

# Manuel de mise en service

## Liquiphant FTL51B Densité

Vibronique

Mesure de la densité de liquides





A0023555

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Informations relatives au document</b> .....	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>19</b>
1.1	But du présent document .....	5	6.1	Outil nécessaire .....	19
1.2	Symboles .....	5	6.2	Exigences de raccordement .....	19
1.2.1	Symboles d'avertissement .....	5	6.2.1	Couvercle avec vis de fixation .....	19
1.2.2	Symboles électriques .....	5	6.2.2	Raccordement de la terre de protection (PE) .....	19
1.2.3	Symboles d'outils .....	5	6.3	Raccordement de l'appareil .....	19
1.2.4	Symboles pour certains types d'information .....	5	6.3.1	Densité 2 fils (électronique FEL60D) pour la mesure de densité .....	19
1.2.5	Symboles utilisés dans les graphiques .....	6	6.3.2	Raccordement des câbles .....	22
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité de base</b> .....	<b>6</b>	6.3.3	Contrôle du raccordement .....	23
2.1	Exigences imposées au personnel .....	6	<b>7</b>	<b>Options de configuration</b> .....	<b>24</b>
2.2	Utilisation conforme .....	6	7.1	Aperçu des options de configuration .....	24
2.2.1	Mauvaise utilisation .....	6	7.1.1	Concept de configuration .....	24
2.3	Sécurité du travail .....	6	7.1.2	Éléments de l'électronique .....	24
2.4	Sécurité de fonctionnement .....	7	<b>8</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>24</b>
2.5	Sécurité du produit .....	7	8.1	Contrôle de fonctionnement .....	24
2.6	Sécurité informatique .....	7	8.2	Mise sous tension de l'appareil .....	24
<b>3</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>Configuration</b> .....	<b>25</b>
3.1	Construction du produit .....	8	9.1	Témoins lumineux .....	25
<b>4</b>	<b>Réception des marchandises et identification du produit</b> .....	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>Diagnostic et suppression des défauts</b> .....	<b>25</b>
4.1	Réception des marchandises .....	8	10.1	Informations de diagnostic via les LED .....	25
4.2	Identification du produit .....	9	10.1.1	LED sur l'électronique .....	25
4.2.1	Plaque signalétique .....	9	10.2	Historique du firmware .....	26
4.2.2	Adresse du fabricant .....	9	<b>11</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>26</b>
4.3	Stockage et transport .....	9	11.1	Opérations de maintenance .....	26
4.3.1	Conditions de stockage .....	9	11.1.1	Nettoyage .....	26
4.3.2	Transport de l'appareil .....	9	<b>12</b>	<b>Réparation</b> .....	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>10</b>	12.1	Généralités .....	26
5.1	Conditions de montage .....	10	12.1.1	Concept de réparation .....	26
5.1.1	Vitesse d'écoulement – montage dans des conduites .....	11	12.1.2	Réparation des appareils certifiés Ex .	27
5.1.2	Longueurs droites d'entrée et de sortie .....	11	12.2	Pièces de rechange .....	27
5.1.3	Facteur de correction .....	12	12.3	Retour de matériel .....	27
5.1.4	Éviter les dépôts .....	15	12.4	Mise au rebut .....	27
5.1.5	Tenir compte de l'espace libre .....	15	<b>13</b>	<b>Accessoires pour le Liquiphant Densité</b> .....	<b>28</b>
5.1.6	Étayer l'appareil .....	15	13.1	Device Viewer .....	28
5.1.7	Manchons à souder avec orifice de fuite .....	16	13.2	Capot de protection climatique pour boîtier à compartiment double, aluminium .....	28
5.2	Montage de l'appareil .....	16	13.3	Capot de protection climatique pour boîtier à simple compartiment, aluminium ou 316L, fonte .....	28
5.2.1	Outil nécessaire .....	16			
5.2.2	Montage .....	16			
5.3	Manchons coulissants .....	18			
5.4	Contrôle du montage .....	18			

13.4	Connecteur femelle M12 .....	28
13.5	Manchons coulissants pour un fonctionnement sans pression .....	29
13.6	Manchons coulissants haute pression .....	30
<b>14</b>	<b>Accessoires pour calculateur de densité FML621 .....</b>	<b>31</b>
14.1	Device Viewer .....	31
14.2	Généralités .....	31
14.3	Cartes d'extension .....	31
14.4	Interface PROFINET® .....	32
<b>15</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>32</b>
15.1	Entrée .....	32
15.1.1	Variable mesurée .....	32
15.1.2	Gamme de mesure .....	32
15.2	Sortie .....	33
15.2.1	Variante de sortie et d'entrée .....	33
15.2.2	Données de raccordement Ex .....	33
15.3	Environnement .....	33
15.3.1	Gamme de température ambiante ...	33
15.3.2	Température de stockage .....	33
15.3.3	Humidité .....	33
15.3.4	Altitude de service .....	33
15.3.5	Classe climatique .....	33
15.3.6	Indice de protection .....	33
15.3.7	Résistance aux vibrations .....	34
15.3.8	Résistance aux chocs .....	34
15.3.9	Charge mécanique .....	34
15.3.10	Degré de pollution .....	34
15.3.11	Compatibilité électromagnétique ....	34
15.4	Process .....	34
15.4.1	Gamme de température de process ..	34
15.4.2	Choc thermique .....	34
15.4.3	Gamme de pression de process .....	34
15.4.4	Résistance aux dépressions .....	35
15.5	Caractéristiques techniques supplémentaires .	35
<b>Index</b> .....	<b>36</b>	

# 1 Informations relatives au document

## 1.1 But du présent document

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

## 1.2 Symboles

### 1.2.1 Symboles d'avertissement

#### DANGER

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

#### AVERTISSEMENT

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

#### ATTENTION

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.

#### AVIS

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

### 1.2.2 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.

### 1.2.3 Symboles d'outils

 Tournevis plat

 Clé à six pans

 Clé à fourche

### 1.2.4 Symboles pour certains types d'information

 Autorisé

Procédures, process ou actions autorisés.

 Interdit

Procédures, process ou actions interdits.

 Conseil

Indique des informations complémentaires

 Renvoi à la documentation

 Renvoi à une autre section

1, 2, 3 Série d'étapes

### 1.2.5 Symboles utilisés dans les graphiques

A, B, C ... Vue

1, 2, 3 ... Numéros de position

 Zone explosible

 Zone sûre (zone non explosible)

## 2 Consignes de sécurité de base

### 2.1 Exigences imposées au personnel

Le personnel doit satisfaire aux exigences suivantes pour exécuter les tâches nécessaires, p. ex. la mise en service et la maintenance :

- ▶ Personnel qualifié et formé : dispose d'une qualification qui correspond à la fonction et à la tâche concernées
- ▶ Être habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation
- ▶ Être familiarisé avec les réglementations nationales
- ▶ Doit avoir lu et compris les instructions du manuel et de la documentation complémentaire
- ▶ Suivre les instructions et respecter les conditions

### 2.2 Utilisation conforme

- Utiliser l'appareil uniquement pour mesurer la densité de liquides.
- Une utilisation inappropriée peut présenter des risques
- S'assurer que l'appareil est exempt de défauts pendant son fonctionnement
- N'utiliser l'appareil que pour des produits pour lesquels les matériaux en contact avec le produit présentent un niveau de résistance adéquat
- Ne pas dépasser par excès ou par défaut les valeurs limites pertinentes pour l'appareil
  -  Pour plus d'informations, voir la section "Caractéristiques techniques"
  -  Voir la documentation technique

#### 2.2.1 Mauvaise utilisation

Le fabricant décline toute responsabilité quant aux dommages résultant d'une utilisation non réglementaire ou non conforme à l'emploi prévu.

#### Risques résiduels

En raison du transfert de chaleur du process, la température du boîtier de l'électronique et des sous-ensembles qu'il contient peut s'élever à 80 °C (176 °F) pendant le fonctionnement.

Risque de brûlure en cas de contact avec les surfaces !

- ▶ Si nécessaire, assurer une protection contre le contact pour éviter les brûlures.

### 2.3 Sécurité du travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- ▶ Porter un équipement de protection individuelle conforme aux prescriptions nationales.

## 2.4 Sécurité de fonctionnement

Risque de blessure !

- ▶ Ne faire fonctionner l'appareil que s'il est en bon état technique, exempt d'erreurs et de défauts.
- ▶ L'exploitant est responsable de garantir le fonctionnement sans défaut de l'appareil.

### Transformations de l'appareil

Les modifications non autorisées de l'appareil ne sont pas permises et peuvent entraîner des dangers imprévisibles.

- ▶ Si, malgré cela, des modifications sont nécessaires, consulter Endress+Hauser.

### Réparation

Pour garantir la sécurité et la fiabilité opérationnelles continues :

- ▶ N'effectuer les travaux de réparation sur l'appareil que si cela est expressément autorisé.
- ▶ Respecter les prescriptions nationales relatives à la réparation d'un appareil électrique.
- ▶ Utiliser exclusivement des pièces de rechange et des accessoires d'origine Endress+Hauser.

### Zone explosible

Pour éliminer tout danger pour les personnes ou l'installation lorsque l'appareil est utilisé dans une zone explosible (p. ex. protection antidéflagrante) :

- ▶ Vérifier sur la plaque signalétique si l'appareil commandé peut être utilisé pour l'usage prévu dans la zone explosible.
- ▶ Respecter les spécifications de la documentation complémentaire séparée, qui fait partie intégrante de ce manuel.

## 2.5 Sécurité du produit

Le présent appareil a été construit et testé d'après l'état actuel de la technique et les bonnes pratiques d'ingénierie, et a quitté nos locaux en parfait état.

Il répond aux normes générales de sécurité et aux exigences légales. Il est également conforme aux directives UE énumérées dans la déclaration UE de conformité spécifique à l'appareil. Endress+Hauser le confirme en apposant la marque CE sur l'appareil.

## 2.6 Sécurité informatique

Une garantie de notre part n'est accordée qu'à la condition que l'appareil soit installé et utilisé conformément au manuel de mise en service. L'appareil est doté de mécanismes de sécurité intégrés pour empêcher les utilisateurs de modifier les réglages par inadvertance.

Fournir une protection supplémentaire pour l'appareil et le transfert de données de/vers l'appareil

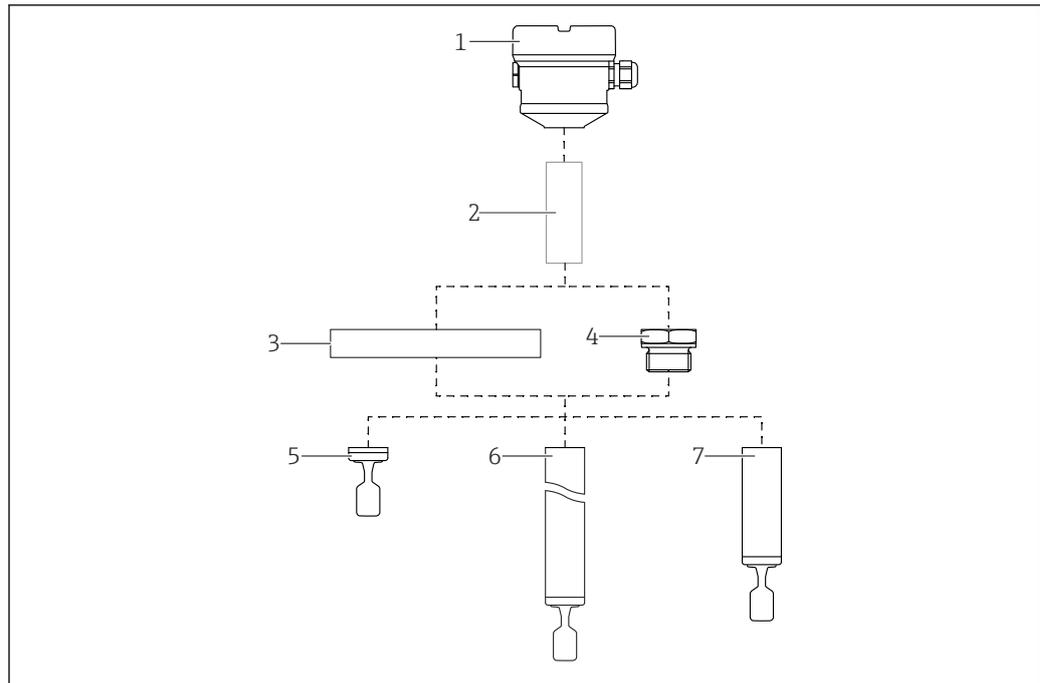
- ▶ Les mesures de sécurité informatique définies dans la politique de sécurité du propriétaire ou de l'exploitant de l'installation doivent être mises en œuvre par les propriétaires ou les exploitants eux-mêmes.

## 3 Description du produit

Capteur Liquiphant FTL51B avec électronique FEL60D

Pour la mesure de la densité de liquides en combinaison avec le calculateur de densité FML621. Également adapté à une utilisation en zone Ex.

### 3.1 Construction du produit



A0046337

#### 1 Construction du produit : Liquiphant FTL51B

- 1 Boîtier avec électronique FEL60D et couvercle
- 2 Réducteur thermique, traversée étanche à la pression (seconde ligne de protection), en option
- 3 Raccord process avec bride (en option)
- 4 Raccord process avec filetage (en option)
- 5 Sonde compacte avec fourche vibrante
- 6 Sonde avec tube prolongateur et fourche vibrante
- 7 Sonde à tube court avec fourche vibrante

## 4 Réception des marchandises et identification du produit

### 4.1 Réception des marchandises

Vérifier les points suivants pendant la réception des marchandises :

- Les références de commande figurant sur le bon de livraison et l'autocollant du produit sont-elles identiques ?
- Les marchandises sont-elles intactes ?
- Les données de la plaque signalétique correspondent-elles aux informations de commande figurant sur le bon de livraison ?
- Si nécessaire (voir la plaque signalétique) : des Conseils de sécurité p. ex. XA, sont-ils fournis ?



Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, contacter le fabricant.

## 4.2 Identification du produit

Les options suivantes sont disponibles pour l'identification de l'appareil :

- Spécifications de la plaque signalétique
- Référence de commande étendue (Extended order code) avec énumération des caractéristiques de l'appareil sur le bordereau de livraison
- Entrer le numéro de série des plaques signalétiques dans *W@MDevice Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer). Toutes les informations sur l'appareil de mesure sont affichées ainsi qu'un aperçu de l'étendue de la documentation technique fournie.
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans *l'Endress+Hauser Operations App* ou scanner le code matriciel 2D figurant sur la plaque signalétique à l'aide de *l'Endress+Hauser Operations App*

### 4.2.1 Plaque signalétique

Les informations requises par la loi et pertinentes pour l'appareil sont indiquées sur la plaque signalétique, p. ex :

- Identification du fabricant
- Référence, référence de commande étendue, numéro de série
- Caractéristiques techniques, indice de protection
- Version de firmware, version de hardware
- Informations relative à l'agrément, référence aux Conseils de sécurité (XA)
- Code DataMatrix (informations sur l'appareil)

### 4.2.2 Adresse du fabricant

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Allemagne  
Lieu de fabrication : voir plaque signalétique.

## 4.3 Stockage et transport

### 4.3.1 Conditions de stockage

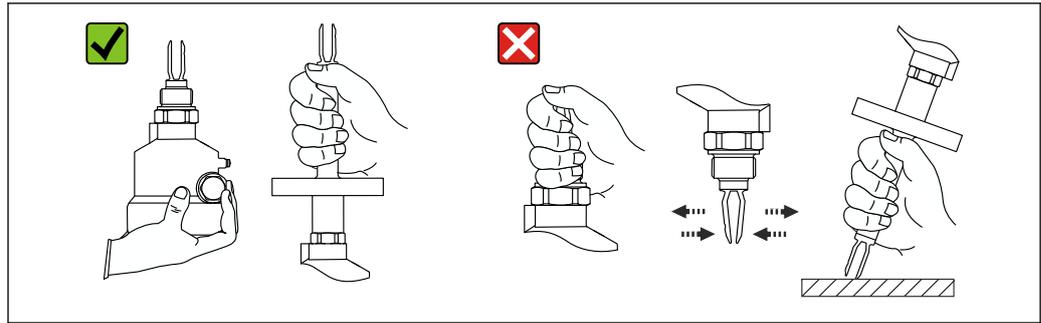
Utiliser l'emballage d'origine.

#### Température de stockage

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

### 4.3.2 Transport de l'appareil

- Transporter l'appareil au point de mesure dans son emballage d'origine
- Tenir l'appareil par le boîtier, le réducteur thermique, la bride ou le tube prolongateur
- Ne pas déformer, ni raccourcir ou rallonger la fourche vibrante



A0034846

2 Manipulation de l'appareil pendant le transport

## 5 Montage

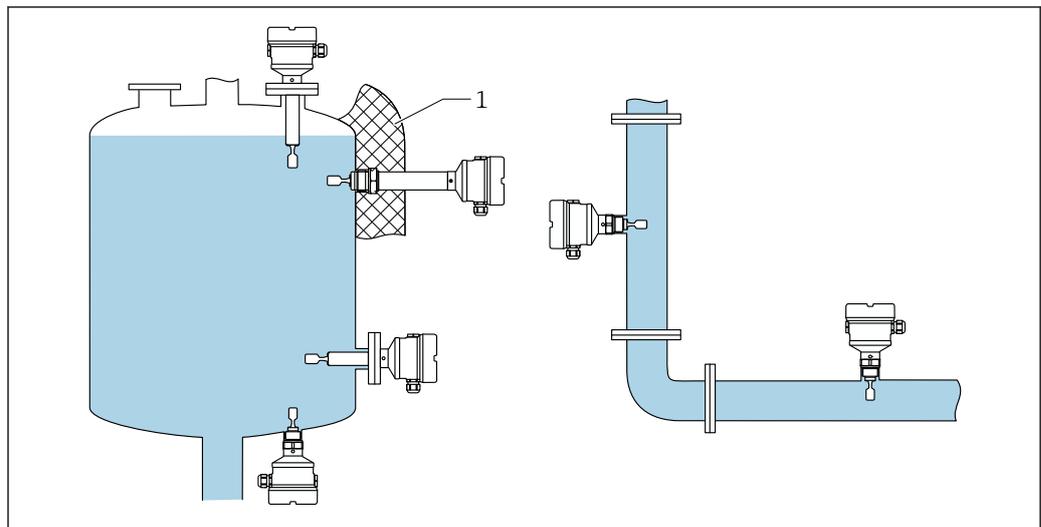
### ⚠ AVERTISSEMENT

Perte de l'indice de protection si l'appareil est ouvert dans un environnement humide.

- N'installer l'appareil que dans un environnement sec !

Instructions de montage

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



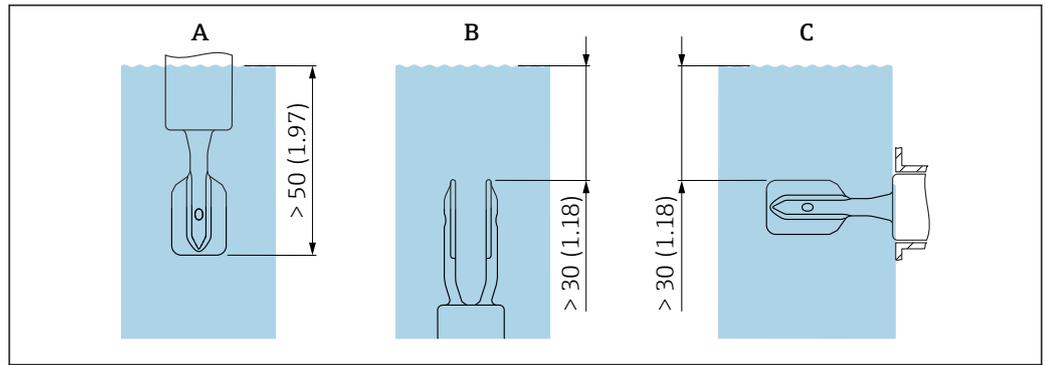
A0039739

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

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

### 5.1 Conditions de montage

Pour la mesure de densité, la fourche vibrante doit toujours être complètement immergée.



A0039685

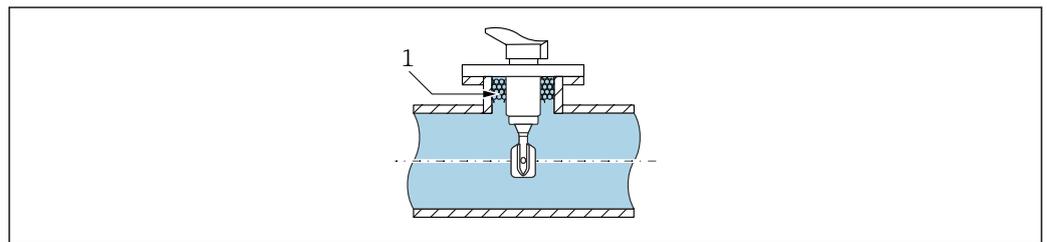
Unité de mesure mm (in)

- A Montage par le dessus  
 B Montage par le dessous  
 C Montage latéral

### 5.1.1 Vitesse d'écoulement – montage dans des conduites

#### Montage de la fourche vibrante dans l'écoulement de produit

- Vitesse d'écoulement :  $< 2$  m (6,6 ft) par seconde
- Préviend la formation de bulles d'air (1)

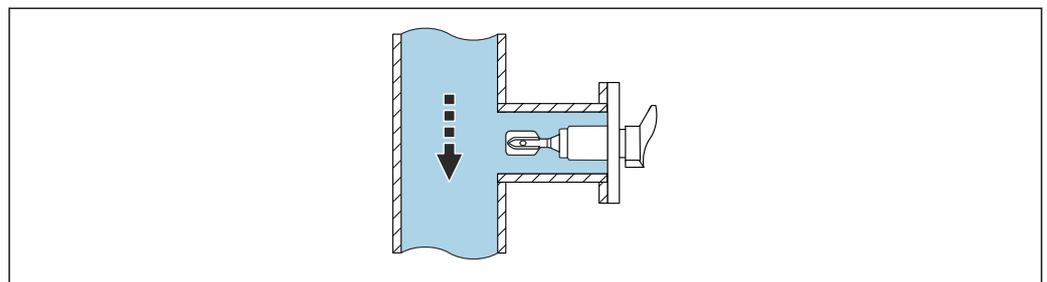


A0039718

- 4 Exemple de montage dans des conduites dans l'écoulement de produit

#### Montage de la fourche vibrante positionnée à l'écart de l'écoulement direct de produit

Vitesse d'écoulement :  $< 2 \dots 5$  m (6,6 ... 16 ft) par seconde



A0039721

- 5 Exemple de montage dans des conduites à l'écart de l'écoulement direct de produit

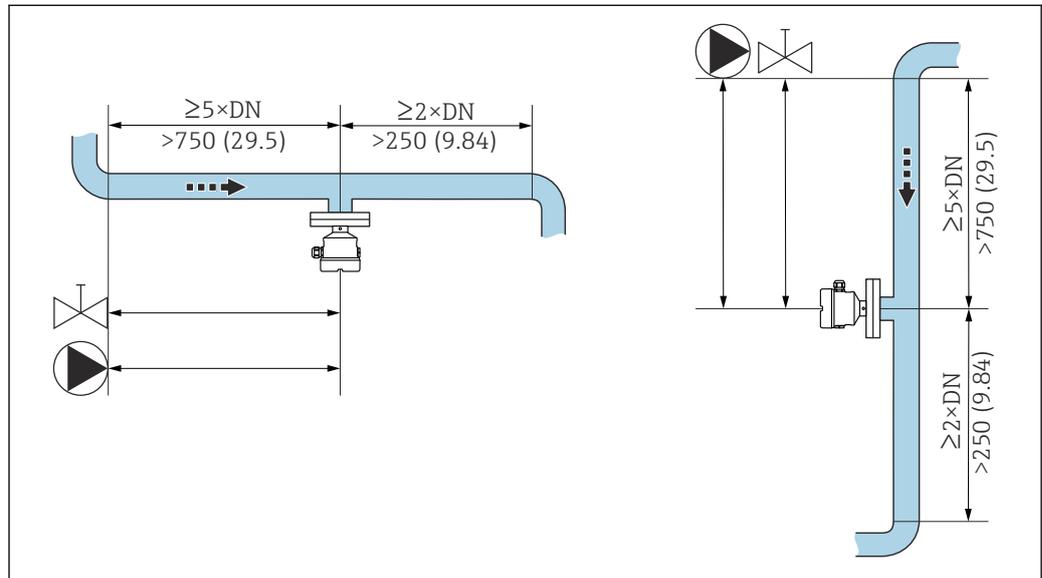
### 5.1.2 Longueurs droites d'entrée et de sortie

#### Longueur droite d'entrée

Monter le capteur aussi loin que possible des accessoires tels que vannes, tés, coudes, coudes à bride, etc.

Pour être conforme à la spécification de précision, la section d'entrée doit répondre aux exigences suivantes :

Longueur droite d'entrée :  $\geq 5 \times \text{DN}$  (diamètre nominal) - min. 750 mm (29,5 in)



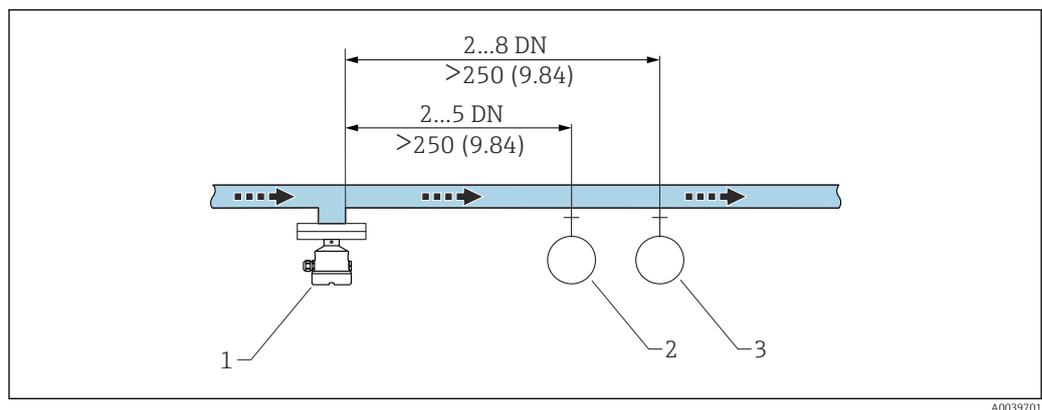
6 Montage de la section d'entrée. Unité de mesure mm (in)

### Longueur droite de sortie

Pour être conforme à la spécification de précision, la section de sortie doit répondre aux exigences suivantes :

Longueur droite de sortie :  $\geq 2 \times \text{DN}$  (diamètre nominal) - min. 250 mm (9,84 in)

Le capteur de pression et de température doit être monté sur le côté sortie du sens d'écoulement en aval du capteur de densité Liquiphant. En cas de montage de points de mesure de pression et de température en aval de l'appareil, s'assurer que la distance entre le point de mesure et l'appareil est suffisante.



7 Montage de la section de sortie. Unité de mesure mm (in)

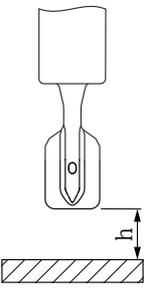
- 1 Capteur de densité Liquiphant
- 2 Point de mesure de pression
- 3 Point de mesure de température

### 5.1.3 Facteur de correction

Si les conditions de montage ont une influence sur la vibration de la fourche vibrante, il est possible de rectifier le résultat de mesure au moyen d'un facteur de correction ( $r$ ).

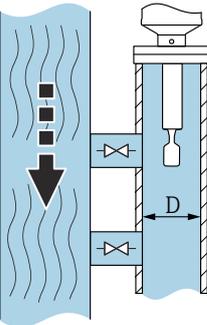
**Montage standard**

Facteur de correction "r" pour la hauteur "h", à entrer dans le calculateur de densité FML621 ou ReadWin2000 :

	<b>h</b>	<b>r</b>
 <p style="text-align: center;">A0039687</p>	12 mm (0,47 in)	1.0026
	14 mm (0,55 in)	1.0016
	16 mm (0,63 in)	1.0011
	18 mm (0,71 in)	1.0008
	20 mm (0,79 in)	1.0006
	22 mm (0,87 in)	1.0005
	24 mm (0,94 in)	1.0004
	26 mm (1,02 in)	1.0004
	28 mm (1,10 in)	1.0004
	30 mm (1,18 in)	1.0003
	32 mm (1,26 in)	1.0003
	34 mm (1,34 in)	1.0002
	36 mm (1,42 in)	1.0001
	38 mm (1,50 in)	1.0001
	40 mm (1,57 in)	1.0000

**Montage dans un bypass**

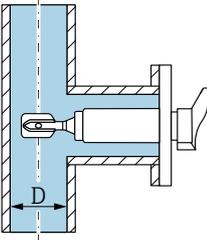
Facteur de correction "r" pour le diamètre intérieur de bypass "D", à entrer dans le calculateur de densité FML621 ou ReadWin2000 :

	<b>D</b>	<b>r</b>
 <p style="text-align: center;">A0039689</p>	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1.0191
	46 mm (1,81 in)	1.0162
	48 mm (1,89 in)	1.0137
	50 mm (1,97 in)	1.0116
	52 mm (2,05 in)	1.0098
	54 mm (2,13 in)	1.0083
	56 mm (2,20 in)	1.0070
	58 mm (2,28 in)	1.0059
	60 mm (2,36 in)	1.0050
	62 mm (2,44 in)	1.0042
	64 mm (2,52 in)	1.0035
	66 mm (2,60 in)	1.0030
	68 mm (2,68 in)	1.0025
	70 mm (2,76 in)	1.0021
	72 mm (2,83 in)	1.0017
	74 mm (2,91 in)	1.0014
	76 mm (2,99 in)	1.0012
	78 mm (3,07 in)	1.0010

	D	r
	80 mm (3,15 in)	1.0008
	82 mm (3,23 in)	1.0006
	84 mm (3,31 in)	1.0005
	86 mm (3,39 in)	1.0004
	88 mm (3,46 in)	1.0003
	90 mm (3,54 in)	1.0003
	92 mm (3,62 in)	1.0002
	94 mm (3,70 in)	1.0002
	96 mm (3,78 in)	1.0001
	98 mm (3,86 in)	1.0001
	100 mm (3,94 in)	1.0001
	>100 mm (3,94 in)	1.0000

### Montage dans une conduite

Facteur de correction "r" pour le diamètre intérieur de conduite "D", à entrer dans le calculateur de densité FML621 ou ReadWin2000 :

	D	r
	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1.0225
	46 mm (1,81 in)	1.0167
	48 mm (1,89 in)	1.0125
	50 mm (1,97 in)	1.0096
	52 mm (2,05 in)	1.0075
	54 mm (2,13 in)	1.0061
	56 mm (2,20 in)	1.0051
	58 mm (2,28 in)	1.0044
	60 mm (2,36 in)	1.0039
	62 mm (2,44 in)	1.0035
	64 mm (2,52 in)	1.0032
	66 mm (2,60 in)	1.0028
	68 mm (2,68 in)	1.0025
	70 mm (2,76 in)	1.0022
	72 mm (2,83 in)	1.0020
	74 mm (2,91 in)	1.0017
	76 mm (2,99 in)	1.0015
	78 mm (3,07 in)	1.0012
	80 mm (3,15 in)	1.0009
82 mm (3,23 in)	1.0007	
84 mm (3,31 in)	1.0005	
86 mm (3,39 in)	1.0004	
88 mm (3,46 in)	1.0003	
90 mm (3,54 in)	1.0002	

	D	r
	92 mm (3,62 in)	1.0002
	94 mm (3,70 in)	1.0001
	96 mm (3,78 in)	1.0001
	98 mm (3,86 in)	1.0001
	100 mm (3,94 in)	1.0001
	>100 mm (3,94 in)	1.0000

#### 5.1.4 Éviter les dépôts

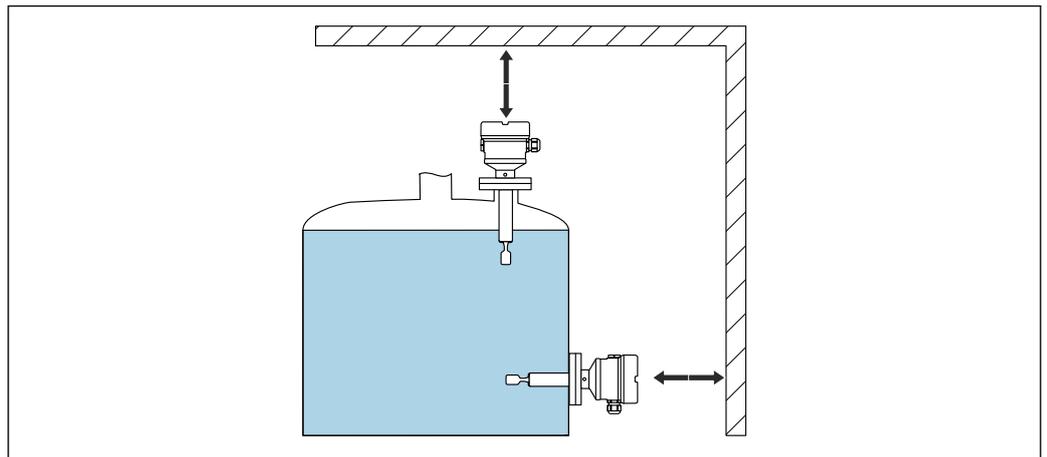
##### AVIS

La présence de dépôts ou de corrosion sur la fourche vibrante fausse les résultats de mesure et doit être évitée !

- ▶ Prévoir des opérations de maintenance à intervalles réguliers si nécessaire !

#### 5.1.5 Tenir compte de l'espace libre

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

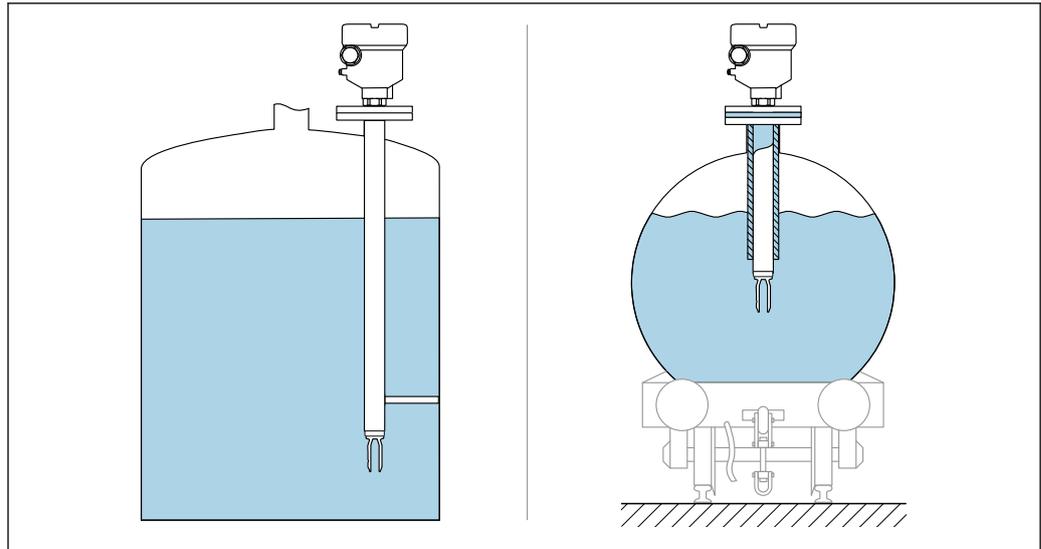


A0039741

8 Tenir compte de l'espace libre

#### 5.1.6 Étayer l'appareil

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

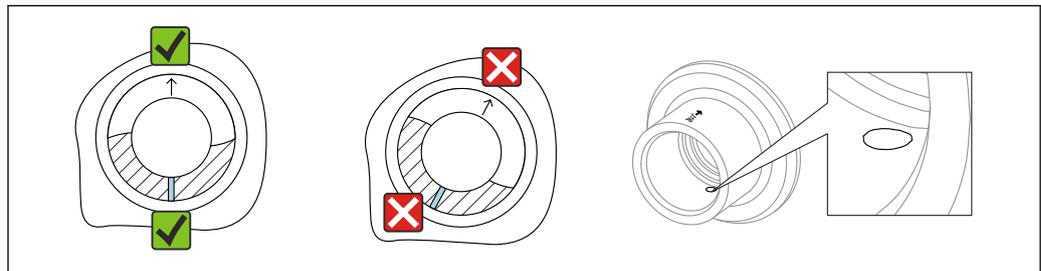


A0039742

■ 9 Exemples d'étayage en cas de charge dynamique

### 5.1.7 Manchons à souder avec orifice de fuite

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



A0039230

■ 10 Manchons à souder avec orifice de fuite

## 5.2 Montage de l'appareil

### 5.2.1 Outil nécessaire

- Clé à fourche pour le montage du capteur
- Clé à six pans pour la vis de blocage du boîtier

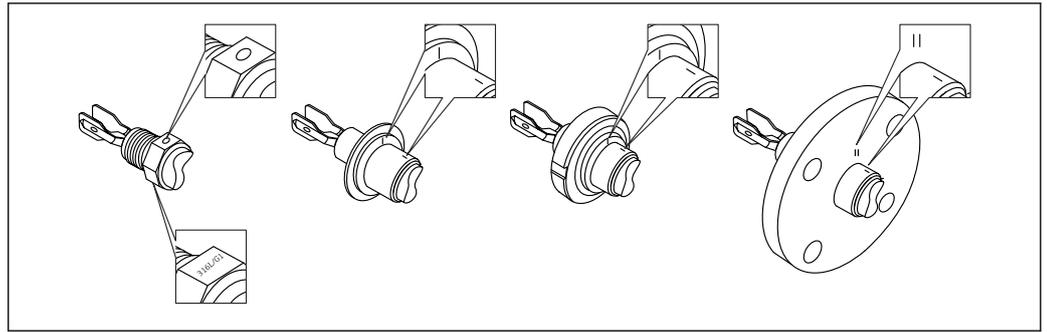
### 5.2.2 Montage

#### Aligner la fourche vibrante à l'aide du marquage

La fourche vibrante peut être alignée à l'aide du marquage. Le produit peut ainsi s'écouler facilement et les dépôts sont évités.

Les marquages peuvent inclure les éléments suivants :

- Informations sur le matériau, nom du filetage ou cercle sur l'écrou hexagonal ou sur le manchon à souder
- Symbole II à l'arrière de la bride ou du raccord Tri-Clamp

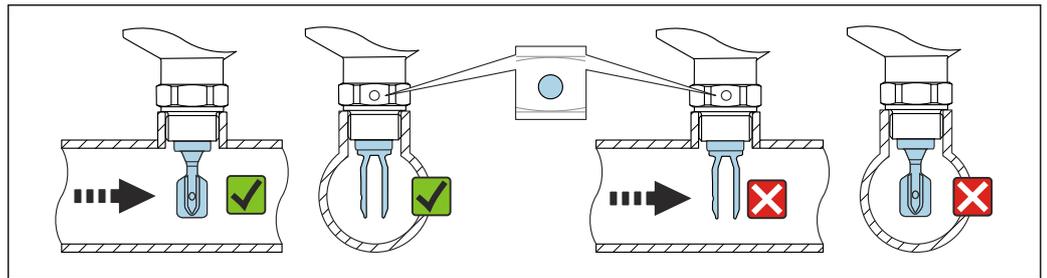


A0039125

11 Repère pour l'alignement de la fourche vibrante

### Montage dans des conduites

- Vitesse d'écoulement jusqu'à 5 m/s avec viscosité 1 mPa·s et densité 1 g/cm<sup>3</sup> (SGU). Vérifier le bon fonctionnement en cas de conditions différentes du produit de process.
- Vitesse d'écoulement > 2 m/s : mettre en œuvre des mesures structurales afin d'éloigner la fourche vibrante de l'écoulement direct du produit. Exemples : un bypass ou une augmentation du diamètre de conduite afin de réduire le débit.
- L'écoulement ne sera pas entravé de manière significative si la fourche vibrante est correctement alignée et si le repère est orienté dans la direction de l'écoulement.
- Le marquage est visible lors du montage.

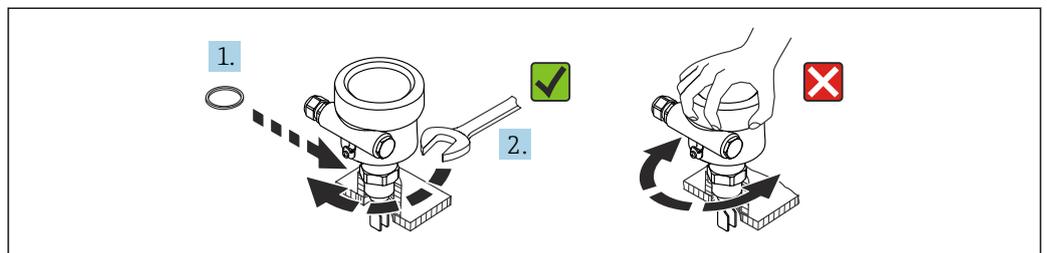


A0034851

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

### Vissage de l'appareil

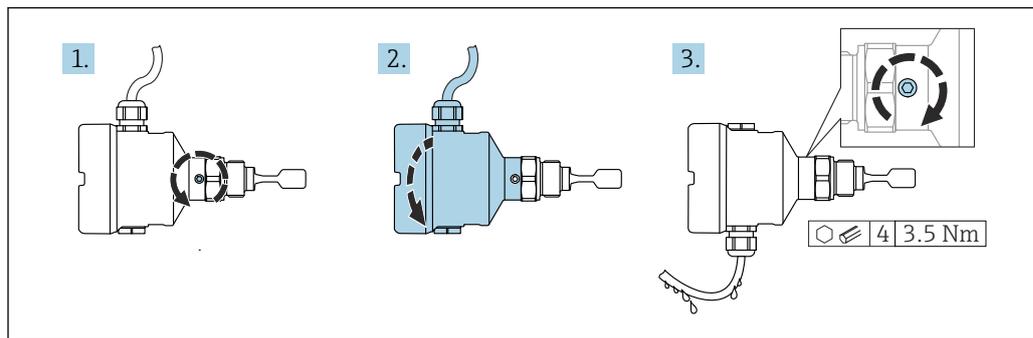
- Tourner uniquement par le boulon hexagonal, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- Ne pas tourner au niveau du boîtier !



A0034852

13 Vissage de l'appareil

### Alignement de l'entrée de câble



14 Boîtier avec vis de blocage externe et boucle de drainage

**i** La vis de blocage n'est pas serrée à la livraison de l'appareil.

1. Desserrer la vis de blocage externe (1,5 tour max.).
2. Tourner le boîtier, positionner l'entrée de câble.
  - ↳ Éviter l'humidité dans le boîtier, prévoir une boucle pour permettre l'évacuation de l'humidité.
3. Serrer la vis de blocage externe.

## 5.3 Manchons coulissants

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

## 5.4 Contrôle du montage

- L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?
  - L'appareil de mesure satisfait-il aux spécifications du point de mesure ?
- Par exemple :
- Température de process
  - Pression de process
  - Température ambiante
  - Gamme de mesure
- Le numéro et le marquage du point de mesure sont-ils corrects (contrôle visuel) ?
  - L'appareil est-il suffisamment protégé contre l'humidité et le rayonnement direct du soleil ?
  - L'appareil est-il correctement fixé ?

## 6 Raccordement électrique

### 6.1 Outil nécessaire

- Tournevis pour le raccordement électrique
- Clé à 6 pans creux pour la vis du verrou de couvercle

### 6.2 Exigences de raccordement

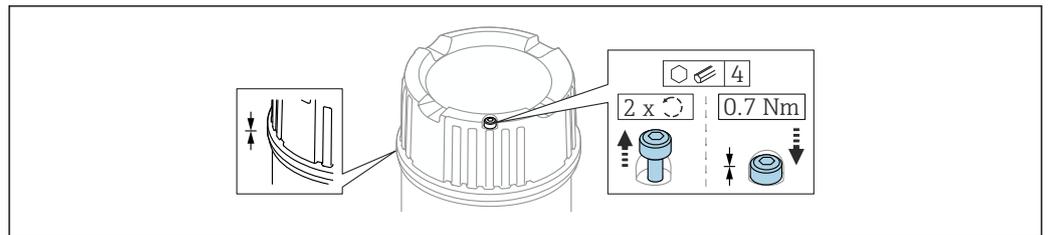
#### 6.2.1 Couvercle avec vis de fixation

Dans le cas d'appareils destinés à une utilisation en zone explosible et disposant d'un mode de protection donné, le couvercle est scellé par une vis de fixation.

#### AVIS

**Si la vis de fixation n'est pas positionnée correctement, le couvercle ne peut pas assurer l'étanchéité.**

- ▶ Ouvrir le couvercle : desserrer la vis du verrou du couvercle de 2 tours max. pour que la vis ne tombe pas. Monter le couvercle et vérifier l'étanchéité du couvercle.
- ▶ Fermer le couvercle : visser fermement le couvercle sur le boîtier, en veillant à ce que la vis de fixation soit correctement positionnée. Il ne doit pas y avoir d'espace entre le couvercle et le boîtier.



A0039520

15 Couvercle avec vis de fixation

#### 6.2.2 Raccordement de la terre de protection (PE)

Lorsque l'appareil est utilisé en atmosphère explosible, il doit toujours être inclus dans la compensation de potentiel du système, quelle que soit la tension de service. Cela est possible en se raccordant à la prise de terre de protection intérieure ou extérieure (PE).

### 6.3 Raccordement de l'appareil

#### i Filetage du boîtier

Le filetage du compartiment de l'électronique et du compartiment de raccordement est recouvert d'un vernis lubrifiant.

- ✘ Éviter une lubrification supplémentaire.

#### 6.3.1 Densité 2 fils (électronique FEL60D) pour la mesure de densité

#### AVIS

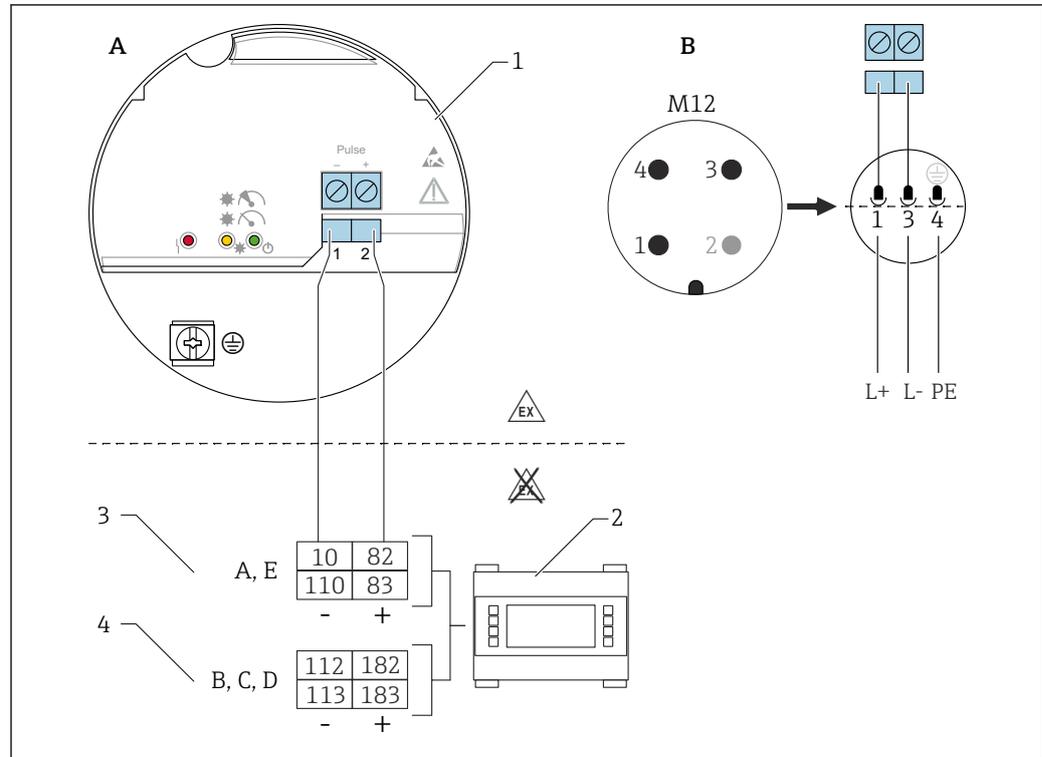
**Le fonctionnement avec d'autres unités de commutation n'est pas autorisé.**

Destruction de composants électroniques.

- ▶ Ne pas monter l'électronique FEL60D dans des appareils qui étaient utilisés à l'origine comme détecteurs de niveau.

### Affectation des bornes

Le signal de sortie du capteur de densité est basé sur la technologie à impulsions. Avec l'aide de ce signal, la fréquence de la fourche est transmise continuellement au calculateur de densité FML621.



A0036059

16 Schéma de raccordement : raccordement de l'électronique FEL60D au calculateur de densité FML621

- A Câble de raccordement avec bornes
- B Câble de raccordement avec connecteur M12 dans le boîtier selon la norme EN61131-2
- 1 Électronique FEL60D
- 2 Calculateur de densité FML621
- 3 Emplacements A, E avec cartes d'extension (déjà incluses dans l'unité de base)
- 4 Emplacements B, C, D avec cartes d'extension (en option)

### Tension d'alimentation

$U = 24 V_{DC} \pm 15 \%$ , convient uniquement pour le raccordement au calculateur de densité FML621

### Consommation électrique

$P < 160 \text{ mW}$

### Consommation de courant

$I < 10 \text{ mA}$

### Parafoudre

Catégorie de surtension II

## Ajustage

### Il existe 3 types d'ajustage différents :

- Ajustage standard (configuration de commande) :  
Les deux paramètres de fourche sont déterminés à l'usine pour décrire les caractéristiques du capteur et sont fournis dans le rapport d'étalonnage avec le produit. Ces paramètres doivent être transmis au calculateur de densité FML621.
- Ajustage spécial (sélectionner dans le Configurateur de produit) :  
Les trois paramètres de fourche sont déterminés à l'usine pour décrire les caractéristiques du capteur et sont fournis dans le rapport d'étalonnage avec le produit. Ces paramètres doivent être transmis au calculateur de densité FML621.  
Ce type d'ajustage permet d'obtenir un niveau de précision supérieur.
- Ajustage sur le terrain :  
Avec un ajustage sur le terrain, la densité déterminée par l'utilisateur est transmise au FML621.



Tous les paramètres nécessaires du Liquiphant Densité sont documentés dans le **rapport d'ajustage** et dans la **fiche du capteur**.

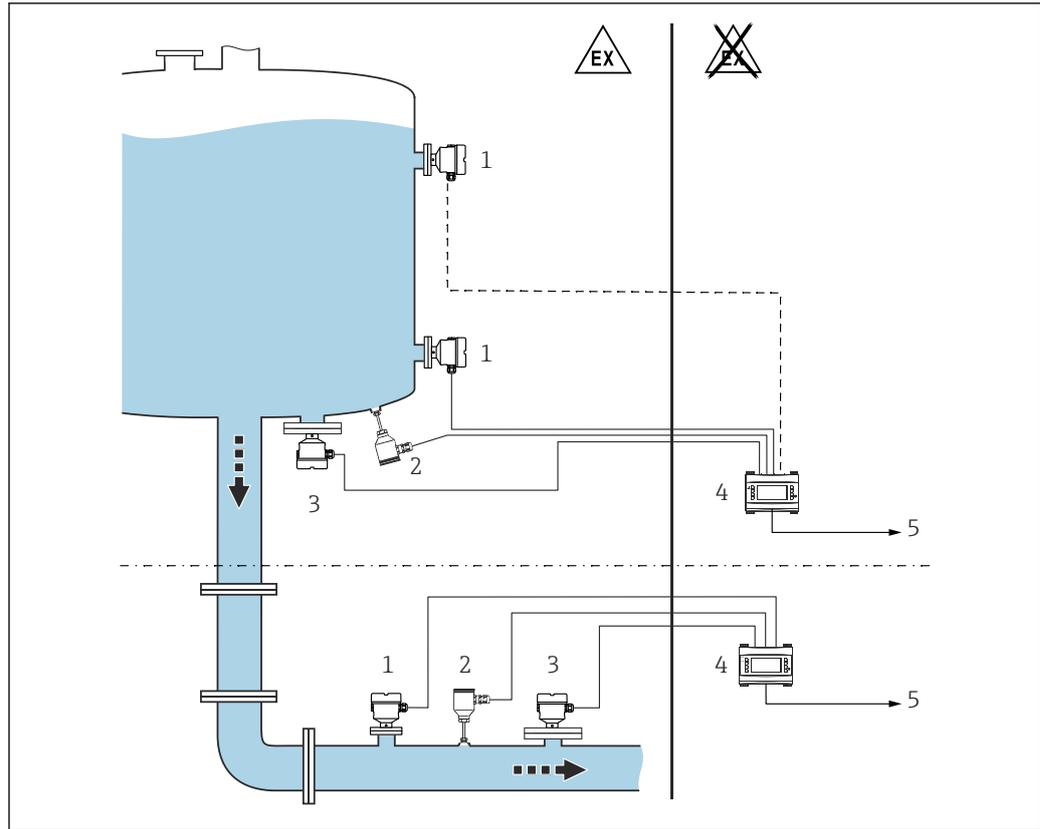
Les documents sont joints à la livraison.



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

## Mesure de densité

Le Liquiphant Densité mesure la densité d'un produit liquide dans des conduites et des cuves. L'appareil est adapté pour tous les fluides à viscosité newtonienne idéale. Par ailleurs, l'appareil est également adapté pour une utilisation en zone explosible.



A0039632

17 Mesure de densité avec le calculateur de densité FML621

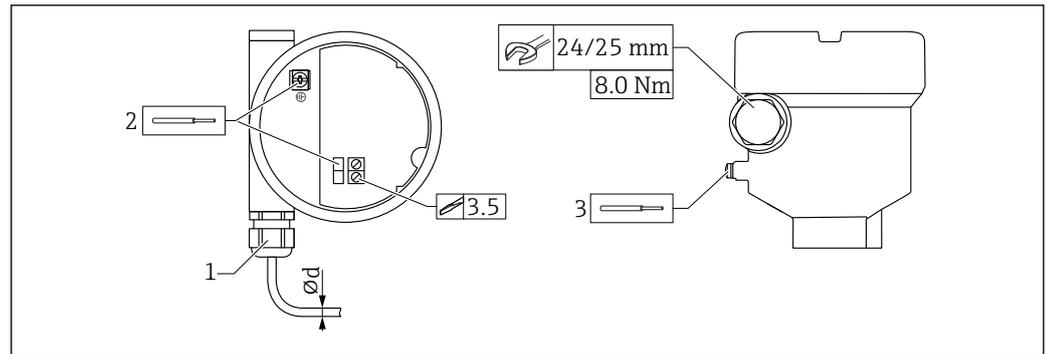
- 1 Liquiphant Densité → Sortie impulsion
- 2 Capteur de température, p. ex. sortie 4 ... 20 mA
- 3 Transmetteur de pression 4 ... 20 mA, sortie requise pour les changements de pression >6 bar
- 4 Liquiphant avec calculateur de densité FML621 et unité d'affichage et de configuration
- 5 API

- i** La mesure peut être influencée par :
- des bulles d'air au niveau du capteur
  - une unité non entièrement recouverte par le produit
  - une accumulation de matières solides sur le capteur
  - une vitesse d'écoulement élevée dans les conduites
  - une turbulence importante dans la conduite due à des sections d'entrée et de sortie trop courtes
  - la corrosion de la fourche
  - un comportement non newtonien – non idéalement visqueux – des fluides

### 6.3.2 Raccordement des câbles

#### Outils requis

- Tournevis plat (0,6 mm x 3,5 mm) pour bornes
- Outil approprié avec cote sur plats AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) pour presse-étoupe M20



A0018023

18 Exemple de presse-étoupe avec entrée de câble, électronique avec bornes

- 1 Presse-étoupe M20 (avec entrée de câble), exemple
  - 2 Section de conducteur max. 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG14), borne de terre à l'intérieur du boîtier + bornes sur l'électronique
  - 3 Section de conducteur max. 4,0 mm<sup>2</sup> (AWG12), borne de terre à l'extérieur du boîtier (exemple : boîtier plastique avec raccordement externe de la terre de protection (PE))
- Ød Laiton nickelé 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in),  
Plastique 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in),  
Inox 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

### **i** Tenir compte des indications suivantes en cas d'utilisation d'un presse-étoupe M20

Après l'entrée de câble :

- Contre-serrer le presse-étoupe
- Serrer l'écrou-raccord du presse-étoupe à 8 Nm (5,9 lbf ft)
- Visser le presse-étoupe fourni dans le boîtier et serrer à 3,75 Nm (2,76 lbf ft)

### 6.3.3 Contrôle du raccordement

- L'appareil et les câbles sont-ils intacts (contrôle visuel) ?
- Les câbles utilisés satisfont-ils aux exigences ?
- Les câbles montés sont-ils dotés d'une décharge de traction adéquate ?
- Les presse-étoupe sont-ils correctement montés et serrés ?
- La tension d'alimentation correspond-elle aux indications figurant sur la plaque signalétique ?
- Pas d'inversion de polarité, l'affectation des bornes est-elle correcte ?
- Lorsque la tension d'alimentation est présente : la LED verte est-elle allumée ?
- Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et serrés ?
- Option : Le couvercle est-il serré avec la vis de fixation ?

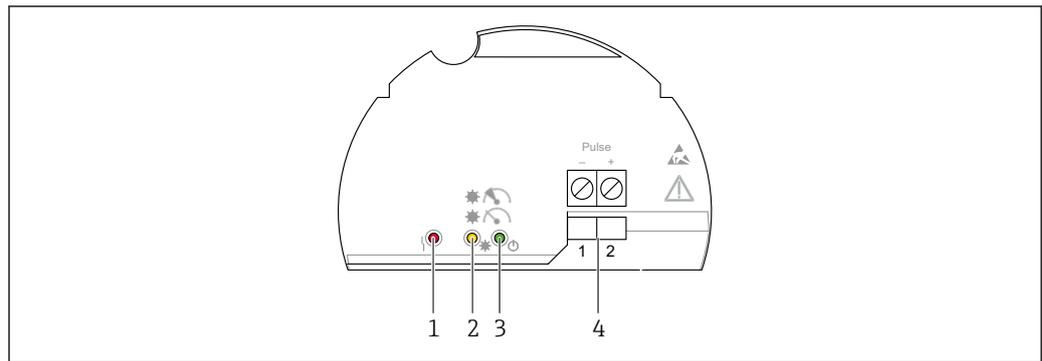
## 7 Options de configuration

### 7.1 Aperçu des options de configuration

#### 7.1.1 Concept de configuration

Configuration avec le calculateur de densité FML621. Pour plus de détails, voir la documentation du calculateur de densité FML621.

#### 7.1.2 Éléments de l'électronique



A0039683

19 Électronique FEL60D

- 1 LED rouge, pour avertissement ou alarme
- 2 LED jaune, stabilité de la mesure
- 3 LED verte, état de fonctionnement (l'appareil est sous tension)
- 4 Bornes de sortie impulsion

## 8 Mise en service

### 8.1 Contrôle de fonctionnement

Avant la mise en service du point de mesure, vérifier que les contrôles du montage et du raccordement (check-list) ont été effectués :

- Section "Contrôle du montage"
- Section "Contrôle du raccordement"

### 8.2 Mise sous tension de l'appareil

► Mise sous tension

↳ La LED verte est allumée et la LED jaune clignote 2 à 3 fois

La mesure est stable si les deux LED (verte et jaune) sont allumées.

## 9 Configuration

### 9.1 Témoins lumineux

#### LED jaune

Symboles, informations

 /  Mesure stable

 /  Mesure / conditions de process instables

● Maintenance requise

#### LED verte

Symboles, informations

 /  Mise sous tension

 / ● Mise hors tension

#### LED rouge

Symboles, informations

⚡ / ● Aucun défaut

 Maintenance requise

 Défaut appareil



Pour plus d'informations, voir l'Information technique pour le Liquiphant Densité.

## 10 Diagnostic et suppression des défauts

L'appareil indique les avertissements et les erreurs via les LED situées sur l'électronique. Les erreurs diagnostiquées par l'appareil sont affichées conformément à NE107. En fonction du message de diagnostic, l'appareil se comporte selon un avertissement ou une condition de défaut.

L'appareil se comporte conformément à la recommandation NAMUR NE131 "Exigences des appareils normalisés NAMUR pour les appareils de terrain destinés à des applications standard".

### 10.1 Informations de diagnostic via les LED

#### 10.1.1 LED sur l'électronique

##### Indicateur : alimentation ou hors tension

- Pas de tension d'alimentation : contrôler la tension d'alimentation
- Polarité inversée : contrôler l'affectation des bornes
- Le câble de signaux est défectueux : contrôler le câble de signaux
- Affectation des bornes incorrecte sur le FML : contrôler la configuration des bornes sur le FML621

##### Indicateur : conditions de process instables

- Vibrations extrêmes provenant d'une source externe : isoler le point de mesure pour le protéger des vibrations
- Turbulences d'écoulement extrêmes : veiller à obtenir une section calme pour procéder à la mesure
- Débit > 2 m/s : maintenir la fourche vibrante à l'écart de l'écoulement direct de produit
- Formation de dépôts : retirer les dépôts, prévoir un nettoyage à intervalles réguliers

**Indicateur**  : **maintenance requise**

- Vibrations extrêmes provenant d'une source externe : isoler le point de mesure pour le protéger des vibrations
- Débit > 2 m/s : maintenir la fourche vibrante à l'écart de l'écoulement direct de produit
- Formation de dépôts : retirer les dépôts, prévoir un nettoyage à intervalles réguliers
- La fourche vibrante est bloquée : changer de position de montage

**Indicateur**  : **défaut appareil**

- L'électronique est défectueuse : remplacer l'électronique
- Pas de connexion au capteur : remplacer le capteur

## 10.2 Historique du firmware

**V01.00.zz (06.2019)**

- Valable pour l'électronique : FEL60D
- Valable à partir de la version de documentation : BA01974F/00/EN/01.19 (Liquiphant FTL51B Densité)
- Modifications : aucune ; 1ère version (software d'origine)

## 11 Maintenance

En principe, l'appareil ne requiert pas de maintenance spécifique.

### 11.1 Opérations de maintenance

#### 11.1.1 Nettoyage

Il est interdit d'utiliser l'appareil avec des produits abrasifs. L'abrasion du matériau sur la fourche vibrante peut entraîner un dysfonctionnement de l'appareil.

- Nettoyer la fourche vibrante si nécessaire
- Le nettoyage est également possible à l'état monté, p. ex. NEP Nettoyage en place et SEP Stérilisation en place

## 12 Réparation

### 12.1 Généralités

#### 12.1.1 Concept de réparation

Concept de réparation Endress+Hauser

- Les appareils sont de construction modulaire
- Les clients peuvent effectuer des réparations

 Pour plus de renseignements sur le SAV et les pièces de rechange, contacter Endress+Hauser.

### 12.1.2 Réparation des appareils certifiés Ex

#### AVERTISSEMENT

**Une réparation incorrecte peut affecter la sécurité électrique !**

Risque d'explosion !

- ▶ Seul un personnel spécialisé ou l'équipe du SAV Endress+Hauser est autorisé à effectuer des réparations sur les appareils certifiés Ex.
- ▶ Il faut obligatoirement respecter les normes et les directives nationales en vigueur concernant les zones explosibles, ainsi que les Conseils de sécurité et les certificats.
- ▶ Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine Endress+Hauser.
- ▶ Noter la désignation de l'appareil sur la plaque signalétique. Les pièces ne doivent être remplacées que par des pièces identiques.
- ▶ Les réparations doivent être effectuées conformément aux instructions.
- ▶ Seule l'équipe de SAV Endress+Hauser est autorisée à modifier un appareil certifié et à le transformer en une autre version certifiée.
- ▶ Toutes les réparations et modifications doivent être documentées.

## 12.2 Pièces de rechange

- Certains composants d'appareil remplaçables sont identifiés par une plaque signalétique de pièce de rechange. Celle-ci contient des informations sur la pièce de rechange.
- Toutes les pièces de rechange pour l'appareil de mesure avec la référence de commande sont listées dans le *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) et peuvent être commandées. Si elles sont disponibles, les utilisateurs peuvent également télécharger les instructions de montage associées.

 Numéro de série de l'appareil ou QR code :  
Situé sur l'appareil et la plaque signalétique de pièce de rechange.

## 12.3 Retour de matériel

Les exigences pour un retour sûr de l'appareil peuvent varier en fonction du type d'appareil et de la législation nationale.

1. Consulter la page web pour les informations :  
<http://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Sélectionner la région.
2. Retourner l'appareil s'il a besoin d'être réparé ou étalonné en usine, ou si le mauvais appareil a été commandé ou livré.

## 12.4 Mise au rebut



Si la directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) l'exige, le produit porte le symbole représenté afin de réduire la mise au rebut des DEEE comme déchets municipaux non triés. Ne pas éliminer les produits portant ce marquage comme des déchets municipaux non triés. Les retourner au fabricant en vue de leur mise au rebut dans les conditions applicables.

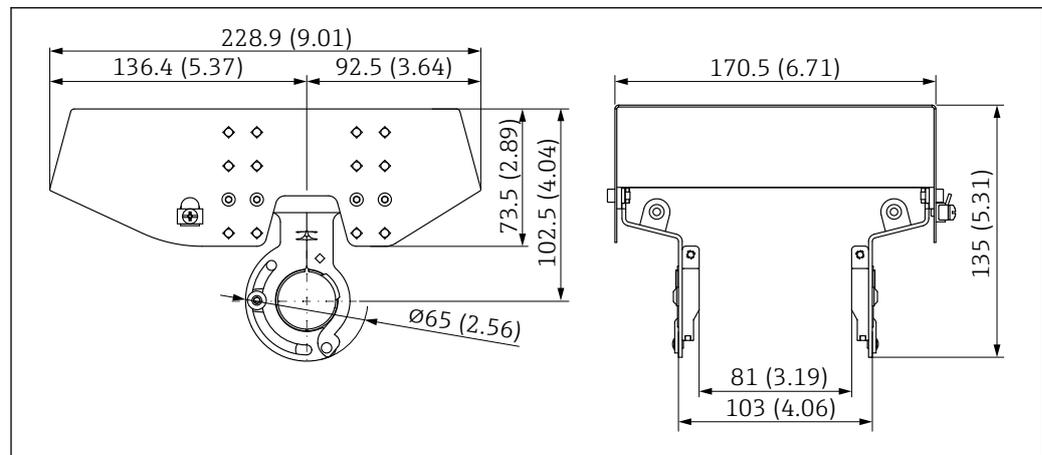
## 13 Accessoires pour le Liquiphant Densité

### 13.1 Device Viewer

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

### 13.2 Capot de protection climatique pour boîtier à compartiment double, aluminium

- Matériau : inox 316L
- Référence : 71438303

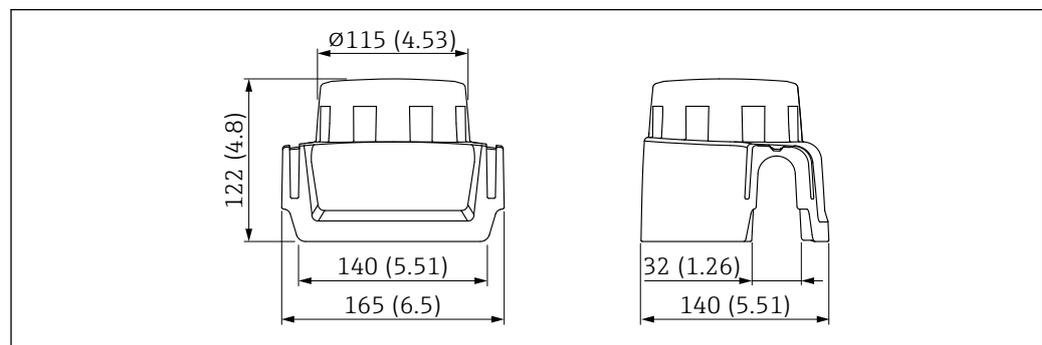


A0039231

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

### 13.3 Capot de protection climatique pour boîtier à simple compartiment, aluminium ou 316L, fonte

- Matériau : plastique
- Référence : 71438291



A0038280

21 Capot de protection climatique pour boîtier à simple compartiment, aluminium ou 316L, fonte. Unité de mesure mm (in)

### 13.4 Connecteur femelle M12

**i** Les connecteurs femelles M12 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
- Câble PVC 5 m (16 ft) (orange)
- Écrou fou 316L (1.4435)
- Corps : PVC
- Référence : 52024216

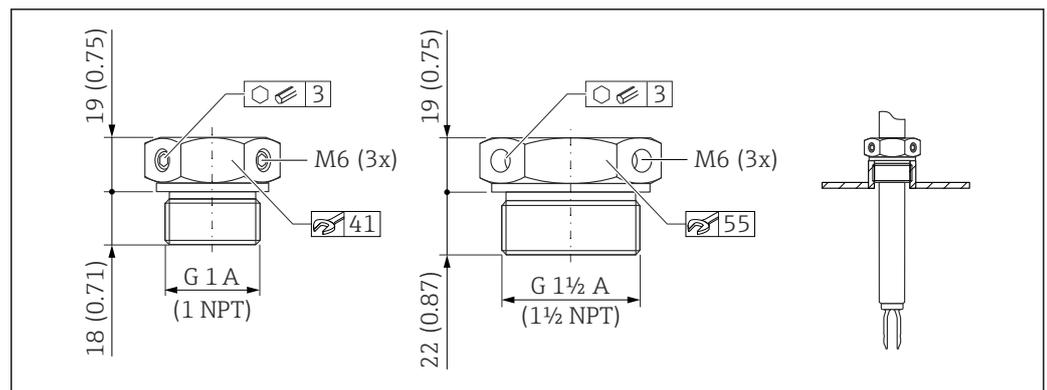
**Connecteur femelle M12 IP67**

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

### 13.5 Manchons couissants pour un fonctionnement sans pression

 Ne conviennent pas pour une utilisation en zone Ex.

Pour montage par le haut et immersion dans le liquide pour la mesure de la densité.



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

G 1, DIN ISO 228/1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

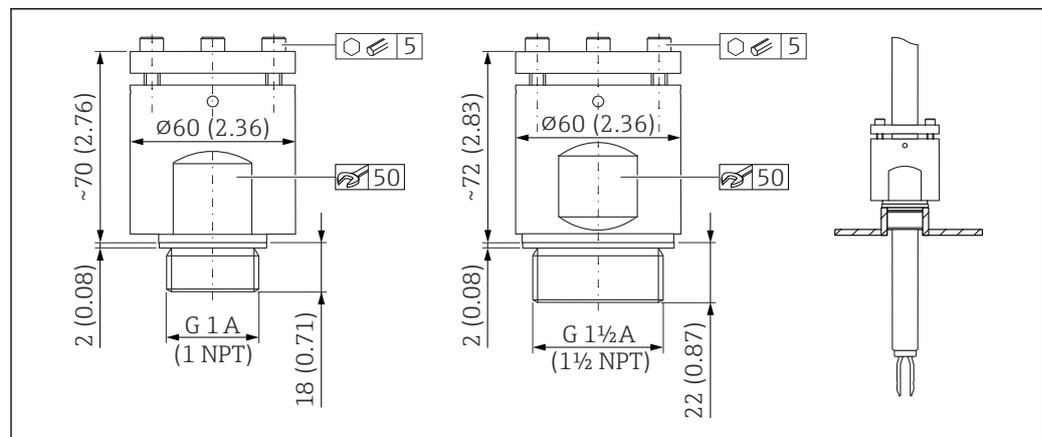
- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,54 kg (1,19 lb)
- Référence : 52003980
- Référence : 52011890, agrément : avec certificat de réception EN 10204 - 3.1 matière

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

### 13.6 Manchons coulissants haute pression

- Pour montage par le haut et immersion dans le liquide pour la mesure de la densité
- Convient pour une pression de process max. de 100 bar (1 450 psi)
- Pour une utilisation en zone explosible
- Pack de joints en graphite
- Pour G 1, G 1½ : le joint est fourni



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

G 1, DIN ISO 228/1

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

G 1, DIN ISO 228/1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

## 14 Accessoires pour calculateur de densité FML621

### 14.1 Device Viewer

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

### 14.2 Généralités

#### **RXU10-A1**

Jeu de câbles relatif au calculateur de densité FML621 pour le raccordement à un PC ou un modem

#### **FML621A-AA**

Afficheur séparé pour montage en façade d'armoire :

- L : 144 mm (5,67 in)
- H : 72 mm (2,83 in)
- P : 43 mm (1,69 in)

#### **RMS621A-P1**

Interface PROFIBUS

#### **51004148**

Étiquette autocollante, imprimée, 2 x 16 caractères max.

#### **51002393**

Plaque métallique pour désignation TAG

#### **51010487**

Plaque, papier, TAG 3 x 16 caractères

### 14.3 Cartes d'extension

L'appareil peut être étendu avec un maximum de trois cartes universelles ou numériques ou courant ou Pt100.

**FML621A-DA**

Numérique

- 6 x entrées numériques
- 6 x sorties relais
- Kit avec bornes et cadre de fixation

**FML621A-DB**

Numérique, agréé ATEX

- 6 x entrées numériques
- 6 x sorties relais
- Kit avec bornes

**FML621A-CA**

2x U, I, TC

- 2x 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA par impulsion
- 2x numériques
- 2x relais SPST

**FML621A-CB**

Multifonction, 2x U, I, TC ATEX

- 2x 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA par impulsion
- 2x numériques
- 2x relais SPST

**FML621A-TA**

Température (Pt100/Pt500/Pt1000)

Complet, y compris bornes et cadre de fixation

**FML621A-TB**

Température, agréé ATEX (Pt100/PT500/PT1000)

Complet, y compris bornes

**FML621A-UA**

Universelle – PFM ou impulsion ou analogique ou alimentation de transmetteur

Complet, y compris bornes et cadre de fixation

**FML621A-UB**

Universelle agréé ATEX – PFM ou impulsion ou analogique ou alimentation de transmetteur

Complet, y compris bornes

## 14.4 Interface PROFINET®

Référence de commande RMS621A-P2

# 15 Caractéristiques techniques

## 15.1 Entrée

### 15.1.1 Variable mesurée

Densité de liquides

### 15.1.2 Gamme de mesure

Gamme de densité : 0,3 à 2 g/cm<sup>3</sup>

## 15.2 Sortie

### 15.2.1 Variantes de sortie et d'entrée

**Densité 2 fils (FEL60D) pour mesure de densité**  
Connexion au calculateur de densité FML621

### 15.2.2 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.

## 15.3 Environnement

### 15.3.1 Gamme de température ambiante

-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °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.

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, disponible parmi les accessoires

### 15.3.2 Température de stockage

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

### 15.3.3 Humidité

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

### 15.3.4 Altitude de service

Selon IEC 61010-1 Ed.3:

- Jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer
- Peut être augmentée jusqu'à 3 000 m (9 800 ft) au-dessus du niveau de la mer en cas d'utilisation d'une protection contre les surtensions

### 15.3.5 Classe climatique

Selon IEC 60068-2-38 test Z/AD

### 15.3.6 Indice de protection

Selon DIN EN 60529, NEMA 250

**IP66/IP68 NEMA 4X/6P**

Types de boîtier :

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



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

**15.3.7 Résistance aux vibrations**

Selon IEC60068-2-64-2009

 $a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$ ,  $f = 5 \dots 2\,000 \text{ Hz}$ ,  $t = 3 \text{ axes} \times 2 \text{ h}$ **15.3.8 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**15.3.9 Charge mécanique**

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



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

**15.3.10 Degré de pollution**

Degré de pollution 2

**15.3.11 Compatibilité électromagnétique**

Compatibilité électromagnétique selon la série EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE21).

**15.4 Process****15.4.1 Gamme de température de process**

0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)

**15.4.2 Choc thermique** $\leq 120 \text{ K/s}$ **15.4.3 Gamme de pression de process**

-1 ... +25 bar (-14,5 ... +362,5 psi)

**⚠ AVERTISSEMENT**

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

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

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

#### 15.4.4 Résistance aux dépressions

Jusqu'au vide

### 15.5 Caractéristiques techniques supplémentaires

-  Information technique Liquiphant FTL51B Densité : TI01466F
-  Information technique Liquiphant FTL51B : TI01403F

## Index

### B

But du présent document . . . . . 5

### C

Caractéristiques techniques

  Gamme de process . . . . . 34

  Variables mesurées

    Gammes de mesure . . . . . 32

Concept de réparation . . . . . 26

Contrôle . . . . . 8

Contrôle du raccordement . . . . . 23

### D

Déclaration de conformité . . . . . 7

Description du produit

  Construction du produit . . . . . 7

Document

  But . . . . . 5

### E

Exigences imposées au personnel . . . . . 6

### I

Identification de l'appareil . . . . . 9

Informations relatives au document

  Symboles - Description . . . . . 5

### M

Marquage CE (déclaration de conformité) . . . . . 7

Mise au rebut . . . . . 27

Montage

  Conditions de montage . . . . . 10

### P

Pièces de rechange . . . . . 27

  Plaque signalétique . . . . . 27

Plaque signalétique . . . . . 9

### R

Raccordement électrique

  Affectation des bornes . . . . . 19

Réception des marchandises . . . . . 8

Retour de matériel . . . . . 27

### S

Sécurité de fonctionnement . . . . . 7

Sécurité du produit . . . . . 7

Sécurité du travail . . . . . 6

### T

Transport

  Manipulation . . . . . 9

### V

Vis de fixation . . . . . 19

### W

W@M Device Viewer . . . . . 9, 27









71583170

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

---