à souder (instructions de montage)
- SD02389F : module Bluetooth VU121
- SD02662F : pack application Heartbeat Verification + Monitoring
- SD02398F : manchon coulissant pour Liquiphant (instructions de montage)

**Documentation
complémentaire spécifique à
l'appareil****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.

BA01894F

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.

KA01429F

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.

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
