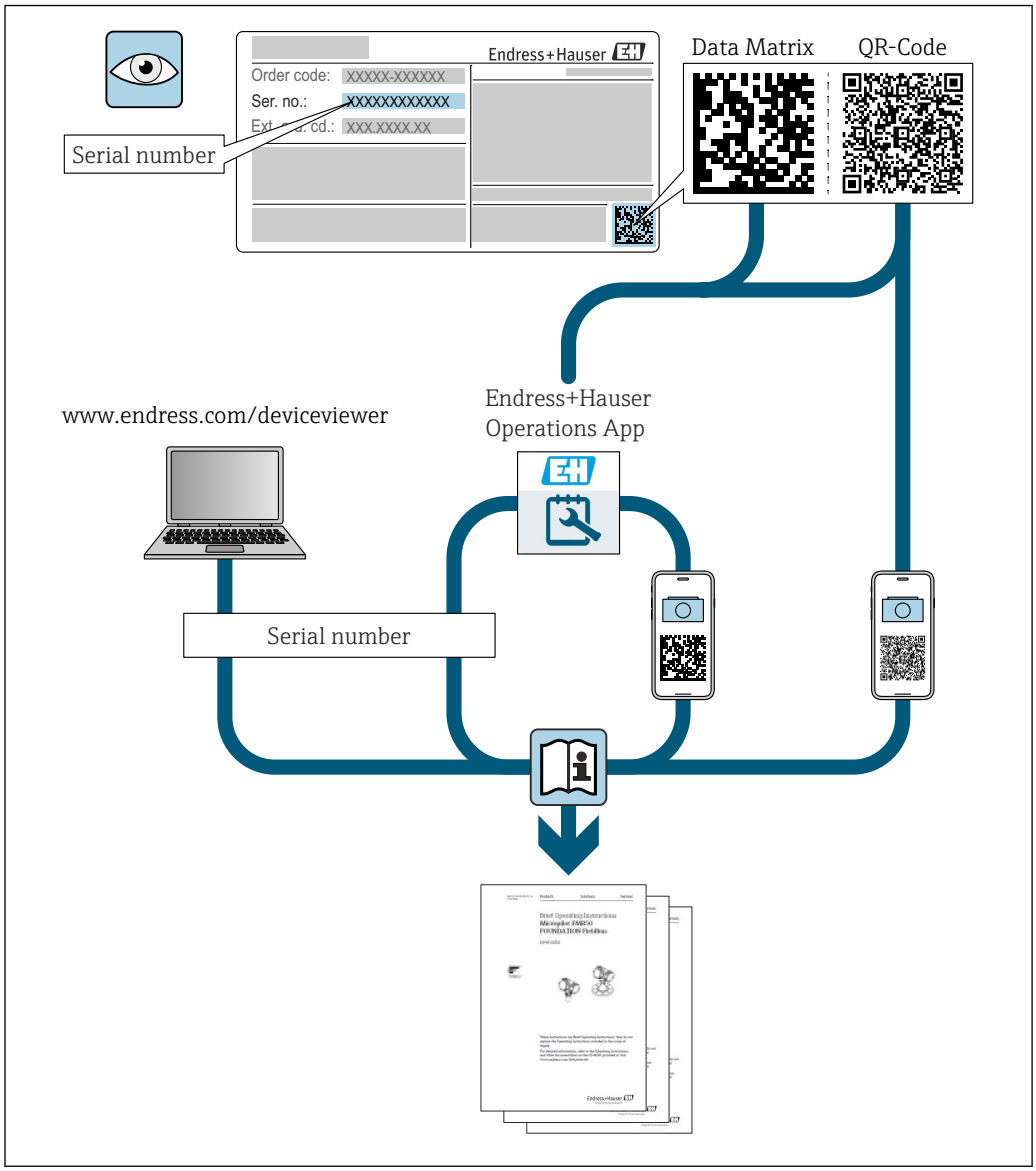
BA02593F/14/FR/05.26-00
71785853
2026-09-11

Valable à partir de la version
01.00.zz (Software de l'appareil)

Manuel de mise en service
Liquiphant FTL51B Densité avec calculateur de densité QML51

Vibronique
Mesure de densité pour liquides

Endress+Hauser
People for Process Automation



- Conserver le présent document à un endroit sûr de manière à ce qu'il soit toujours accessible lors des travaux sur et avec l'appareil
- Afin d'éviter tout risque pour les personnes ou l'installation : lire soigneusement le chapitre "Consignes de sécurité de base" ainsi que toutes les autres consignes de sécurité de ce document spécifiques aux procédures de travail

Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques sans avis préalable. Consulter Endress+Hauser pour obtenir les informations actuelles et les éventuelles mises à jour du présent manuel.

Sommaire

1 Informations relatives au document 5
1.1 Fonction du document 5
1.2 Symboles 5
1.2.1 Symboles d'avertissement 5
1.2.2 Symboles électriques 5
1.2.3 Symboles d'outils 5
1.2.4 Symboles pour certains types d'information 5
1.2.5 Symboles utilisés dans les graphiques 6
1.3 Documentation 6
1.4 Marques déposées 7

2 Consignes de sécurité de base 7
2.1 Exigences imposées au personnel 7
2.2 Utilisation conforme 7
2.3 Sécurité sur le lieu de travail 8
2.4 Sécurité de fonctionnement 8
2.5 Sécurité du produit 9
2.6 Sécurité informatique 9

3 Description du produit 9
3.1 Principe de mesure 9
3.2 Ensemble de mesure 10
3.3 Construction du produit 11

4 Réception des marchandises et identification du produit 12
4.1 Réception des marchandises 12
4.2 Identification du produit 12
4.2.1 Plaque signalétique 12
4.2.2 Adresse du fabricant 12
4.3 Stockage et transport 13
4.3.1 Conditions de stockage 13
4.3.2 Transport de l'appareil 13

5 Montage 13
5.1 Exigences liées au montage 14
5.1.1 Vitesse d'écoulement – Montage dans la conduite 14
5.1.2 Longueurs droites d'entrée et de sortie 15
5.1.3 Facteur de correction 16
5.1.4 Éviter la formation de dépôts 18
5.1.5 Tenir compte de l'espace libre 19
5.1.6 Étayer l'appareil 19
5.1.7 Manchons à souder avec orifice de fuite 19
5.2 Montage de l'appareil 20
5.2.1 Outil nécessaire 20
5.2.2 Montage 20
5.3 Manchons coulissants 23
5.4 Contrôle du montage 23

6 Raccordement électrique 23
6.1 Exigences de raccordement 23
6.1.1 Couvercle avec vis de fixation 23
6.1.2 Raccordement de la terre de protection (PE) 24
6.2 Raccordement de l'appareil 24
6.2.1 Densité 2 fils (électronique FEL60D) pour la mesure de densité 24
6.2.2 Raccordement du câble 27
6.2.3 Contrôle du raccordement 27

7 Options de configuration 28
7.1 Aperçu des options de configuration 28
7.1.1 Concept de configuration 28
7.1.2 Éléments de l'électronique 28

8 Mise en service 28
8.1 Contrôle du montage et du fonctionnement . . 28
8.2 Mise sous tension de l'appareil 28

9 Configuration 29
9.1 Témoins lumineux 29

10 Diagnostic et suppression des défauts 30
10.1 Informations de diagnostic via LED 30
10.1.1 LED sur l'électronique 30

11 Maintenance 30
11.1 Tâches de maintenance 30
11.1.1 Nettoyage 31

12 Réparation 31
12.1 Généralités 31
12.1.1 Concept de réparation 31
12.1.2 Réparation d'appareils à agrément Ex 32
12.2 Pièces de rechange 32
12.3 Retour de matériel 32
12.4 Mise au rebut 32

13 Accessoires pour Liquiphant Densité 32
13.1 Device Viewer 33
13.2 Capot de protection climatique pour boîtier à compartiment double, aluminium 33

13.3 Capot de protection climatique pour boîtier à simple compartiment en aluminium 34
13.4 Connecteur M12 femelle 34
13.5 Adaptateur à souder 34
13.6 Manchons coulissants pour un fonctionnement sans pression 35

14 Caractéristiques techniques 36

14.1 Entrée 36
14.1.1 Variable mesurée 36
14.1.2 Gamme de mesure 36
14.2 Sortie 36
14.2.1 Données de raccordement Ex 36
14.3 Environnement 36
14.3.1 Gamme de température ambiante . . . 36
14.3.2 Altitude de service 37
14.3.3 Classe climatique 37
14.3.4 Indice de protection 37
14.3.5 Degré de pollution 37
14.4 Process 38
14.4.1 Gamme de température de process . . 38
14.4.2 Choc thermique 38
14.4.3 Gamme de pression de process 38
14.4.4 Résistance aux dépressions 38
14.5 Caractéristiques techniques supplémentaires . 38

Index 39

1 Informations relatives au document

1.1 Fonction du 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 des marchandises et du stockage au dépannage, à la maintenance et à la mise au rebut en passant par le montage, le raccordement, la configuration et la mise en service.

1.2 Symboles

1.2.1 Symboles d'avertissement

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

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

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

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

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, processus ou actions autorisés

✓✓ **À préférer**
Procédures, processus ou actions à privilégier

✗ **Interdit**
Procédures, processus ou actions interdits

Conseil
Indique des informations complémentaires

Renvoi à la documentation

Renvoi à la page

Renvoi au schéma

1.2.5 Symboles utilisés dans les graphiques

1, 2, 3, ...
Repères

1., 2., 3.
Série d'étapes

Résultat d'une étape

Remarque ou étape individuelle à respecter

A, B, C ...
Vues

Angle de vue
Indique que l'objet est représenté dans une autre vue

Zone explosible
Indique une zone explosible

Zone sûre (zone non explosible)
Indique une zone non explosible

1.3 Documentation

Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

Les types de document suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), selon la configuration du produit :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	**Aide à la planification** Ce document contient toutes les caractéristiques techniques relatives au produit et donne un aperçu de tout ce qui peut être commandé avec le produit.
Instructions condensées (KA)	**Guide rapide pour l'obtention de la première valeur mesurée** Le manuel de mise en service contient toutes les informations essentielles concernant le produit, de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	**Référence** Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie du produit : 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 le suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	**Référence pour les paramètres** Ce document contient des explications détaillées sur les paramètres lisibles ou configurables du produit. La description s'adresse aux personnes qui travaillent avec le produit tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.

Type de document	But et contenu du document
Conseils de sécurité (XA)	Les Conseils de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont fournies avec le produit en fonction de l'agrément. Ceux-ci font partie intégrante du manuel de mise en service. La plaque signalétique indique les Conseils de sécurité (XA) qui s'appliquent au produit.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation du produit.

1.4 Marques déposées

Modbus®
Marque déposée par SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

OPC UA
Marque déposée de la OPC Foundation, Scottsdale, Arizona, USA

HART®
Marque déposée par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

2 Consignes de sécurité de base

2.1 Exigences imposées au personnel

Le personnel chargé de l'installation, la mise en service, le diagnostic et la maintenance doit remplir les conditions suivantes :
- Le personnel qualifié et formé doit disposer d'une qualification qui correspond à cette fonction et à cette tâche.
- Etre habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation.
- Etre familiarisé avec les réglementations nationales.
- Avant de commencer le travail, avoir lu et compris les instructions du présent manuel et de la documentation complémentaire ainsi que les certificats (selon l'application).
- Suivre les instructions et respecter les conditions de base.

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :
- Etre formé et habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation conformément aux exigences liées à la tâche.
- Suivre les instructions du présent manuel.

2.2 Utilisation conforme

L'appareil décrit dans ce manuel est uniquement destiné à la mesure de densité de liquides.

L'ensemble de mesure comprend :
- un calculateur de densité QML51,
- jusqu'à deux unités Liquiphant Densité,
- jusqu'à deux capteurs de température, et
- jusqu'à deux cellules de mesure de pression.

Le calculateur de densité QML51 utilise des méthodes et des normes mathématiques pour calculer les variables dérivées telles que la concentration d'un produit.

Ne pas dépasser par excès ou par défaut les valeurs limites pertinentes pour l'appareil
Voir la documentation technique

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

Éviter tout dommage mécanique :
- Ne pas toucher ou nettoyer les surfaces de l'appareil avec des objets pointus ou durs.

Clarification des cas particuliers :
- Pour les fluides spéciaux et les fluides de nettoyage, Endress+Hauser fournit volontiers une assistance pour vérifier la résistance à la corrosion des matériaux en contact avec le produit, mais n'accepte aucune garantie ni responsabilité.

Risques résiduels
En raison du transfert de chaleur du process et de la dissipation de puissance à l'intérieur de l'électronique, la température du boîtier du Liquiphant peut augmenter jusqu'à 80 °C (176 °F) pendant le fonctionnement. En service, le capteur peut prendre une température proche de la température du produit à mesurer.

Risque de brûlure en cas de contact avec les surfaces !
- En cas de températures élevées du produit, prévoir une protection contre les contacts accidentels, afin d'éviter les brûlures.

2.3 Sécurité sur le lieu de travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :
- Porter l'équipement de protection individuelle requis conformément aux réglementations nationales.

2.4 Sécurité de fonctionnement

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

Travaux de configuration, de test et de maintenance sur l'appareil

La sécurité du process peut être menacée pendant les opérations de configuration, de test et de maintenance sur l'appareil.
- Des mesures de surveillance supplémentaires doivent être prises pour garantir la sécurité de fonctionnement et la sécurité du process.

Transformations de l'appareil

Toute transformation non autorisée de l'appareil est interdite et peut entraîner des risques imprévisibles.
- Si des transformations sont malgré tout nécessaires, consulter au préalable Endress +Hauser.

Réparation

Assurer 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 à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil commandé peut être utilisé pour l'usage prévu dans la zone explosible.
- ▶ Tenir compte des instructions figurant dans la documentation complémentaire séparée, qui fait partie intégrante du présent manuel.

2.5 Sécurité du produit

Cet appareil à la pointe de la technologie est conçu et testé conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie afin de répondre aux normes de sécurité opérationnelle. Il a quitté l'usine dans un état tel qu'il peut être utilisé en toute sécurité.

Il répond aux normes générales de sécurité et aux exigences légales. Il est également conforme aux directives de l'UE énumérées dans la déclaration UE de conformité spécifique à l'appareil. Le fabricant confirme cela en apposant le marquage CE.

2.6 Sécurité informatique

La garantie du fabricant n'est valable que si le produit est monté et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. Le produit dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages.

Des mesures de sécurité informatique, permettant d'assurer une protection supplémentaire du produit et de la transmission de données associée, doivent être mises en place par les exploitants eux-mêmes conformément à leurs normes de sécurité.

3 Description du produit

Capteur Liquiphant FTL51B avec électronique FEL60D

Pour la mesure de la densité de produits liquides en combinaison avec le calculateur de densité QML51. Également adapté à une utilisation en zone Ex.

3.1 Principe de mesure

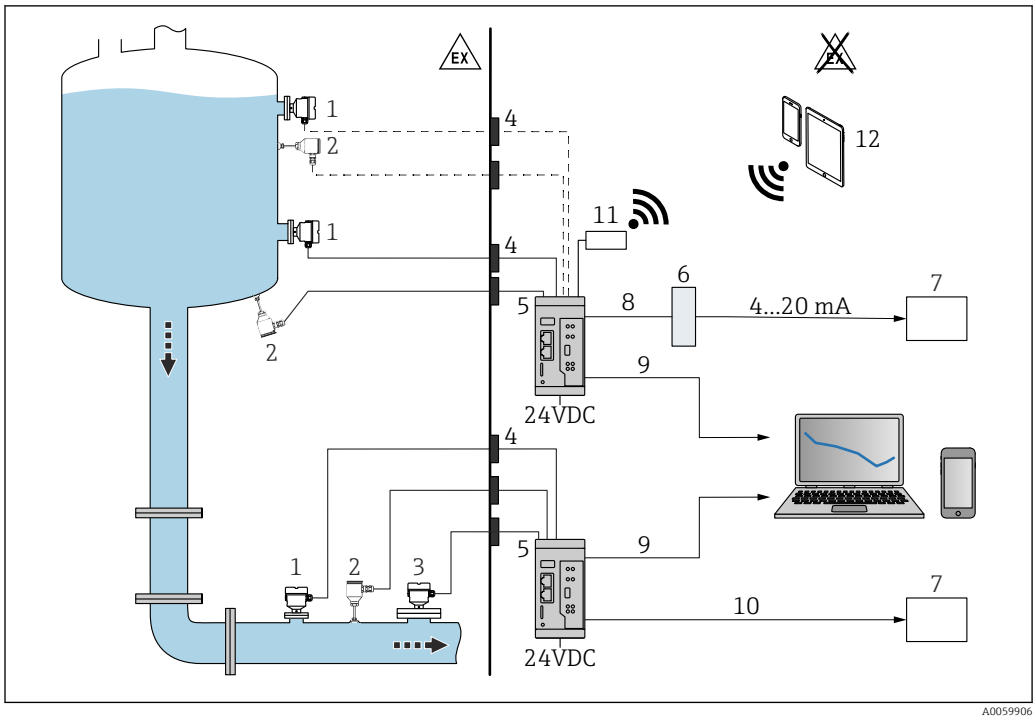
L'ensemble de mesure est constitué des composants principaux suivants :
- Liquiphant Densité
- Calculateur de densité

En combinaison avec le calculateur de densité, le Liquiphant Densité mesure la densité d'un liquide newtonien, purement visqueux, dans les conduites et les cuves.

La fourche vibrante du Liquiphant Densité est mise en vibration à sa fréquence de résonance par un système d'entraînement piézoélectrique. Les changements de la densité du liquide entraînent un changement de la fréquence de résonance de la fourche vibrante. Par conséquent, la densité du produit a un impact direct sur la fréquence de résonance de la fourche vibrante. Cet effet est utilisé pour la mesure de densité.

Dans le calculateur de densité, la densité du liquide est calculée à partir de la fréquence de résonance de la fourche vibrante transmise par le capteur et à partir de paramètres spécifiques au capteur enregistrés. Pour compenser les influences de température et de pression, d'autres capteurs appropriés peuvent être raccordés au calculateur de densité.

3.2 Ensemble de mesure



1 *Mesure de densité avec le calculateur de densité QML51*

1 *Liquiphant Densité avec électronique FEL60D → sortie impulsion*
2 *Capteur de température, p. ex. sortie 4 ... 20 mA*
3 *Transmetteur de pression sortie 4 ... 20 mA ; nécessaire pour des pressions supérieures à 6 bar (87 psi) ou pour des fluctuations de pression.*
4 *Barrière Ex (Liquiphant Densité, cellule de mesure de température et/ou de pression installée dans la zone explosible)*
5 *Calculateur de densité QML51*
6 *Convertisseur Modbus TCP vers 4 ... 20 mA*
7 *Automate programmable industriel (API)*
8 *Modbus TCP*
9 *Ethernet*
10 *Modbus TCP ou OPC UA*
11 *Routeur TELTONIKA RUT241 (accessoire). Pour une connexion sans fil.*
12 *Appareils mobiles*

Pour une utilisation en zone explosible : barrière Ex via barrière active RN22. La barrière active RN22 à deux voies alimente les circuits d'appareil analogiques et l'équipement de sécurité jusqu'à SIL 2 (SC 3). L'interface transparente HART® à sécurité intrinsèque fournit une connexion fiable entre les appareils de terrain et le calculateur de densité QML51. Elle est raccordée aux appareils 2 fils/4 fils en zone explosible et fournit une deuxième sortie de signal galvaniquement séparée, conformément à la norme NAMUR NE 175.

En plus du calcul de la densité d'un produit liquide, le calculateur de densité QML51 peut également déterminer la densité de référence du produit et la concentration d'une solution, ainsi que détecter jusqu'à quatre produits différents ou une conduite vide.

Ce faisant, le calculateur de densité évalue jusqu'à deux points de mesure et fournit directement les transmetteurs 2 fils connectés avec l'alimentation auxiliaire. Cela permet de raccorder jusqu'à deux capteurs Liquiphant Densité et deux capteurs de température pour compenser les effets de la température afin de calculer les densités de référence.

Pour la détermination de la concentration, des solutions standard stockées selon la norme ICUMSA pour les concentrations en sucre, selon la norme OIML ITS-90 pour l'éthanol et divers calculs préconfigurés pour les solutions électrolytiques (selon le modèle Laliberté-Cooper) peuvent être utilisés.

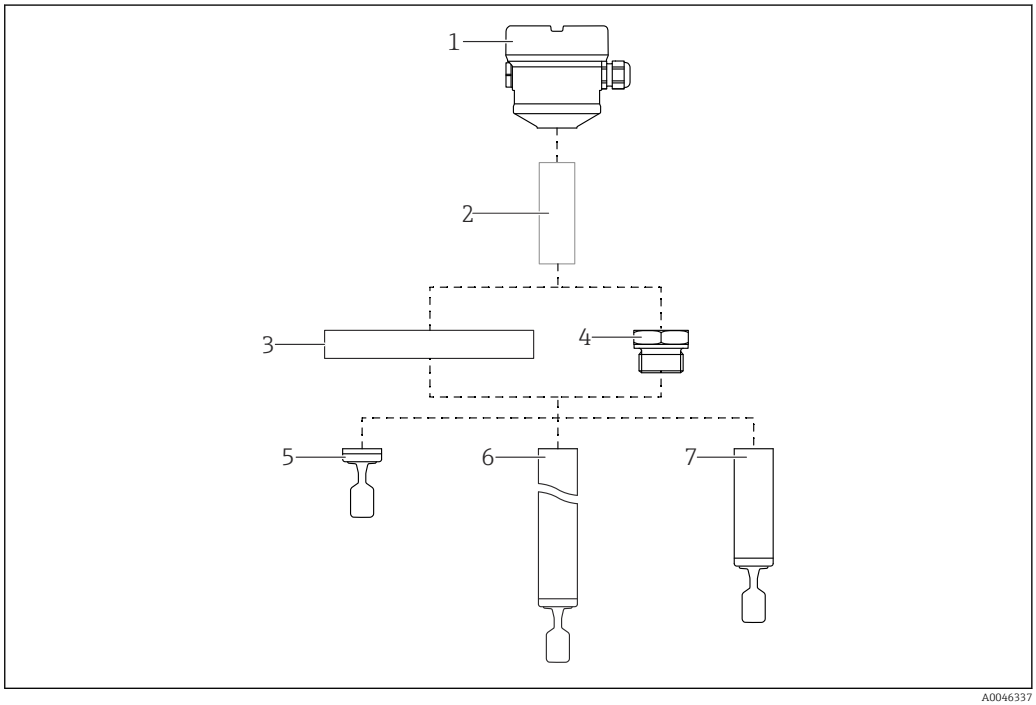
Des tableaux de densité ou de concentration de référence spécifiques peuvent être entrés manuellement sous la forme de tableaux de linéarisation, ou importés dans le calculateur de densité dans des formats de données standard (p. ex. .csv, .xlsx) et utilisés pour les calculs.

Les valeurs de densité et de concentration peuvent être délivrées dans différentes unités, par exemple les unités SI, °Baume, °Brix ou °API.

La configuration du QML51 est effectuée via un serveur web intégré, accessible via une connexion TLS sécurisée à l'aide d'un navigateur web standard.

Pour la sortie vers un API ou un système SCADA, le QML51 prend en charge les protocoles Ethernet Modbus TCP et OPC UA. Si un signal de courant est nécessaire pour le raccordement à un API, celui-ci peut être généré via un convertisseur. Un convertisseur qui génère jusqu'à 4 voies avec un signal 4 … 20 mA analogique provenant du protocole Modbus TCP est disponible comme accessoire.

3.3 Construction du produit



2 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

Dès réception de la livraison :

1. Vérifier que l'emballage n'est pas endommagé.
   ↳ Signaler immédiatement tout dommage au fabricant.
   Ne pas installer des composants endommagés.
2. Vérifier le contenu de la livraison à l'aide du bordereau de livraison.
3. Comparer les données sur la plaque signalétique avec les spécifications de commande sur le bordereau de livraison.
4. Vérifier la documentation technique et tous les autres documents nécessaires, p. ex. certificats, pour s'assurer qu'ils sont complets.

Si l'une des 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 (order code) avec énumération des caractéristiques de l'appareil sur le bordereau de livraison
- Entrer les numéros de série figurant sur les plaques signalétiques dans *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : toutes les informations sur l'appareil sont affichées.

4.2.1 Plaque signalétique

L'appareil livré est-il l'appareil correct ?

La plaque signalétique fournit les informations suivantes sur l'appareil :
- Identification du fabricant, désignation de l'appareil
- Référence de commande
- Référence de commande étendue
- Numéro de série
- Nom de repère (TAG) (en option)
- Caractéristiques techniques telles que tension d'alimentation, consommation de courant, température ambiante, données spécifiques à la communication (en option)
- Indice de protection
- Agréments avec symboles
- Référence aux Conseils de sécurité (XA) (en option)

▶ Comparer les informations sur la plaque signalétique avec la commande.

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.

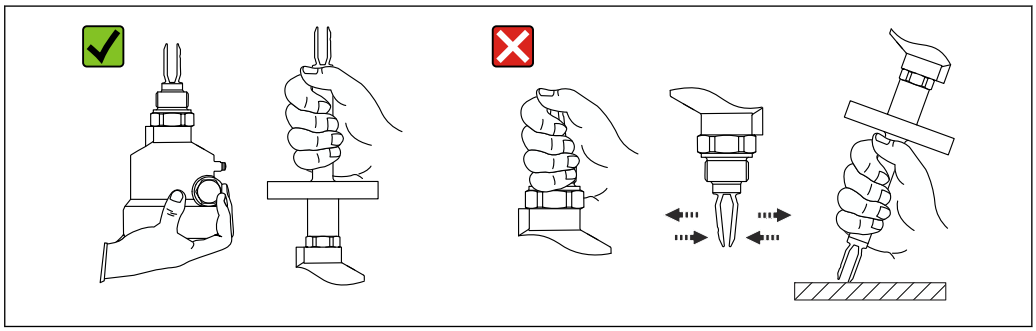
Conserver l'appareil dans un endroit propre et sec et le protéger contre les chocs

Température de stockage

- **Appareil Liquiphant :** −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
- **Calculateur de densité QML51 :** −25 … +85 °C (−13 … +185 °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

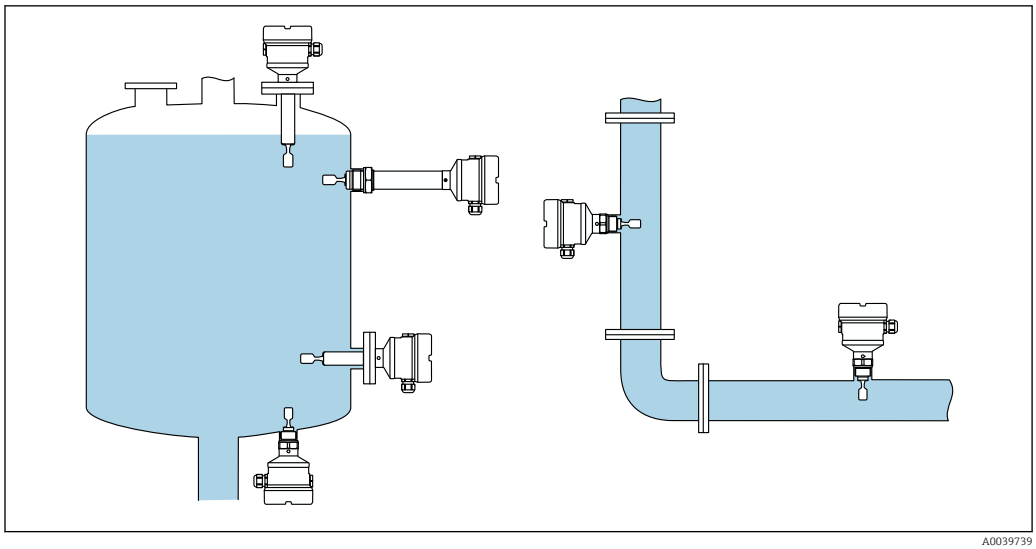


3 Manipulation de l'appareil pendant le transport

5 Montage

Instructions de montage

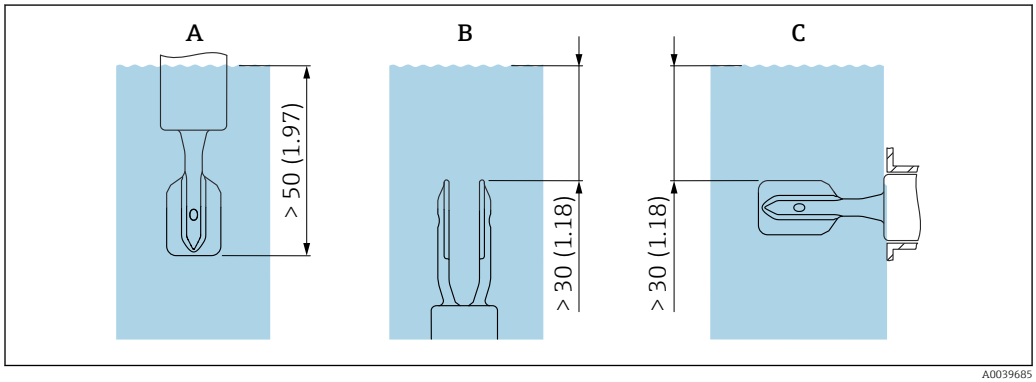
- Position de montage quelconque pour version compacte ou version avec une longueur de tube jusqu'à env. 500 mm (19,7 in)
- Position de montage verticale par le haut pour les appareils avec tube long
- Distance minimale entre l'extrémité de la fourche et la paroi de cuve ou la paroi de conduite : 10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



4 *Exemples de montage pour une cuve, un réservoir ou une conduite*

5.1 Exigences liées au montage

L'emplacement de montage doit être choisi de manière à ce que la fourche vibrante et la membrane soient toujours immergées dans le produit.



5 *Unité mm (in)*

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

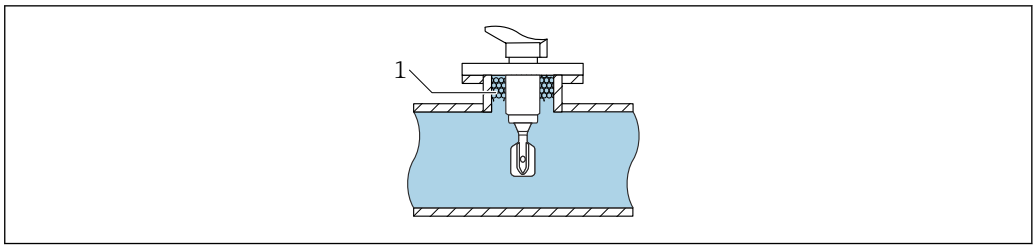
- Éviter les bulles d'air dans la conduite ou le piquage
- Assurer une ventilation appropriée

Viscosité maximale : 350 mPa·s (3,5 P)

5.1.1 Vitesse d'écoulement – Montage dans la conduite

Monter la fourche vibrante dans l'écoulement de produit

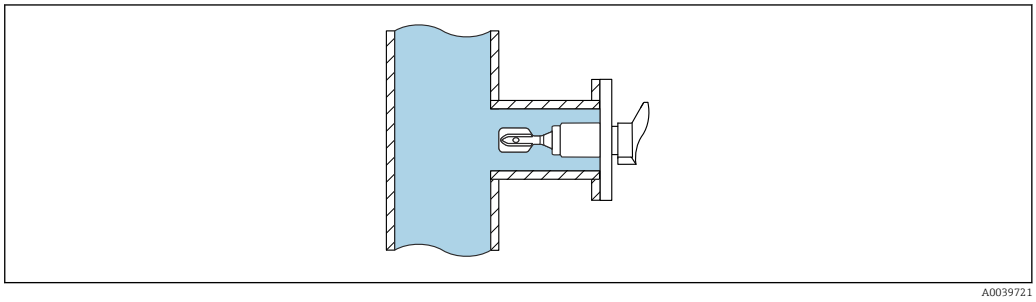
- Vitesse d'écoulement : < 2 m/s (6,56 ft/s) par seconde
- Empêche la formation de bulles d'air (1)



6 *Exemple de montage dans l'écoulement des produits dans les conduites*

Monter la fourche vibrante à l'écart de l'écoulement direct de produit

Vitesse d'écoulement : < 2 m/s (6,56 ft/s)



7 *Exemple de montage dans des conduites à l'écart de l'écoulement direct de produit*

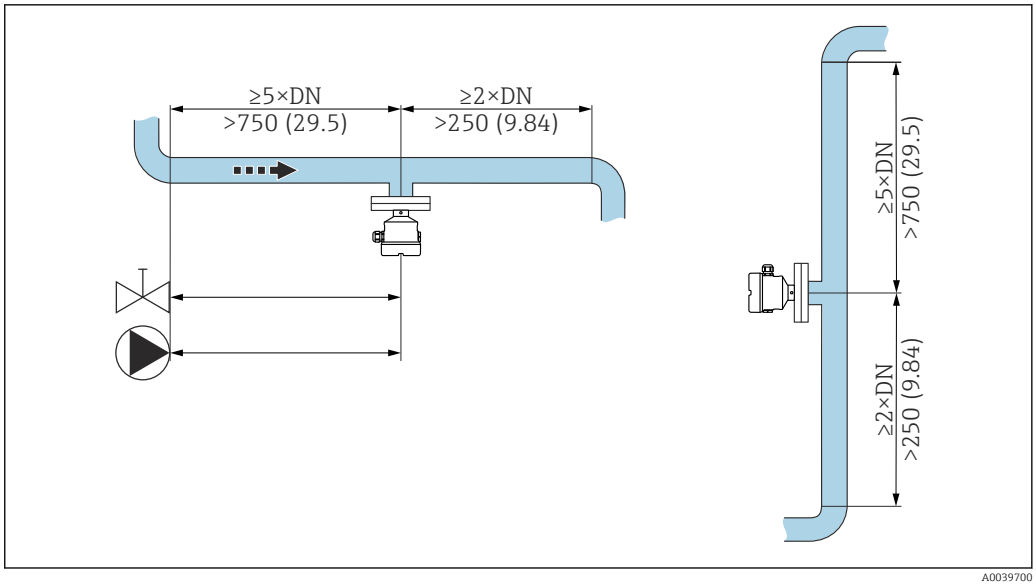
5.1.2 Longueurs droites d'entrée et de sortie

Longueur droite d'entrée

Si possible, installer le capteur aussi loin que possible en amont, p. ex. de vannes, tés, coudes, coudes de bride, etc.

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

Longueur droite d'entrée : ≥ 5x DN (diamètre nominal) - min. 750 mm (29,5 in)



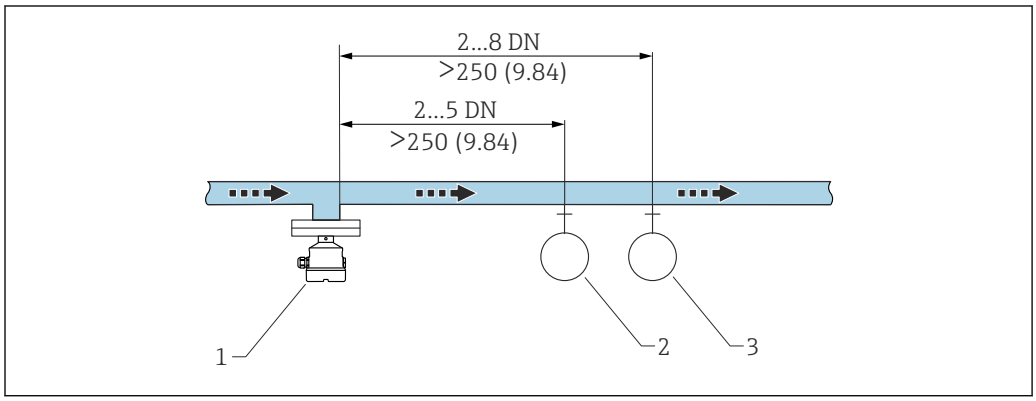
8 *Montage de la section d'entrée. Unité de mesure mm (in)*

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 : ≥ 2x 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 de mesure, s'assurer que la distance entre le point de mesure et l'appareil est suffisante.



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

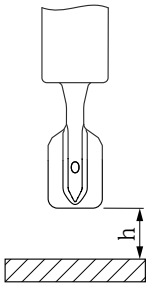
1 Capteur de densité Liquiphant
2 Point de mesure de pression
3 Point de mesure de température

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

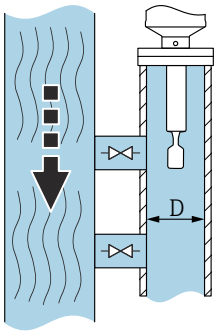
Facteur de correction "r" en fonction de la hauteur "h", pour l'entrée dans le calculateur de densité QML51 :

	h	r
 A0039687	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

	h	r
	38 mm (1,50 in)	1.0001
	40 mm (1,57 in)	1.0000

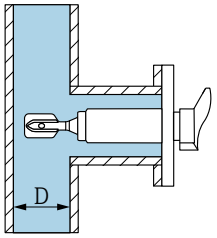
Montage dans un bypass

Facteur de correction "r" en fonction du diamètre intérieur du bypass "D", pour l'entrée dans le calculateur de densité QML51 :

	D	r
 A0039689	<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
	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 sur une conduite

Facteur de correction "r" en fonction du diamètre intérieur de la conduite "D", pour l'entrée dans le calculateur de densité QML51:

	D	r
 A0039707	<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
	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 la formation de dépôts

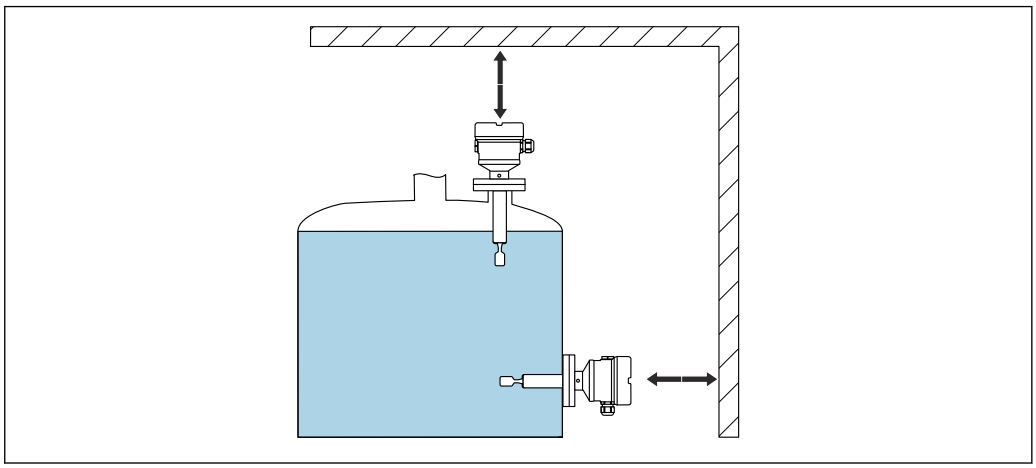
AVIS

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

- Si nécessaire, définir des intervalles de maintenance réguliers.

5.1.5 Tenir compte de l'espace libre

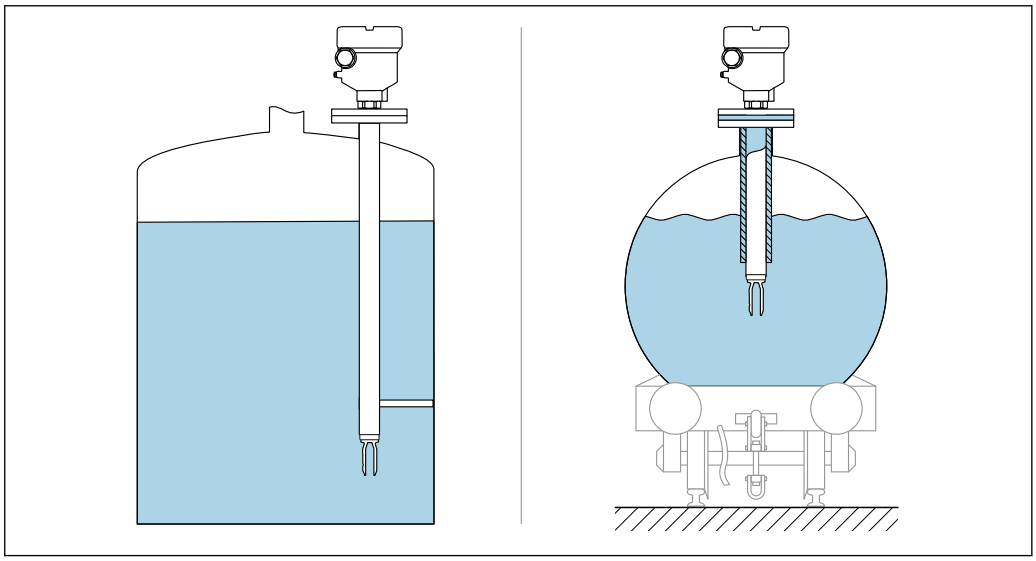
Laisser suffisamment d'espace à l'extérieur de la cuve pour le montage, le raccordement et le remplacement de l'électronique.



10 Tenir compte de l'espace libre

5.1.6 Étayer l'appareil

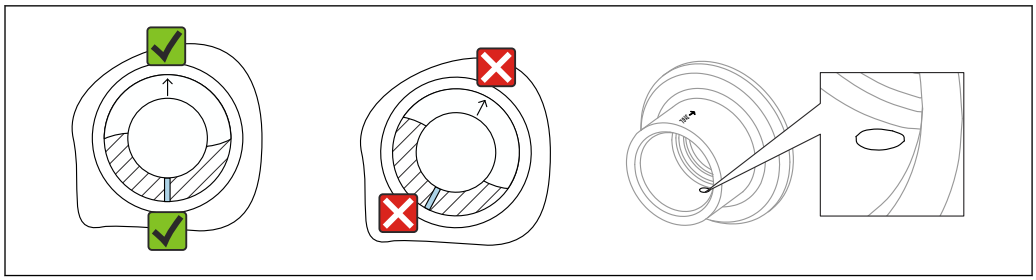
Supporter l'appareil en cas de charge dynamique très élevée. Capacité de charge latérale maximale des tubes prolongateurs et des capteurs : 75 Nm (55 lbf ft).



11 Exemples d'étayage en cas de charge dynamique

5.1.7 Manchons à souder avec orifice de fuite

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



12 *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

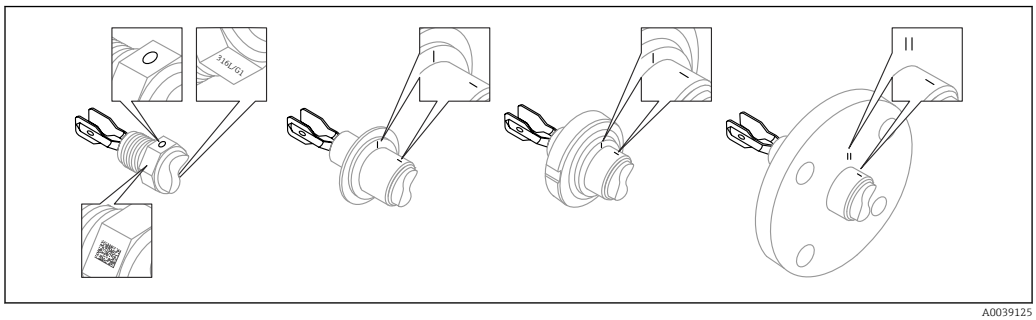
5.2.2 Montage

Aligner la fourche vibrante à l'aide du marquage

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

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

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



13 *Position de la fourche vibrante en cas de montage horizontal dans la cuve à l'aide du marquage*

Montage de l'appareil dans la conduite

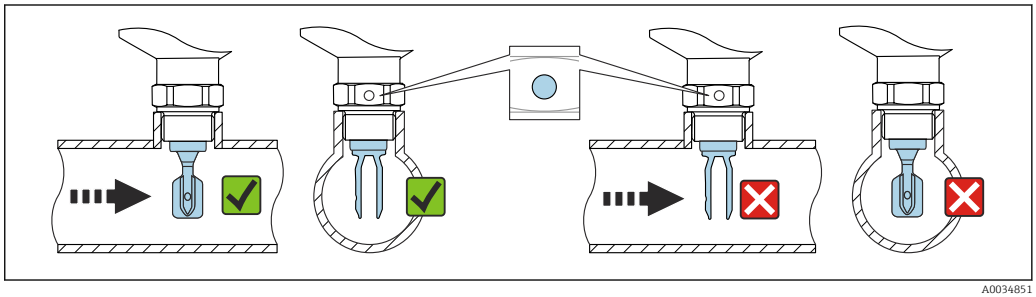
AVIS

Mauvais alignement de la fourche vibrante

Les vortex et les tourbillons peuvent fausser le résultat de mesure.

► Aligner la fourche vibrante dans le sens d'écoulement pour les montages internes dans des conduites ou des cuves avec un agitateur.

- La vitesse d'écoulement du produit ne doit pas dépasser 2 m/s (6,56 ft/s) pendant le fonctionnement
- Vitesse d'écoulement > 2 m/s : séparer la fourche vibrante du débit direct des produits au moyen de caractéristiques structurelles telles qu'un bypass ou une extension de conduite pour réduire la vitesse d'écoulement jusqu'à max. 2 m/s (6,56 ft/s)
- 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.
- Un repère sur le raccord process indique la position de la fourche vibrante.
  Raccord fileté = point sur la tête hexagonale ; bride = deux lignes sur la bride.
  Le marquage est visible lors du montage.

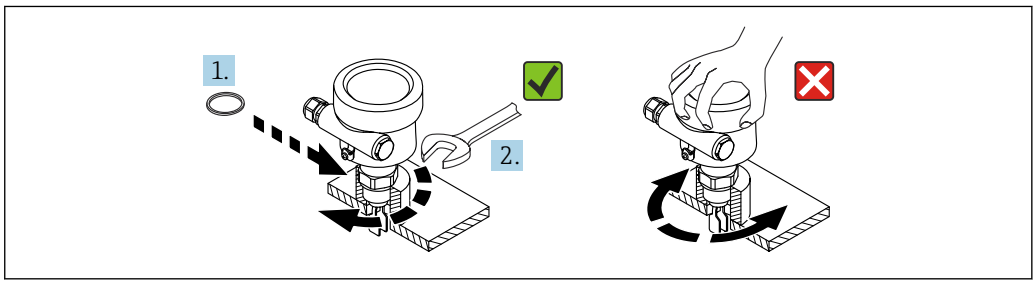


A0034851

14 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

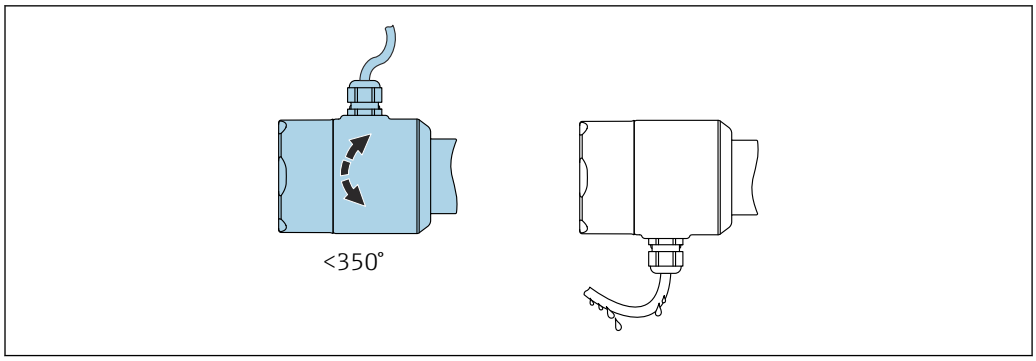
15 Vissage de l'appareil

Orientation de l'entrée de câble

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

Boîtier sans vis de serrage

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



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

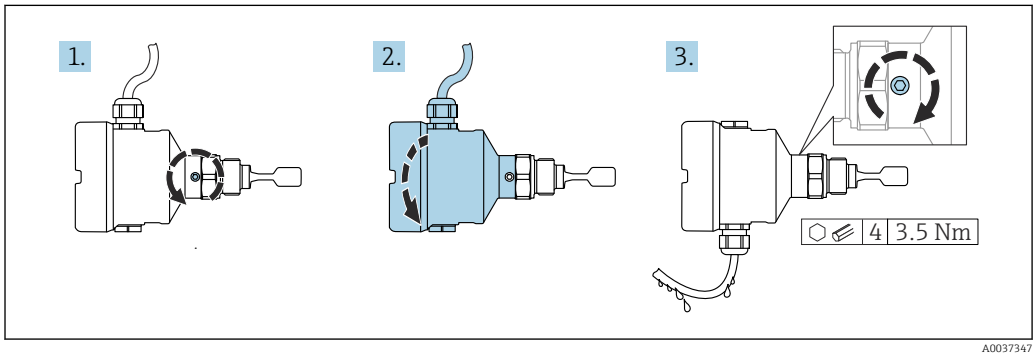
Boîtier avec vis de blocage

AVIS

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

Le boîtier peut tourner et se desserrer sous l'effet des vibrations.

► Serrer la vis de blocage au couple de 3,5 Nm (2,58 lbf ft).



17 *Boîtier avec vis de verrouillage externe ; former une boucle de drainage sur le câble*

1. Desserrer la vis de blocage externe (1,5 tour max.).
2. Tourner le boîtier et orienter l'entrée de câble.
3. Serrer la vis de blocage externe.

Rotation du boîtier

Le boîtier peut être tourné jusqu'à 380° en desserrant la vis de blocage.

AVIS

Le boîtier ne peut pas être complètement dévissé.

► Desserrer la vis de blocage externe de 1,5 tour max. Si la vis est tournée davantage ou complètement retirée (au-delà du point de levage de la vis), de petites pièces (contre-disque) peuvent se détacher et tomber.

► Serrez la vis de blocage (six pans creux) 4 mm (0,16 in)) au couple de 3,5 Nm (2,58 lbf ft)±0,3 Nm (±0,22 lbf ft).

Fermeture des couvercles de boîtier

AVIS

Endommagement du filetage et du couvercle du boîtier par des salissures et des dépôts !

- ▶ Retirer les salissures (p. ex. sable) sur le filetage des couvercles et du boîtier.
- ▶ En cas de résistance lors de la fermeture du couvercle, vérifier à nouveau que le filetage n'est pas encrassé.

Filetage du boîtier
Les filetages du compartiment pour l'électronique et le raccordement peuvent être dotés d'un revêtement antifriction.
La consigne suivante est valable pour tous les matériaux de boîtier :
Ne pas lubrifier les filetages du boîtier.

5.3 Manchons coulissants

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

Documentation spéciale SD02398F (Instructions de montage)

5.4 Contrôle du montage

❑ L'appareil est-il endommagé (contrôle visuel) ?

❑ Le numéro et le marquage du point de mesure sont-ils corrects (contrôle visuel) ?

❑ L'appareil est-il suffisamment protégé contre les précipitations et la lumière directe du soleil ?

❑ L'appareil est-il correctement fixé ?

❑ L'appareil est-il conforme aux spécifications du point de mesure ?

Par exemple :
- Température de process
- Pression de process
- Température ambiante
- Gamme de mesure

6 Raccordement électrique

6.1 Exigences de raccordement

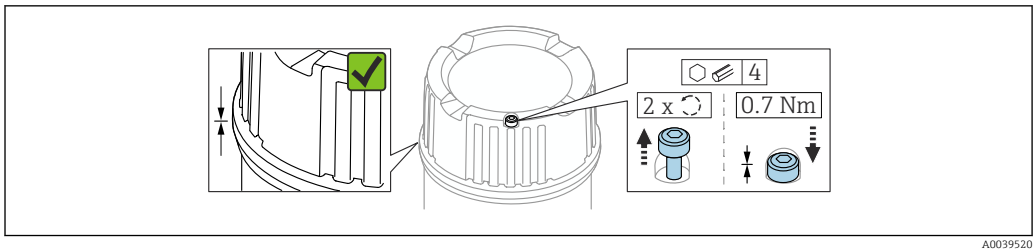
6.1.1 Couvercle avec vis de fixation

Le couvercle est verrouillé par une vis de sécurité dans des appareils destinés à être utilisés en zone explosible avec une protection antidéflagrante définie.

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.



18 *Couvercle avec vis de fixation*

6.1.2 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).

6.2 Raccordement de l'appareil

Filetage du boîtier
Les filetages du compartiment pour l'électronique et le raccordement peuvent être dotés d'un revêtement antifriction.
La consigne suivante est valable pour tous les matériaux de boîtier :
Ne pas lubrifier les filetages du boîtier.

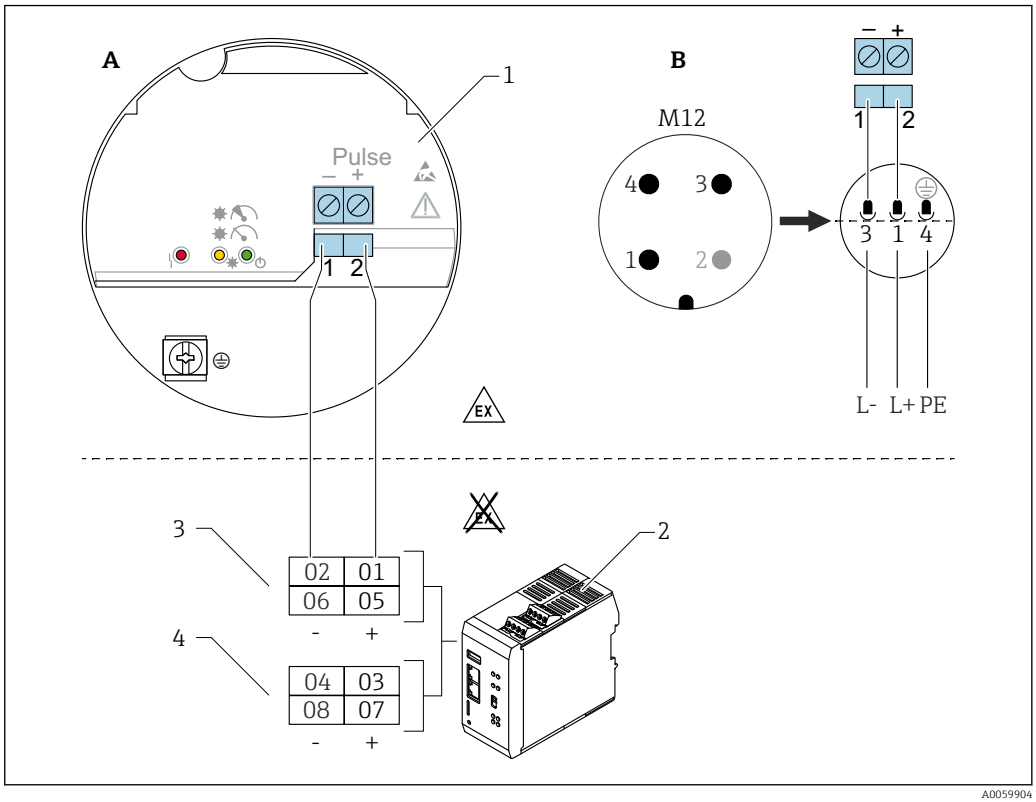
6.2.1 Densité 2 fils (électronique FEL60D) pour la mesure de densité

AVIS

Le fonctionnement avec d'autres unités de commutation n'est pas autorisé.
Destruction de composants électroniques.

- Ne pas monter l'électronique FEL60D dans les appareils utilisés initialement comme détecteurs de niveau.

Affectation des bornes



19 *Schéma de raccordement : raccordement de l'électronique FEL60D au calculateur de densité QML51*

A Câble de raccordement avec bornes
B Câble de raccordement avec connecteur M12 dans boîtier selon la norme EN61131-2
1 Électronique FEL60D
2 Calculateur de densité QML51
3 Voies PFM (réglage par défaut)
4 4 … 20 mAVoies (HART) (réglage par défaut), p. ex. pour les appareils de mesure de température

Les voies sont préréglées. La configuration peut être modifiée.

Il n'est pas possible de raccorder un appareil avec une sortie impulsion (PFM) et un appareil avec une sortie HART 4 … 20 mA ou transmission HART seule au même bornier de raccordement si les valeurs mesurées doivent être transmises via la communication HART.

Il n'est pas possible de raccorder deux appareils avec une sortie impulsion (PFM) au même bornier de raccordement.

Les appareils suivants peuvent être raccordés à un bornier de raccordement :
- Un appareil avec une sortie impulsion et un appareil supplémentaire avec une sortie analogique (4 … 20 mA).
- Un appareil avec une sortie impulsion et un appareil supplémentaire avec une sortie HART 4 … 20 mA, à condition que la communication HART ne soit pas utilisée.
- Un seul appareil avec une sortie impulsion. Un appareil supplémentaire avec une sortie impulsion ne peut pas être raccordé au même bornier de raccordement.
- Un ou deux appareils avec 4 … 20 mA ou 4 … 20 mA HART ; dans ce cas, la communication HART peut être utilisée par les deux appareils.

La version précédente du Liquiphant Densité avec FEL50D est compatible avec le calculateur de densité QML51.

Tension d'alimentation

U = DC 24 V ±20 %, uniquement adaptée au raccordement à l'ordinateur de densité QML51

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

Consommation électrique

- FTL51B Densité : P < 160 mW
- Calculateur de densité QML51 : P < 9 W

Consommation de courant

Densité : I < 10 mA

Parafoudre

Catégorie de surtension I

Ajustage du Liquiphant avec électronique densité FEL60D

Il existe 3 types d'ajustage différents :

- Ajustage standard (selon l'état à la livraison) :
  Pour déterminer les caractéristiques du capteur, les paramètres de la fourche sont mesurés dans deux conditions (sous vide et dans un bain d'eau défini). Les paramètres spécifiques à l'appareil déterminés sont fournis avec l'appareil dans un rapport d'ajustage. Ces paramètres doivent être transmis au calculateur de densité QML51.
- Ajustage spécial (sélectionner dans le Configurateur de produit) :
  Pour déterminer les caractéristiques du capteur, les paramètres de la fourche sont mesurés dans trois conditions (sous vide et dans deux bains d'eau définis aux températures spécifiées). Les paramètres spécifiques à l'appareil déterminés sont fournis avec l'appareil dans un rapport d'ajustage. Ces paramètres doivent être transmis au calculateur de densité QML51.
  Ce type d'ajustage permet d'obtenir un niveau de précision supérieur.
- Ajustage sur le terrain :
  Pendant l'ajustage sur le terrain, la densité déterminée par l'utilisateur est transférée au calculateur de densité QML51.

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 → Télécharger.

Mesure de densité

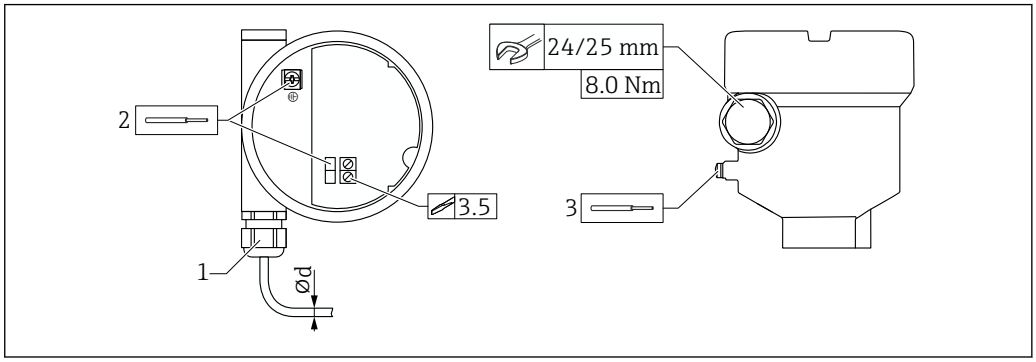
Le Liquiphant Densité mesure la densité d'un produit liquide dans des conduites et des cuves. L'appareil est adapté pour tous les fluides newtoniens (purement visqueux). Par ailleurs, l'appareil est également adapté pour une utilisation en zone explosible.

La mesure peut être influencée par :
- des bulles d'air au niveau du capteur
- un capteur non entièrement recouvert par le produit
- une accumulation de matières solides sur le capteur
- une vitesse élevée du fluide 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 purement visqueux) des fluides

6.2.2 Raccordement du câble

Outils nécessaires

- Tournevis plat (0,6 mm x 3,5 mm) pour bornes
- Outil approprié avec ouv. de clé 24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) pour presse-étoupe M20



20 *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 mm² (AWG14), borne de terre à l'intérieur du boîtier + bornes sur l'électronique*
3 *Section de conducteur maximale 4,0 mm² (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)
Inox hygiénique 7 … 10 mm (0,28 … 0,39 in)

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

Après insertion du câble :

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

6.2.3 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 ?

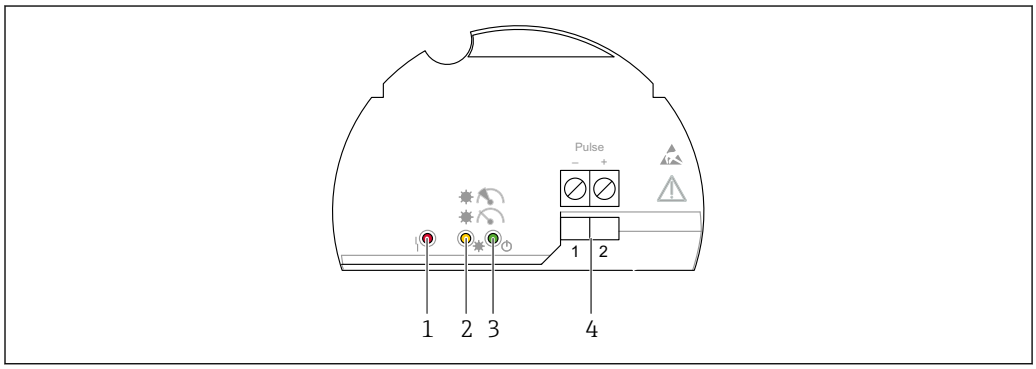
7 Options de configuration

7.1 Aperçu des options de configuration

7.1.1 Concept de configuration

Configuration avec le calculateur de densité QML51. Pour plus de détails, voir la documentation relative au calculateur de densité QML51.

7.1.2 Éléments de l'électronique



21 *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

Le contenu de cette section s'applique au Liquiphant.
Voir également le Manuel de mise en service du calculateur de densité : BA02545S.

8.1 Contrôle du montage et du fonctionnement

Avant la mise en service du point de mesure, vérifier si les contrôles de montage et de raccordement ont été effectués.

Contrôle du montage

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

Le contenu de cette section s'applique au Liquiphant.
Voir également le Manuel de mise en service du calculateur de densité : BA02545S.

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
ϟ / ● Aucun défaut
☼ Maintenance requise
☼ Défaut appareil

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

10 Diagnostic et suppression des défauts

Le contenu de cette section s'applique au Liquiphant.
Voir également le Manuel de mise en service du calculateur de densité : BA02545S.

Le Liquiphant Densité indique les avertissements et les erreurs via les LED situées sur l'électronique. Les défauts diagnostiqués par l'appareil sont affichés conformément à NE 107. Le comportement de l'appareil correspond au message de diagnostic (avertissement ou défaut).

L'appareil se comporte conformément à la recommandation NAMUR NE 131 "Exigences des appareils normalisés NAMUR pour les appareils de terrain destinés à des applications standard".

10.1 Informations de diagnostic via 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 QML51 : vérifier la configuration des bornes sur le QML51

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 la position de montage

Indicateur ☼ : défaut appareil
- L'électronique est défectueuse : remplacer l'électronique
- Pas de connexion au capteur : remplacer le capteur

11 Maintenance

11.1 Tâches de maintenance

Aucune opération de maintenance spécifique n'est nécessaire.

11.1.1 Nettoyage

Nettoyage des surfaces sans contact avec le produit

- Recommandation : utiliser un chiffon non pelucheux qui est soit sec, soit légèrement humecté d'eau.
- Ne pas utiliser d'objets pointus ou d'agents de nettoyage agressifs susceptibles d'attaquer les surfaces (p. ex. afficheurs, boîtier) et les joints.
- Ne pas utiliser de vapeur sous haute pression.
- Tenir compte de l'indice de protection de l'appareil.

Le produit de nettoyage utilisé doit être compatible avec les matériaux de la configuration d'appareil. Ne pas utiliser de produits de nettoyage avec des acides minéraux concentrés, des bases ou des solvants organiques.

Nettoyage des surfaces en contact avec le produit

Tenir compte des points suivants pour le nettoyage et la stérilisation en place (NEP/SEP) :
- Utiliser uniquement des produits de nettoyage auxquels les matériaux en contact avec le produit sont suffisamment résistants.
- Respecter la température maximale autorisée pour le produit.

Nettoyage de la fourche vibrante

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 d'appareils à agrément Ex

AVERTISSEMENT

Toute réparation incorrecte peut compromettre la sécurité électrique !
Risque d'explosion !

- Seul un personnel spécialisé ou l'équipe du SAV du fabricant est autorisé à effectuer des réparations sur les appareils certifiés Ex conformément à la réglementation nationale.
- 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 provenant du fabricant.
- 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 du SAV du fabricant est autorisée à modifier un appareil certifié et à le transformer en une autre version certifiée.

12.2 Pièces de rechange

Les pièces de rechange des produits actuellement disponibles peuvent être consultées sur Internet à l'adresse : www.endress.com/onlinetools

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 : https://www.endress.com
2. En cas de retour de l'appareil, celui-ci doit être protégé de façon fiable contre les chocs et les influences externes. L'emballage d'origine assure une protection optimale.

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 Liquiphant Densité

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

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

Les accessoires peuvent être partiellement commandés via la structure de commande "Accessoire fourni".

13.1 Device Viewer

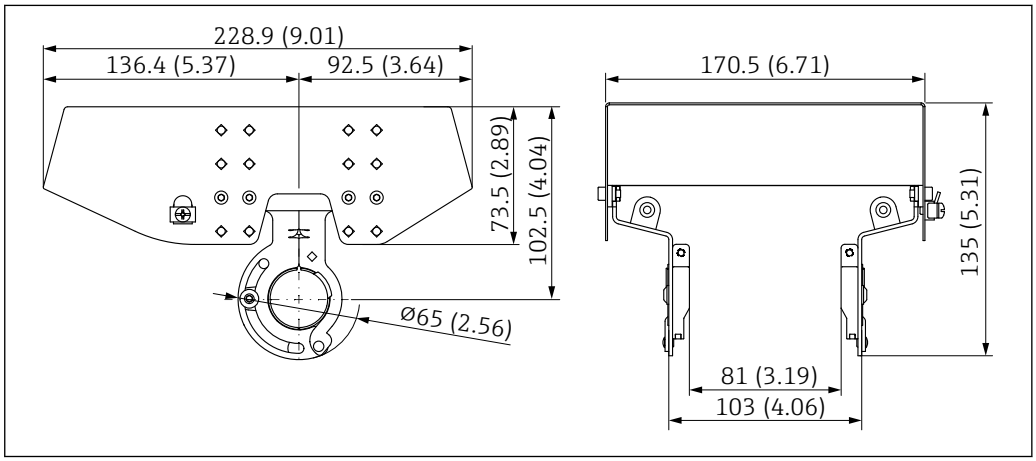
Toutes les pièces de rechange de l'appareil de mesure, ainsi que leur référence de commande, sont répertoriées dans le *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

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

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

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

Le capot de protection climatique 316 L convient aux boîtiers à double compartiment en aluminium. La livraison comprend le support pour un montage direct sur le boîtier.



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

Matériau
- Capot de protection climatique : 316L
- Vis de serrage : A4
- Étrier : 316L

Référence accessoire :
71438303

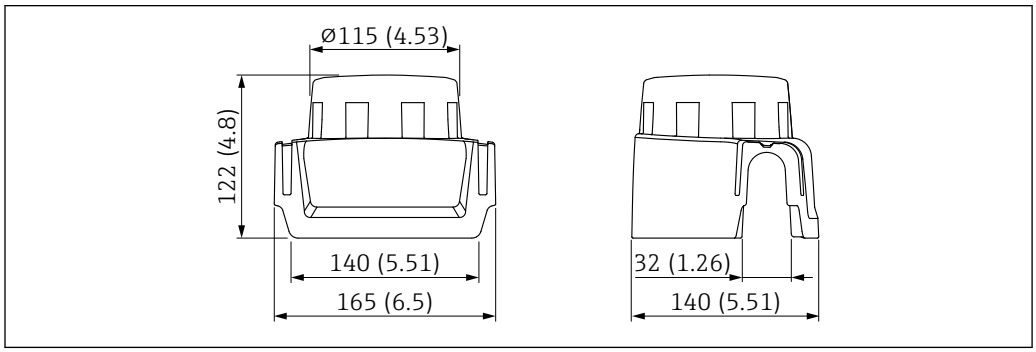
Documentation Spéciale SD02424F

13.3 Capot de protection climatique pour boîtier à simple compartiment en aluminium

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

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

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



23 Capot de protection climatique pour boîtier à simple compartiment en aluminium. Unité de mesure mm (in)

Matériau
Plastique

Référence accessoire :
71438291

Documentation Spéciale SD02423F

13.4 Connecteur M12 femelle

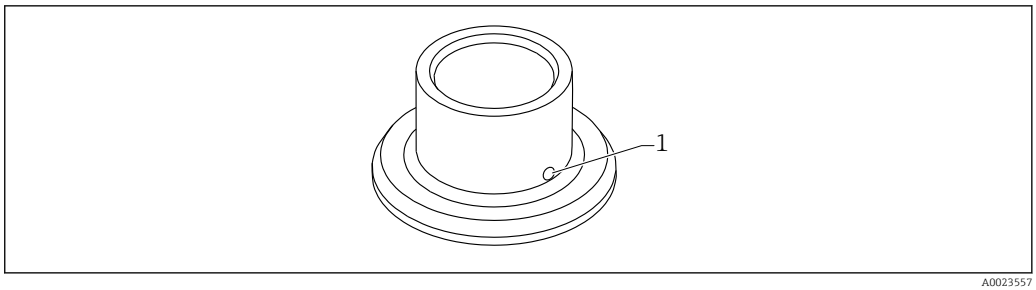
Les connecteurs M12 femelles mentionnés sont adaptés pour une utilisation dans la gamme de température −25 … 70 °C (−13 … 158 °F).

Connecteur M12 femelle IP69
- Préconfectionné d'un côté
- Coudé
- Câble PVC 5 m (16 ft) (orange)
- Écrou fou 316L (1.4435)
- Corps : PVC
- Référence : 52024216

Connecteur M12 femelle IP67
- Coudé
- Câble PVC 5 m (16 ft) (gris)
- Écrou fou Cu Sn/Ni
- Corps : PUR
- Référence : 52010285

13.5 Adaptateur à souder

Il existe différents adaptateurs à souder pour le montage dans des cuves ou des conduites. Les adaptateurs sont disponibles en option avec certificat de réception 3,1 EN 10204.



24 Manchon à souder (exemple)

1 Orifice de fuite

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

- G 1, Ø53, montage sur le tube
- G 1, Ø60, montage affleurant sur la cuve
- G ¾, Ø55, montage affleurant
- Capteur G 1 réglable

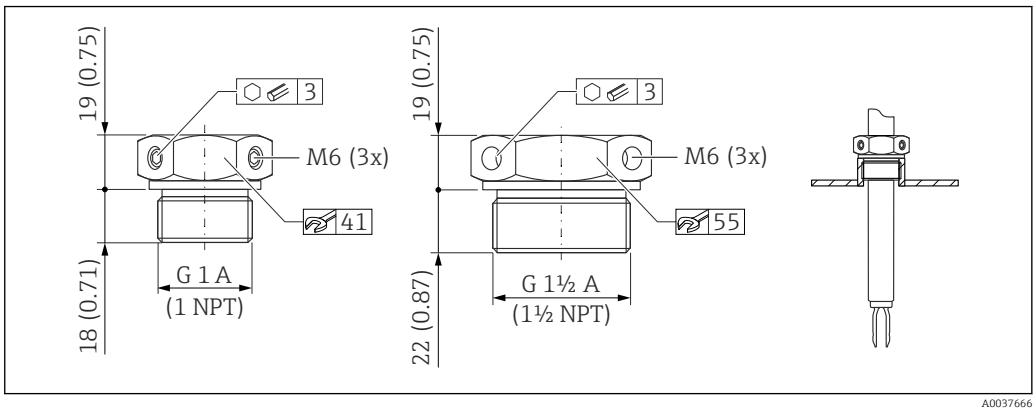
Pour plus d'informations, voir l'"Information technique" TI00426F (Adaptateurs à souder, adaptateurs de process et brides)

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

13.6 Manchons coulissants pour un fonctionnement sans pression

Ne conviennent pas pour une utilisation en zone Ex.

Point de détection, réglable à l'infini.



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

G 1, DIN ISO 228/I
- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,21 kg (0,46 lb)
- Référence : 52003978
- Référence : 52011888, agrément : avec certificat de réception 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/I
- 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

Des informations et une documentation plus détaillées sont disponibles :
- dans le Configurateur de produit sur le site web Endress+Hauser www.endress.com
- dans les agences Endress+Hauserwww.addresses.endress.com

14 Caractéristiques techniques

14.1 Entrée

14.1.1 Variable mesurée

Densité de liquides

14.1.2 Gamme de mesure

Gamme de densité : 0,3 à 2 g/cm³

14.2 Sortie

Impulsion 2 fils (FEL60D) pour mesure de densité
Raccordement au calculateur de densité QML51

14.2.1 Données de raccordement Ex

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

Les versions Ex nécessitent une barrière Ex ou une barrière active (p. ex. RN22 d'Endress + Hauser), pour le raccordement au QML51.

14.3 Environnement

14.3.1 Gamme de température ambiante

–40 … 70 °C (–40 … 158 °F)

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

Utilisation en extérieur sous un fort ensoleillement :
- Monter l'appareil dans un endroit ombragé
- Éviter la lumière directe du soleil, en particulier dans les régions au climat plus chaud
- Utiliser un capot de protection, qui peut être commandé en tant qu'accessoire

Plus d'informations sur l'utilisation de l'appareil en zone explosible et sur la documentation actuellement disponible peuvent être consultées sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.

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

14.3.2 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

14.3.3 Classe climatique

Selon IEC 60068-2-38 test Z/AD

14.3.4 Indice de protection

Test selon IEC 60529 et NEMA 250

Condition de test IP68 : 1,83 m H_2O pendant 24 h

Boîtier
Voir les entrées de câble

Entrées de câble
- Raccord M20, plastique, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Raccord M20, laiton nickelé, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Raccord M20, 316L, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Raccord M20, 316L, hygiénique, IP66/68/69 NEMA type 4X/6P
- Filetage M20, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Filetage G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA type 4X/6P

Indice de protection pour connecteur M12
- Avec boîtier fermé et câble de raccordement branché : IP66/67 NEMA type 4X
- Avec boîtier ouvert ou câble de raccordement non branché : IP20, NEMA type 1

AVIS

Connecteur M12 : perte de l'indice de protection IP en raison d'un montage incorrect !
- ▶ L'indice de protection s'applique uniquement si le câble de raccordement utilisé est branché et vissé.
- ▶ L'indice de protection ne s'applique que si le câble de raccordement utilisé est spécifié selon IP67 NEMA type 4X.

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

14.3.5 Degré de pollution

Degré de pollution 2

14.4 Process

14.4.1 Gamme de température de process

0 … 80 °C (32 … 176 °F)

14.4.2 Choc thermique

≤ 120 K/s

14.4.3 Gamme de pression de process

−1 … 25 bar (−14,5 … 362,5 psi) pour un maximum de 150 °C (302 °F)

La pression maximale pour l'appareil dépend de son composant le moins résistant à la pression.

Il s'agit des composants suivants : raccord process, pièces de montage en option ou accessoires.

AVERTISSEMENT

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

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

- N'utiliser l'appareil que dans les limites spécifiées pour les composants !
- MWP (pression maximale de service) : la pression maximale de service est indiquée sur la plaque signalétique. Cette valeur se réfère à une température de référence de 20 °C (68 °F) et peut être présente à l'appareil pendant une durée illimitée. Tenir compte de la dépendance à la température de la MWP. Pour les températures plus élevées, se référer aux normes suivantes pour les valeurs de pression autorisées pour les brides :EN 1092-1 (les matériaux 1.4435 et 1.4404 présentent des caractéristiques identiques en termes de stabilité et de comportement thermique ; ils sont regroupés sous 13E0 dans la norme EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique des deux matériaux peut être identique), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (la dernière version de la norme s'applique dans chaque cas).
- La directive sur les équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la pression maximale de service (MWP) de l'appareil
- Les données MWP qui s'en écartent sont fournies dans les sections correspondantes de l'Information technique.

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

Appareils avec agrément CRN : Informations sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.

14.4.4 Résistance aux dépressions

Jusqu'au vide

14.5 Caractéristiques techniques supplémentaires

Information technique actuelle : site Internet Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.

Index

C

Caractéristiques techniques
- Gamme de process 38
- Variables mesurées
  - Gammes de mesure 36

Concept de réparation 31
Contrôle du raccordement 27

D

Déclaration de conformité 9
Description du produit
- Construction du produit 9

Document
- Fonction 5

Domaine d'application
- Risques résiduels 8

E

Exigences imposées au personnel 7

F

Fonction du document 5

I

Informations relatives au document
- Symboles - Description 5

M

Marquage CE 9
Mise au rebut 32
Montage
- Exigences liées au montage 13

P

Pièces de rechange 32

R

Raccordement électrique
- Affectation des bornes 23

Retour de matériel 32

S

Sécurité de fonctionnement 8
Sécurité du produit 9
Sécurité sur le lieu de travail 8
Symboles pour certains types d'information et graphiques 5
Symboles utilisés dans les graphiques 6

T

Transport
- Manipulation 13

U

Utilisation conforme 7
Utilisation de l'appareil
- voir Utilisation conforme

Utilisation des appareils
- Cas limites 8
- Utilisation non conforme 8

V

Vis de fixation 23

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation