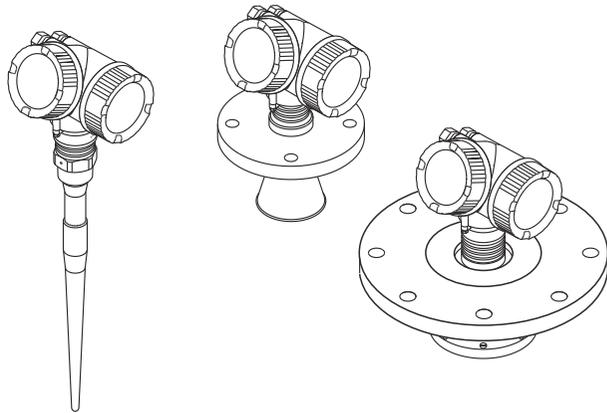


# Instructions condensées Micropilot FMR53, FMR54 HART

Radar à émission libre

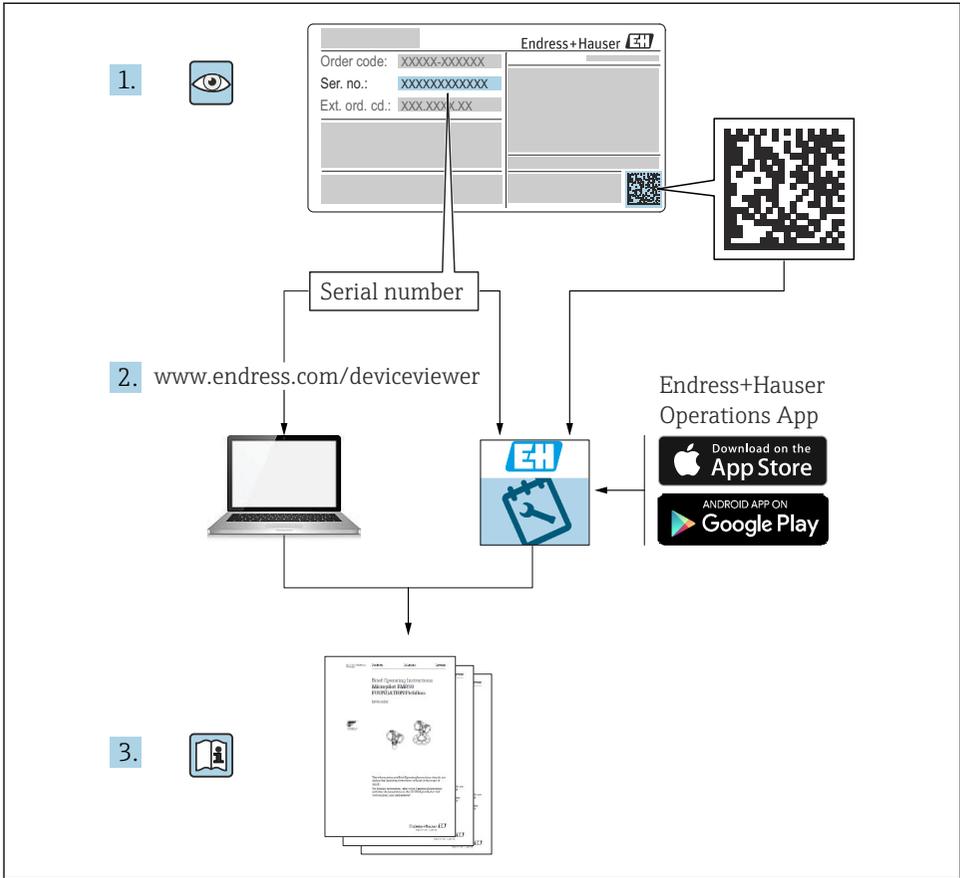


Le présent manuel est un manuel d'instructions condensées ; il ne remplace pas le manuel de mise en service de l'appareil.

Vous trouverez des informations détaillées sur l'appareil dans son manuel de mise en service et les autres documentations : Disponible pour toutes les versions d'appareil via :

- Internet : [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smart phone/tablette : *Endress+Hauser Operations App*

# 1 Documentation associée



A0023555

## 2 Informations relatives au document

### 2.1 Symboles utilisés

#### 2.1.1 Symboles d'avertissement

##### **⚠ DANGER**

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

**⚠ AVERTISSEMENT**

Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse, pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.

**⚠ ATTENTION**

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

**AVIS**

Ce symbole identifie des informations relatives à des procédures et à des événements n'entraînant pas de blessures corporelles.

### 2.1.2 Symboles électriques



#### Terre de protection (PE)

Les bornes de terre doivent être raccordées 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.

- Borne de terre intérieure ; la terre de protection est raccordée au réseau électrique.
- Borne de terre extérieure ; l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.

### 2.1.3 Symboles d'outils

#### Symboles d'outils



Tournevis plat



Clé à six pans



Clé à fourche

### 2.1.4 Symboles pour certains types d'informations et de graphiques



#### Autorisé

Procédures, processus ou actions autorisés



#### Interdit

Procédures, processus ou actions interdits



#### Conseil

Indique des informations complémentaires



Renvoi à la documentation



Renvoi au schéma



Remarque ou étape individuelle à respecter

**1, 2, 3.**

Série d'étapes



Résultat d'une étape



Contrôle visuel

**1, 2, 3, ...**

Repères

**A, B, C ...**

Vues

## 3 Consignes de sécurité de base

### 3.1 Exigences relatives au personnel

Le personnel doit remplir les conditions suivantes pour s'acquitter de ses tâches :

- ▶ Les spécialistes formés et qualifiés doivent avoir une qualification pertinente pour cette fonction et cette tâche spécifiques.
- ▶ Le personnel doit être autorisé par le propriétaire/l'exploitant de l'installation.
- ▶ Il doit connaître les réglementations nationales.
- ▶ Avant de commencer le travail, le personnel doit avoir lu et compris les instructions du manuel et de la documentation complémentaire, ainsi que les certificats (selon l'application).
- ▶ Il doit suivre les instructions et se conformer aux politiques générales.

### 3.2 Utilisation conforme

#### Domaine d'application et produits mesurés

L'appareil de mesure décrit dans la présente documentation est destiné à la mesure de niveau continue sans contact dans les liquides, les pâtes et les boues. En raison de sa fréquence de travail d'env. 6 GHz, d'une puissance d'impulsion émise maximale de 12,03 mW et d'une puissance moyenne de 0,024 mW, le fonctionnement de l'appareil est totalement sans danger pour les hommes ou les animaux.

Si les valeurs limites indiquées dans les "Caractéristiques techniques" et les conditions énumérées dans les instructions et la documentation complémentaire sont respectées, l'appareil de mesure ne peut être utilisé que pour les mesures suivantes :

- ▶ Grandeurs de process mesurées : niveau, distance, intensité du signal
- ▶ Grandeurs de process calculées : volume ou masse dans des cuves de n'importe quelle forme ; débit de déversoirs de mesure ou canaux (calculé par linéarisation sur la base du niveau)

Afin de garantir un état irréprochable de l'appareil pendant la durée de service :

- ▶ Utiliser l'appareil uniquement pour des produits contre lesquels les matériaux en contact avec le process sont suffisamment résistants.

- ▶ Respecter les valeurs limites indiquées dans les "caractéristiques techniques".

### **Mauvaise utilisation**

Le fabricant n'est pas responsable des dommages causés par une utilisation incorrecte de l'appareil ou à des fins pour lesquelles il n'a pas été conçu.

Clarification des cas limites :

- ▶ 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 ainsi que de la perte de puissance dans l'électronique, la température du boîtier électronique et des modules qu'il contient (p. ex. module d'affichage, module électronique principal et module électronique E/S) peut atteindre 80 °C (176 °F). 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.

## **3.3 Sécurité du travail**

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- ▶ Porter l'équipement de protection individuelle requis conformément aux réglementations nationales.

## **3.4 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 du bon fonctionnement de l'appareil.

### **Zone explosible**

Pour éviter tout danger pour les personnes ou l'installation lorsque l'appareil est utilisé en zone explosible (par ex. protection contre les risques d'explosion) :

- ▶ Vérifier à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil commandé peut être utilisé pour l'usage prévu dans la zone explosible.
- ▶ Respecter les consignes figurant dans la documentation complémentaire séparée, qui fait partie intégrante du présent manuel.

## **3.5 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 satisfait aux exigences générales de sécurité et aux exigences légales.

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

- ▶ Si l'appareil est ouvert dans un environnement humide, l'indice de protection figurant sur la plaque signalétique n'est plus valable. Cela peut également compromettre la sécurité de fonctionnement de l'appareil.

**3.5.1 Marquage CE**

Le système de mesure satisfait aux exigences légales des directives UE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité UE correspondante avec les normes appliquées.

Le fabricant confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.

**3.5.2 Conformité EAC**

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

Le fabricant confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage EAC.

## 4 Réception des marchandises et identification du produit

### 4.1 Réception des marchandises

Vérifier les points suivants lors de la réception des marchandises :

- Les références de commande sur le bordereau de livraison et sur l'autocollant du produit sont-elles identiques ?
- La marchandise est-elle intacte ?
- Les indications de la plaque signalétique correspondent-elles aux spécifications de commande figurant sur le bordereau de livraison ?
- Le DVD avec le logiciel d'exploitation est-il fourni ?  
Le cas échéant (voir plaque signalétique) : les Conseils de sécurité (XA) ont-ils été fournis ?



Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, contacter Endress+Hauser.

### 4.2 Stockage et transport

#### 4.2.1 Conditions de stockage

- Température de stockage autorisée : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Utiliser l'emballage d'origine.

#### 4.2.2 Transport de l'appareil vers le point de mesure

##### AVIS

**Le boîtier ou l'antenne cornet peut être endommagé ou se rompre.**

Risque de blessure !

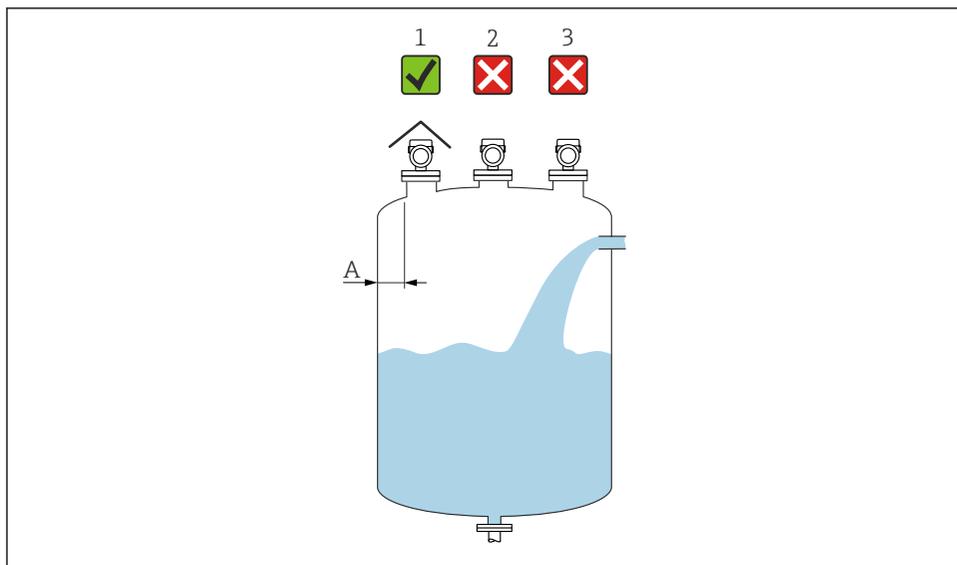
- ▶ Transporter l'appareil de mesure vers le point de mesure dans son emballage d'origine ou en le tenant par le raccord process.
- ▶ Toujours fixer les dispositifs de levage (sangles, anneaux, etc.) au raccord process et jamais au boîtier électronique ou à l'antenne cornet. Tenir compte du centre de gravité de l'appareil pour éviter qu'il ne bascule ou ne glisse accidentellement.
- ▶ Suivre les consignes de sécurité et les conditions de transport pour les appareils de plus de 18 kg (39,6 lbs), (IEC61010).



A0016875

## 5 Montage

### 5.1 Emplacement de montage

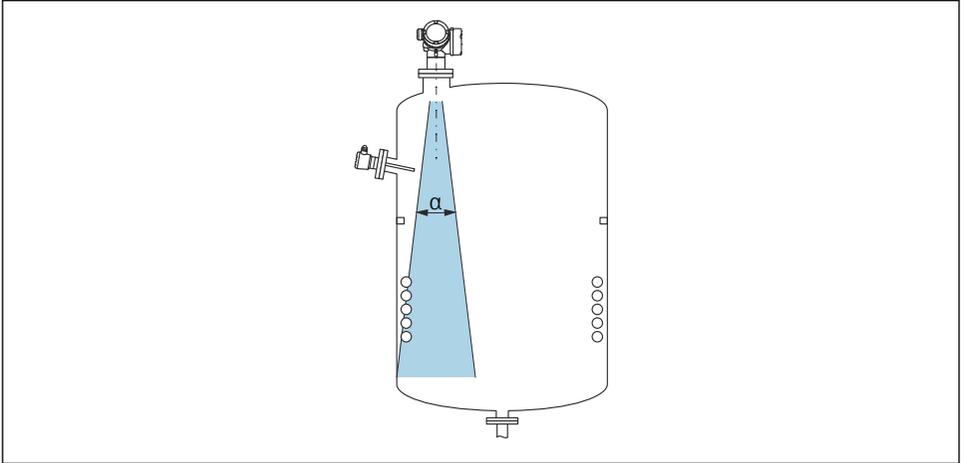


A0016862

- A Distance recommandée entre la paroi et le bord extérieur du piquage :  $\sim 1/6$  du diamètre de la cuve. Toutefois, l'appareil ne doit en aucun cas être monté à moins de 15 cm (5,91 in) de la paroi de la cuve.
- 1 Utiliser un capot de protection climatique ; protection contre le rayonnement solaire direct ou la pluie
  - 2 Montage au centre, des interférences peuvent provoquer une perte de signal
  - 3 Ne pas monter au-dessus de la veine de remplissage

## 5.2 Position de montage

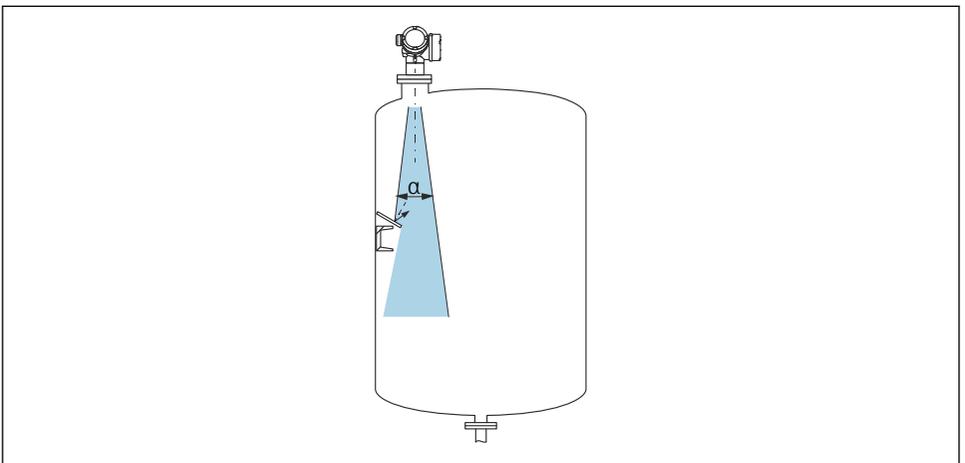
## 5.3 Éléments internes de la cuve



A0018944

Éviter que des éléments internes (fins de course, sondes de température, renforts, anneaux à vide, serpentins de chauffage, déflecteurs, etc.) ne se trouvent dans le faisceau d'ondes. Tenir compte de l'angle d'émission.

## 5.4 Éviter les échos parasites

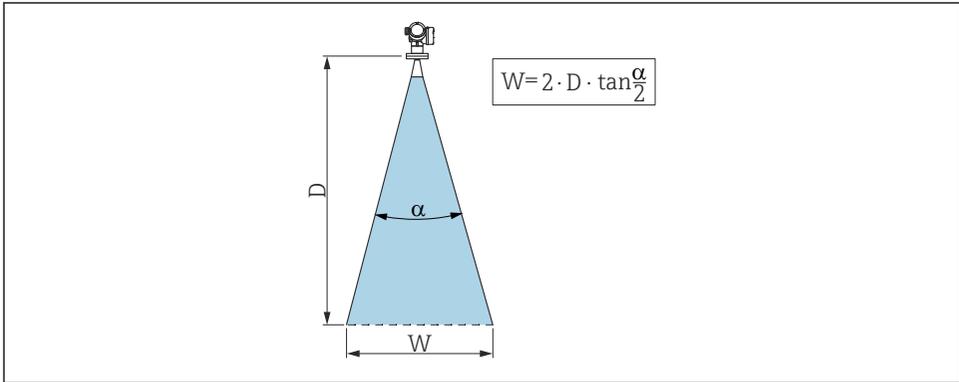


A0016890

Des diaphragmes métalliques, installés selon un certain angle, diffusent les signaux radar et aident à éviter les échos parasites.

## 5.5 Angle d'émission

L'angle d'émission est l'angle  $\alpha$ , auquel la puissance des ondes radar est encore au moins égale à la moitié de la puissance maximale (amplitude 3 dB). Des micro-ondes sont également émises à l'extérieur du faisceau et peuvent être réfléchies par des éléments parasites.



1 Relation entre l'angle de faisceau  $\alpha$ , la distance  $D$  et le diamètre de faisceau  $W$

**i** Le diamètre de largeur de faisceau  $W$  dépend de l'angle d'émission  $\alpha$  et de la distance  $D$ .

FMR53	
Angle d'émission $\alpha$	23°
Distance (D)	Diamètre du faisceau W
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)

<b>FMR54 - antenne cornet</b>			
<b>Taille de l'antenne</b>	150 mm (6 in)	200 mm (8 in)	250 mm (10 in)
<b>Angle d'émission <math>\alpha</math></b>	23°	19°	15°
<b>Distance (D)</b>	<b>Diamètre du faisceau W</b>		
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)	1 m (3,3 ft)	0,79 m (2,6 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)	2,01 m (6,6 ft)	1,58 m (5,2 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)	3,01 m (9,9 ft)	2,37 m (7,8 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)	4,02 m (13 ft)	3,16 m (10 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)	5,02 m (16 ft)	3,95 m (13 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)	6,69 m (22 ft)	5,27 m (17 ft)

## 5.6 Montage en émission libre sur une cuve

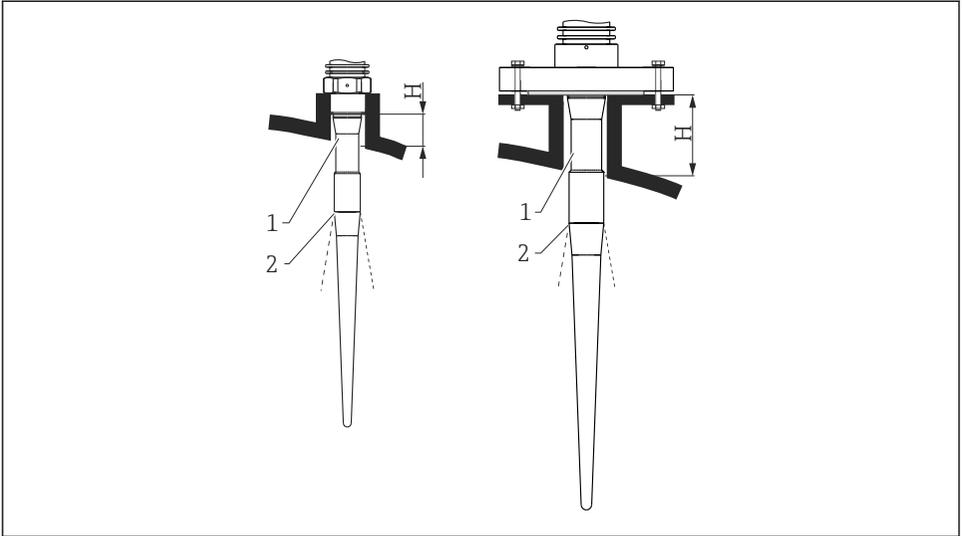
### 5.6.1 Antenne tige (FMR53)

#### Orientation

- Orienter l'antenne perpendiculairement à la surface du produit.
- Un repère est prévu sur la bride (à un point situé entre les trous de la bride) ou le presse-étoupe pour faciliter l'orientation. Ce repère doit être orienté autant que faire se peut vers la paroi de la cuve.



## Informations sur les piquages



A0016821

### 2 Hauteur du piquage pour l'antenne tige (FMR53)

- 1 Longueur d'antenne inactive
- 2 Sortie du faisceau

Longueur de l'antenne	390 mm (15,4 in)	540 mm (21,3 in)
Hauteur de piquage H	< 100 mm (3,94 in)	< 250 mm (9,84 in)

**i** La partie inactive (1) de l'antenne tige doit dépasser du piquage.

- i**
- Pour des brides avec placage PTFE : respecter les instructions de montage concernant les brides plaquées
  - Généralement, le placage PTFE de la bride sert aussi de joint entre le piquage et la bride de l'appareil

### Informations sur les raccords filetés

- Ne visser qu'avec l'écrou six pans.
- Outil : clé à molette 55 mm
- Couple de serrage admissible maximum :
  - Raccord fileté PVDF : 35 Nm (26 lbf ft)
  - Raccord fileté 316L : 60 Nm (44 lbf ft)

## Montage de brides plaquées



Tenir compte des points suivants dans le cas de brides plaquées :

- Utiliser le même nombre de vis de bride que de trous dans la bride.
- Serrer les vis avec le couple de serrage requis (voir tableau).
- Resserrer les vis après 24 heures ou après le premier cycle de température.
- Le cas échéant, selon la pression et la température de process, contrôler et resserrer les vis à intervalles réguliers.

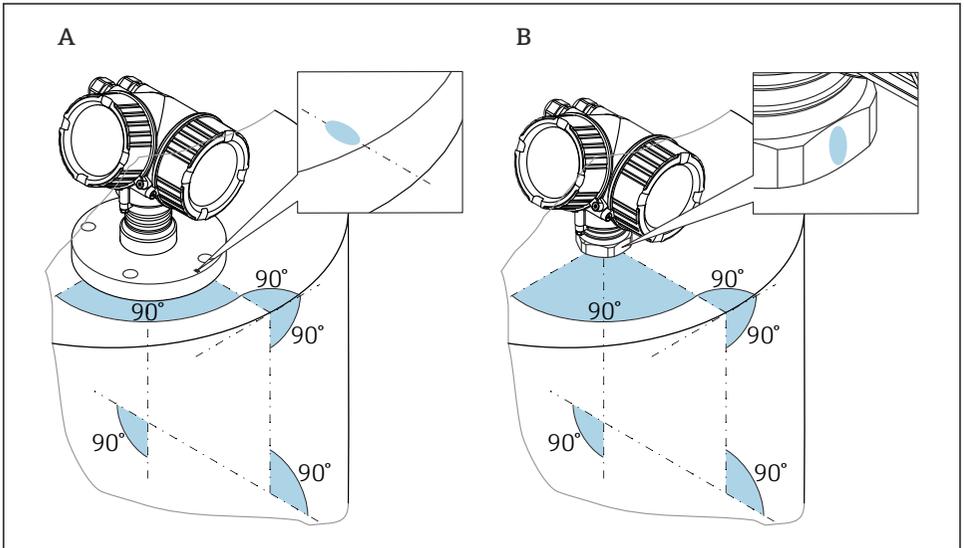
Généralement, le placage PTFE de la bride sert aussi de joint entre le piquage et la bride de l'appareil.

Dimension de la bride	Nombre de vis	Couple de serrage
<b>EN</b>		
DN50 PN10/16	4	45 ... 65 Nm
DN50 PN25/40	4	45 ... 65 Nm
DN80 PN10/16	8	40 ... 55 Nm
DN80 PN25/40	8	40 ... 55 Nm
DN100 PN10/16	8	40 ... 60 Nm
DN100 PN25/40	8	55 ... 80 Nm
DN150 PN10/16	8	75 ... 115 Nm
<b>ASME</b>		
NPS 2" cl.150	4	40 ... 55 Nm
NPS 2" cl.300	8	20 ... 30 Nm
NPS 3" cl.150	4	65 ... 95 Nm
NPS 3" cl.300	8	40 ... 55 Nm
NPS 4" cl.150	8	45 ... 70 Nm
NPS 4" cl.300	8	55 ... 80 Nm
NPS 6" cl.150	8	85 ... 125 Nm
NPS 6" cl.300	12	60 ... 90 Nm
NPS 8" cl.150	8	115 ... 170 Nm
NPS 8" cl.300	12	90 ... 135 Nm
<b>JIS</b>		
10K 50A	4	40 ... 60 Nm
10K 80A	8	25 ... 35 Nm
10K 100A	8	35 ... 55 Nm
10K 150A	8	75 ... 115 Nm

### 5.6.2 Antenne cornet (FMR54)

#### Orientation

- Orienter l'antenne perpendiculairement à la surface du produit.
- Un repère est prévu sur la bride (à un point situé entre les trous de la bride) pour faciliter l'orientation. Ce repère doit être orienté autant que faire se peut vers la paroi de la cuve.



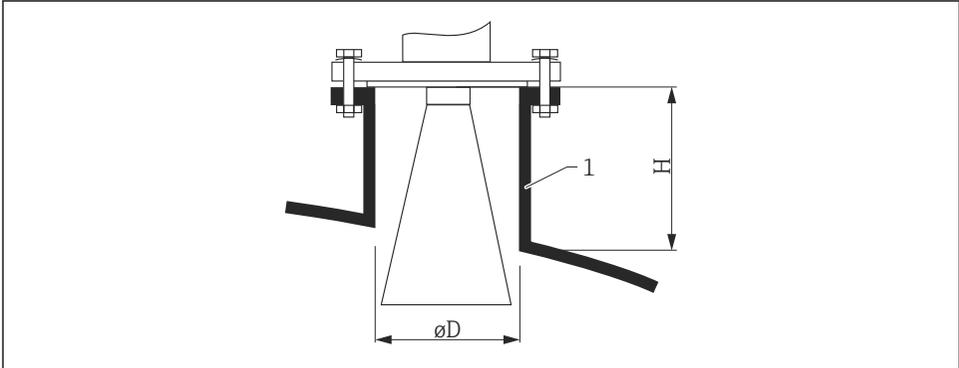
A0018974



Selon la version de l'appareil, le repère peut être un cercle ou deux lignes parallèles.

#### Informations sur les piquages

L'antenne cornet doit dépasser du piquage ; sélectionner la version avec l'extension d'antenne 100 ... 400 mm (4 ... 16 in) si nécessaire (accessoire).



A0016822

### 3 Hauteur et diamètre du piquage pour l'antenne cornet

#### 1 Piquage de montage

Antenne	$\varnothing D$	Hauteur de piquage maximale $H_{max}$ (Antenne sans extension d'antenne)
150 mm/6"	146 mm (5,75 in)	185 mm (7,28 in)
200 mm/8"	191 mm (7,52 in)	268 mm (10,6 in)
250 mm/10"	241 mm (9,49 in)	360 mm (14,2 in)

**i** Les versions d'antenne  $< 150 \text{ mm}/6''$  ne sont pas adaptées pour un montage en émission libre dans la cuve. Elles doivent uniquement être utilisées dans des bypass ou des tubes de mesure.

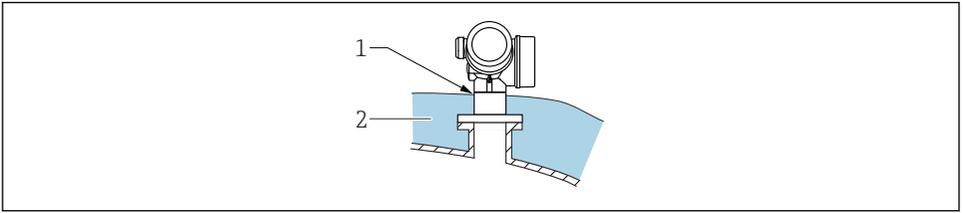
### Mesure de l'extérieur à travers des parois en matière synthétique

- Constante diélectrique du produit :  $\epsilon_r > 10$
- Dans la mesure du possible, utiliser une antenne 250 mm (10 in).
- La distance entre l'extrémité de l'antenne et la cuve doit être d'env. 100 mm (4 in).
- Si possible, éviter les positions de montage dans lesquelles les condensats ou les dépôts peuvent se former entre l'antenne et la cuve.
- En cas de montage à l'extérieur, veiller à ce que la zone entre l'antenne et la cuve soit protégée des intempéries.
- Ne pas installer entre l'antenne et la cuve de supports ou de fixations qui pourraient réfléchir le signal.

Épaisseur adéquate du toit de la cuve :

Matériau traversé	PE	PTFE	PP	Plexiglas
$\epsilon_r$	2,3	2,1	2,3	3,1
Épaisseur optimale	16 mm (0,65 in)	17 mm (0,68 in)	16 mm (0,65 in)	14 mm (0,56 in)

## 5.7 Réservoirs avec isolation thermique

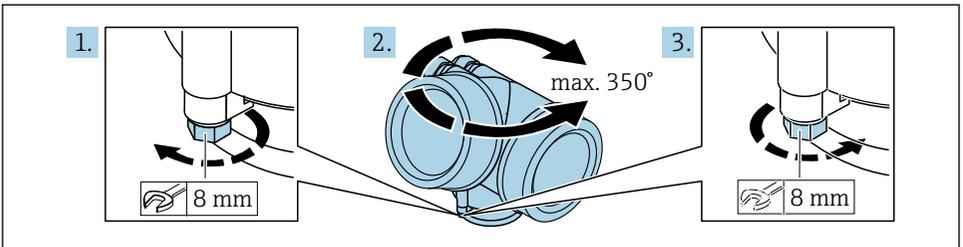


A0032207

En cas de températures de process élevées, il faut inclure l'appareil dans l'isolation usuelle du réservoir (2) pour éviter l'échauffement de l'électronique par rayonnement thermique ou convection. L'isolation ne doit pas dépasser le col de l'appareil (1).

## 5.8 Rotation du boîtier de transmetteur

Pour faciliter l'accès au compartiment de raccordement ou à l'afficheur, le boîtier du transmetteur peut être tourné :

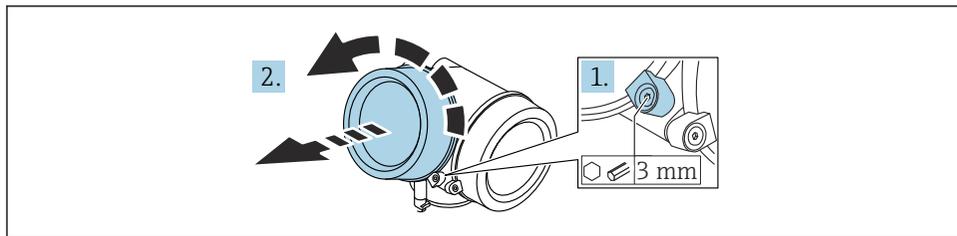


A0032242

1. Desserrer la vis de fixation avec la clé à molette.
2. Tourner le boîtier dans la direction souhaitée.
3. Serrer la vis de fixation (1,5 Nm pour un boîtier en plastique ; 2,5 Nm pour un boîtier en aluminium ou en inox).

## 5.9 Rotation de l'afficheur

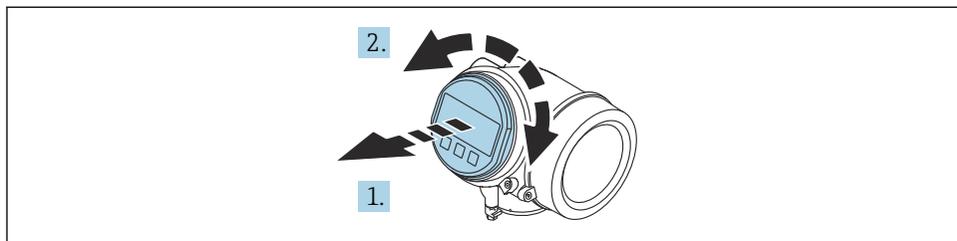
### 5.9.1 Ouverture du couvercle



A0021430

1. Desserrer la vis du crampon de sécurité du couvercle du compartiment de l'électronique à l'aide d'une clé à six pans (3 mm) et tourner le crampon 90 ° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
2. Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique et contrôler le joint de couvercle ; le remplacer si nécessaire.

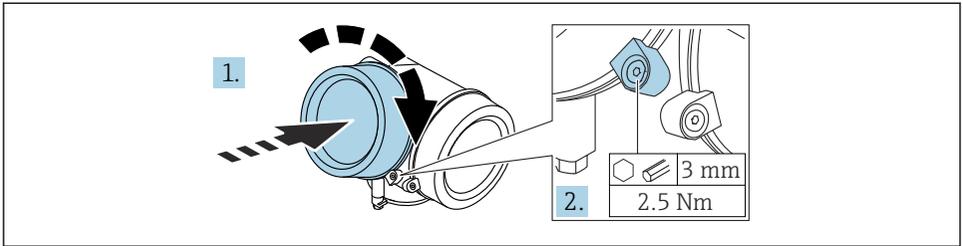
### 5.9.2 Rotation du module d'affichage



A0036401

1. Retirer le module d'affichage en effectuant un léger mouvement de rotation.
2. Tourner le module d'affichage dans la position souhaitée : max.  $8 \times 45^\circ$  dans chaque direction.
3. Poser le câble spiralé dans l'espace entre le boîtier et le module électronique principal, puis enficher le module d'affichage sur le compartiment de l'électronique jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

### 5.9.3 Fermeture du couvercle du compartiment de l'électronique



A0021451

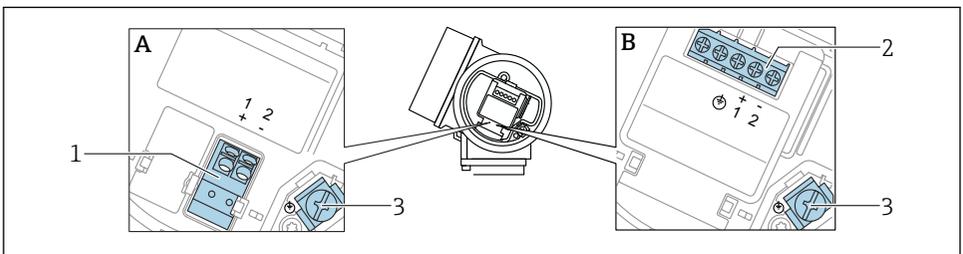
1. Visser le couvercle du compartiment de l'électronique.
2. Tourner le crampon de sécurité 90 ° dans le sens des aiguilles d'une montre puis, à l'aide d'une clé à six pans (3 mm), serrer la vis du crampon de sécurité sur le couvercle du compartiment de l'électronique avec un couple de serrage de 2,5 Nm.

## 6 Raccordement électrique

### 6.1 Exigences relatives au raccordement

#### 6.1.1 Affectation des bornes

##### Affectation des bornes, 2 fils : 4 ... 20 mA HART



A0036498

#### 4 Affectation des bornes, 2 fils : 4 ... 20 mA HART

A Sans parafoudre intégré

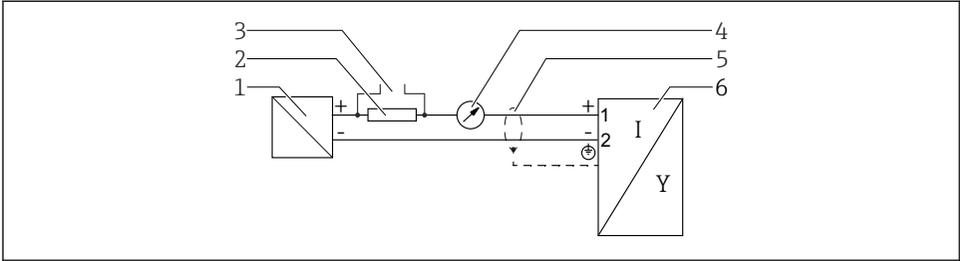
B Avec parafoudre intégré

1 Raccordement 4 ... 20 mA, HART passif : bornes 1 et 2, sans parafoudre intégré

2 Raccordement 4 ... 20 mA, HART passif : bornes 1 et 2, avec parafoudre intégré

3 Borne pour blindage de câble

## Schéma de principe, 2 fils : 4 ... 20 mA HART

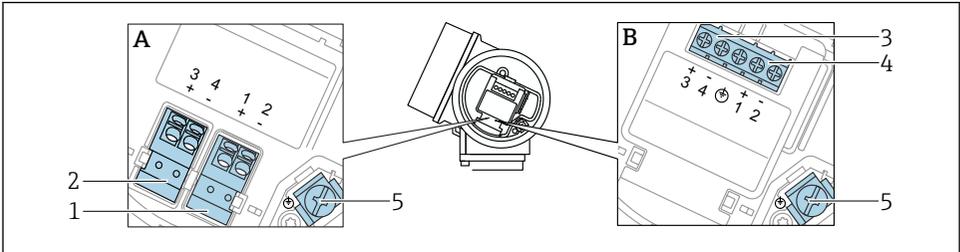


A0036499

## 5 Schéma de principe, 2 fils : 4 ... 20 mA HART

- 1 Barrière active pour alimentation électrique (p. ex. RN221N) ; tenir compte de la tension aux bornes
- 2 Résistance pour communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; tenir compte de la charge limite
- 3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (via modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Instrument analogique ; tenir compte de la charge limite
- 5 Blindage de câble : respecter la spécification de câble
- 6 Appareil de mesure

## Affectation des bornes, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, sortie tout ou rien

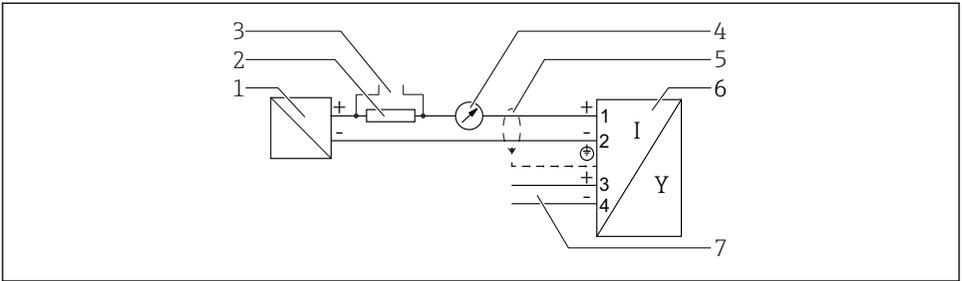


A0036500

## 6 Affectation des bornes, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, sortie tout ou rien

- A Sans parafoudre intégré
- B Avec parafoudre intégré
- 1 Raccordement 4 ... 20 mA, HART passif : bornes 1 et 2, sans parafoudre intégré
- 2 Raccordement, sortie tout ou rien (collecteur ouvert) : bornes 3 et 4, sans parafoudre intégré
- 3 Raccordement, sortie tout ou rien (collecteur ouvert) : bornes 3 et 4, avec parafoudre intégré
- 4 Raccordement 4 ... 20 mA, HART passif : bornes 1 et 2, avec parafoudre intégré
- 5 Borne pour blindage de câble

## Schéma fonctionnel, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, sortie tout ou rien

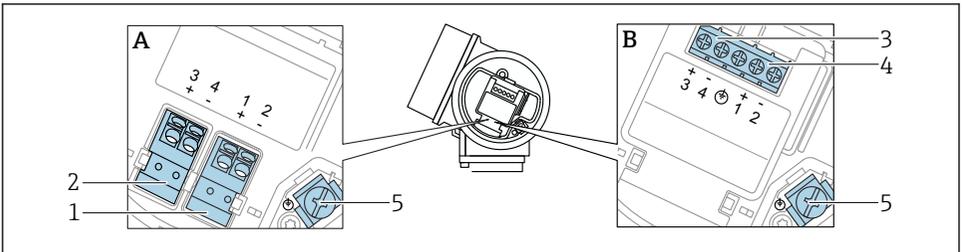


A0036501

## 7 Schéma fonctionnel, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, sortie tout ou rien

- 1 Barrière active pour alimentation électrique (p. ex. RN221N) ; tenir compte de la tension aux bornes
- 2 Résistance pour communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; tenir compte de la charge limite
- 3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (via modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Instrument analogique ; tenir compte de la charge limite
- 5 Blindage de câble : respecter la spécification de câble
- 6 Appareil de mesure
- 7 Sortie tout ou rien (collecteur ouvert)

## Affectation des bornes, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA

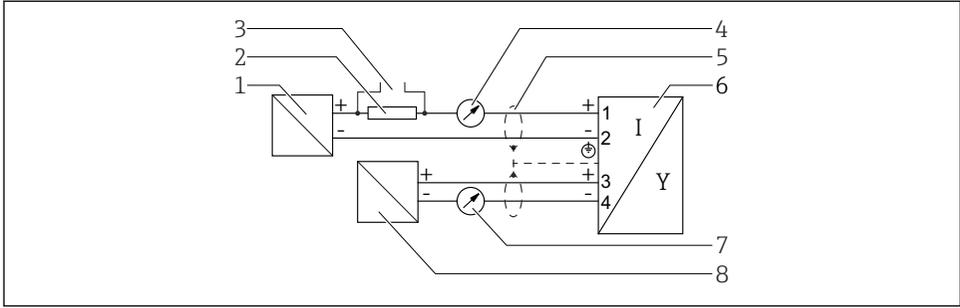


A0036501

## 8 Affectation des bornes, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA

- A Sans parafoudre intégré
- B Avec parafoudre intégré
- 1 Raccordement sortie courant 1, 4 ... 20 mA HART passif : bornes 1 et 2, sans parafoudre intégré
- 2 Raccordement sortie courant 2, 4 ... 20 mA : bornes 3 et 4, sans parafoudre intégré
- 3 Raccordement sortie courant 2, 4 ... 20 mA : bornes 3 et 4, avec parafoudre intégré
- 4 Raccordement sortie courant 1, 4 ... 20 mA HART passif : bornes 1 et 2, avec parafoudre intégré
- 5 Borne pour blindage de câble

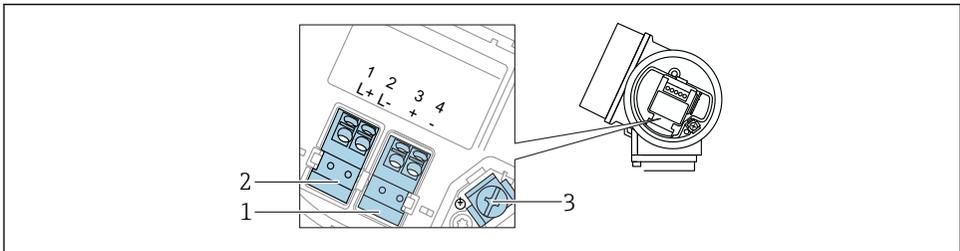
## Schéma de principe, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA



A0036502

9 Schéma de principe, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA

- 1 Barrière active pour alimentation électrique (p. ex. RN221N), sortie courant 1 ; tenir compte de la tension aux bornes
- 2 Résistance pour communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; tenir compte de la charge limite
- 3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (via modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Instrument analogique ; tenir compte de la charge limite
- 5 Blindage de câble : respecter la spécification de câble
- 6 Appareil de mesure
- 7 Instrument analogique ; tenir compte de la charge limite
- 8 Barrière active pour alimentation électrique (p. ex. RN221N), sortie courant 2 ; tenir compte de la tension aux bornes

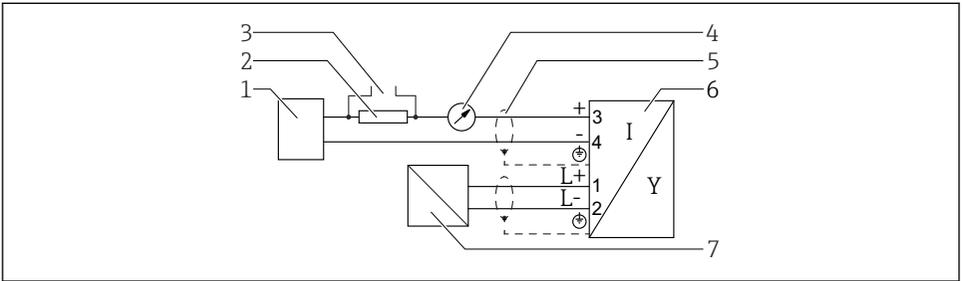
Affectation des bornes, 4 fils : 4 ... 20 mA HART, 10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>

A0036516

10 Affectation des bornes, 4 fils : 4 ... 20 mA HART, 10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>

- 1 Raccordement 4 ... 20 mA HART (actif) : bornes 3 et 4
- 2 Raccordement, tension d'alimentation : bornes 1 et 2
- 3 Borne pour blindage de câble

### Schéma de principe, 4 fils : 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

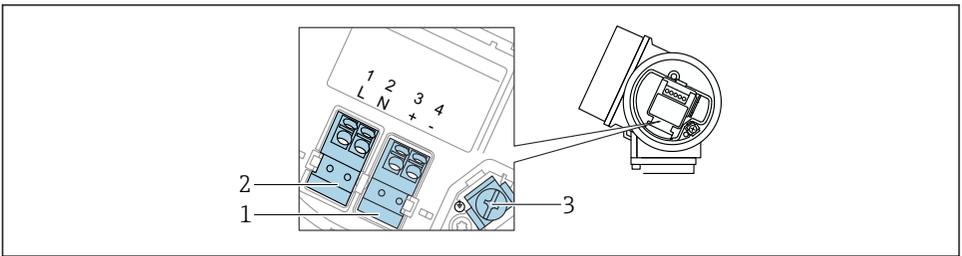


A0036526

#### 11 Schéma de principe, 4 fils : 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

- 1 Unité d'exploitation, par ex. API
- 2 Résistance pour communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; tenir compte de la charge limite
- 3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (via modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Instrument analogique ; tenir compte de la charge limite
- 5 Blindage de câble : respecter la spécification de câble
- 6 Appareil de mesure
- 7 Tension d'alimentation ; respecter la tension aux bornes, respecter les spécifications de câble

### Affectation des bornes, 4 fils : 4 ... 20 mA HART, 90 ... 253 V<sub>AC</sub>



A0036519

#### 12 Affectation des bornes, 4 fils : 4 ... 20 mA HART, 90 ... 253 V<sub>AC</sub>

- 1 Raccordement 4 ... 20 mA HART (actif) : bornes 3 et 4
- 2 Raccordement, tension d'alimentation : bornes 1 et 2
- 3 Borne pour blindage de câble

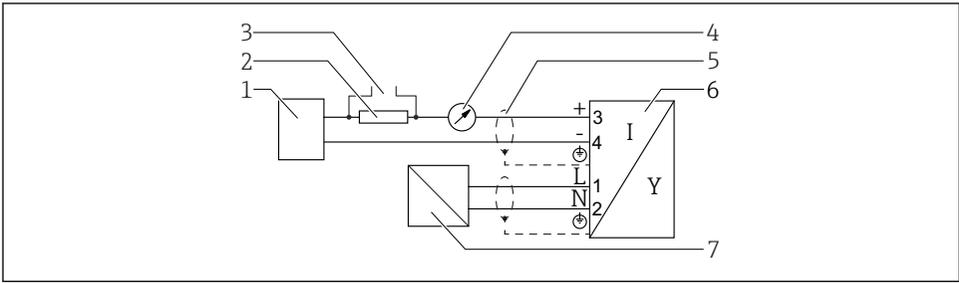
**ATTENTION****Pour assurer la sécurité électrique :**

- ▶ Ne pas déconnecter la connexion de terre de protection.
- ▶ Déconnecter l'appareil de la tension d'alimentation avant la déconnexion de la terre de protection.

**i** Raccorder la terre de protection à la borne de terre interne (3) avant le raccordement de la tension d'alimentation. Si nécessaire, raccorder le câble d'équipotentialité à la borne de terre externe.

**i** Afin de garantir la compatibilité électromagnétique (CEM) : ne **pas** mettre l'appareil à la terre exclusivement via le conducteur de protection du câble d'alimentation. Au lieu de cela, la mise à la terre fonctionnelle doit se faire également via le raccord process (bride ou raccord fileté) ou via la borne de terre externe.

**i** Il faut installer un interrupteur secteur facilement accessible à proximité de l'appareil. Le commutateur doit être marqué comme sectionneur pour l'appareil (IEC/EN61010).

**Schéma de principe, 4 fils : 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)**

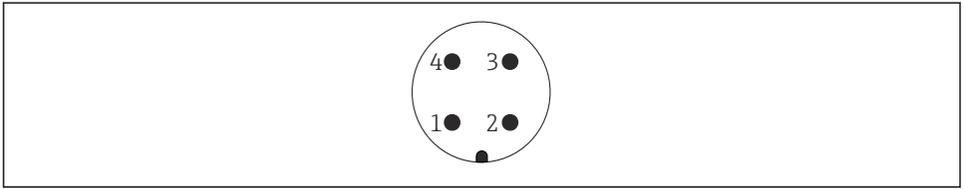
A0036527

**13** Schéma de principe, 4 fils : 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

- 1 Unité d'exploitation, par ex. API
- 2 Résistance pour communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; tenir compte de la charge limite
- 3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (via modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Instrument analogique ; tenir compte de la charge limite
- 5 Blindage de câble : respecter la spécification de câble
- 6 Appareil de mesure
- 7 Tension d'alimentation ; respecter la tension aux bornes, respecter les spécifications de câble

**6.1.2 Connexion d'appareil**

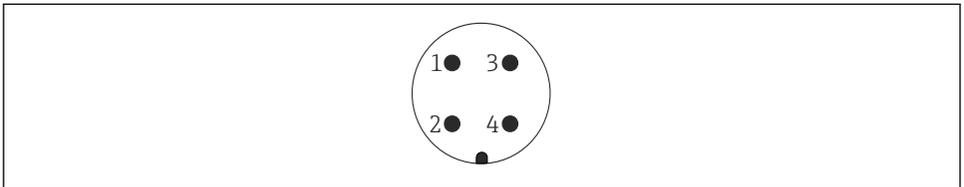
**i** Dans le cas des versions de l'appareil munies d'un connecteur, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour raccorder le câble de signal.



A0011175

14 Affectation des broches du connecteur M12

- 1 Signal +
- 2 Non utilisée
- 3 Signal -
- 4 Masse



A0011176

15 Affectation des broches du connecteur 7/8"

- 1 Signal -
- 2 Signal +
- 3 Non utilisée
- 4 Blindage

### 6.1.3 Tension d'alimentation

#### 2 fils, 4-20 mA HART, passif

"Alimentation, sortie" <sup>1)</sup>	"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U <sub>0</sub> de l'alimentation
A : 2 fils ; 4-20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non Ex</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	10,4 ... 35 V <sup>3) 4) 5)</sup>	<p>The graph plots maximum load resistance R in Ohms against supply voltage U<sub>0</sub> in Volts. The x-axis ranges from 10 to 35 V, with major ticks at 10, 20, 30, and 35. The y-axis ranges from 0 to 500 Ω, with major ticks at 0 and 500. The curve starts at (10.4, 0), increases linearly to (21.4, 500), and then remains constant at 500 Ω up to 35 V. Dashed lines indicate the points (21.4, 500) and (35, 500).</p>
	Ex ia / IS	10,4 ... 30 V <sup>3) 4) 5)</sup>	

"Alimentation, sortie" <sup>1)</sup>	"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U <sub>0</sub> de l'alimentation
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex d(ia) / XP</li> <li>▪ Ex ic(ia)</li> <li>▪ Ex nA(ia)</li> <li>▪ Ex ta / DIP</li> </ul>	13 ... 35 V <sup>5) 6)</sup>	<p>The graph plots maximum load R in Ohms against supply voltage U<sub>0</sub> in Volts. The y-axis ranges from 0 to 500 with a tick at 500. The x-axis ranges from 10 to 35 with ticks at 10, 13, 20, 24, 30, and 35. A solid line starts at (13, 0), goes up to (24, 500), and then stays horizontal at 500 Ω until 35 V. Dashed lines indicate the points (13, 0), (24, 500), and (35, 500).</p>
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V <sup>5) 6)</sup>	

- 1) Caractéristique 020 de la structure du produit
- 2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
- 3) À des températures ambiantes T<sub>a</sub> ≤ -20 °C, une tension aux bornes ≥ U 15 V est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA). Le courant de démarrage peut être configuré. Si l'appareil fonctionne avec un courant fixe I ≥ 5,5 mA (mode HART Multidrop), une tension U ≥ 10,4 V est suffisante dans toute la gamme de température ambiante.
- 4) Une tension U ≥ 12,5 V est requise en mode simulation de courant.
- 5) En cas d'utilisation du module Bluetooth, la tension d'alimentation minimum augmente de 3 V.
- 6) À des températures ambiantes T<sub>a</sub> ≤ -20 °C, une tension aux bornes ≥ U 16 V est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA).

"Alimentation, sortie" <sup>1)</sup>	"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U <sub>0</sub> de l'alimentation
B : 2 fils ; 4-20 mA HART, sortie tout ou rien	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Non Ex</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex nA(ia)</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ Ex ic(ia)</li> <li>▪ Ex d(ia) / XP</li> <li>▪ Ex ta / DIP</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	13 ... 35 V <sup>3) 4)</sup>	<p>The graph plots maximum load R in Ohms against supply voltage U<sub>0</sub> in Volts. The y-axis ranges from 0 to 500 with a tick at 500. The x-axis ranges from 10 to 35 with ticks at 10, 13, 20, 24, 30, and 35. A solid line starts at (13, 0), goes up to (24, 500), and then stays horizontal at 500 Ω until 35 V. Dashed lines indicate the points (13, 0), (24, 500), and (35, 500).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex ia / IS</li> <li>▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP</li> </ul>	13 ... 30 V <sup>3) 4)</sup>	

- 1) Caractéristique 020 de la structure du produit
- 2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
- 3) À des températures ambiantes T<sub>a</sub> ≤ -30 °C, une tension aux bornes ≥ U 16 V est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA).
- 4) En cas d'utilisation du module Bluetooth, la tension d'alimentation minimum augmente de 3 V.

"Alimentation, sortie" <sup>1)</sup>	"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U <sub>0</sub> de l'alimentation
C : 2 fils ; 4-20 mA HART, 4-20 mA	Tous	13 ... 28 V <sup>3) 4)</sup>	

- 1) Caractéristique 020 de la structure du produit
- 2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
- 3) À des températures ambiantes  $T_a \leq -30$  °C, une tension aux bornes  $\geq 16$  V est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA).
- 4) En cas d'utilisation du module Bluetooth, la tension d'alimentation minimum augmente de 3 V.

Protection contre les inversions de polarité intégrée	Oui
Ondulation résiduelle admissible à $f = 0 \dots 100$ Hz	$U_{SS} < 1$ V
Ondulation résiduelle admissible à $f = 100 \dots 10000$ Hz	$U_{SS} < 10$ mV

#### 4 fils, 4-20 mA HART, actif

"Alimentation électrique ; sortie" <sup>1)</sup>	Tension aux bornes U	Charge maximale R <sub>max</sub>
K : 4 fils 90-253 V <sub>AC</sub> ; 4-20 mA HART	90 ... 253 V <sub>AC</sub> (50 ... 60 Hz), catégorie de surtension II	500 Ω
L : 4 fils 10,4-48 V <sub>DC</sub> ; 4-20 mA HART	10,4 ... 48 V <sub>DC</sub>	

- 1) Caractéristique 020 dans la structure de commande

## 6.2 Raccordement de l'appareil

### ⚠ AVERTISSEMENT

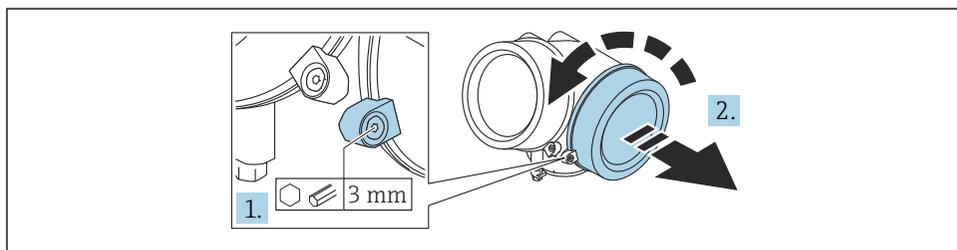
#### Risque d'explosion !

- ▶ Respecter les normes nationales en vigueur.
- ▶ Respecter les spécifications des Conseils de sécurité (XA).
- ▶ N'utiliser que les presse-étoupe spécifiés.
- ▶ Veiller à ce que l'alimentation électrique corresponde aux indications figurant sur la plaque signalétique.
- ▶ Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le câblage.
- ▶ Raccorder la ligne d'équipotentialité à la borne de terre extérieure avant de mettre sous tension.

#### Outils/accessoires nécessaires :

- Pour les appareils avec un verrou de couvercle : clé pour vis six pans AF3
- Pince à dénuder
- En cas d'utilisation de câbles torsadés : il faut une extrémité préconfectionnée pour chaque fil à raccorder.

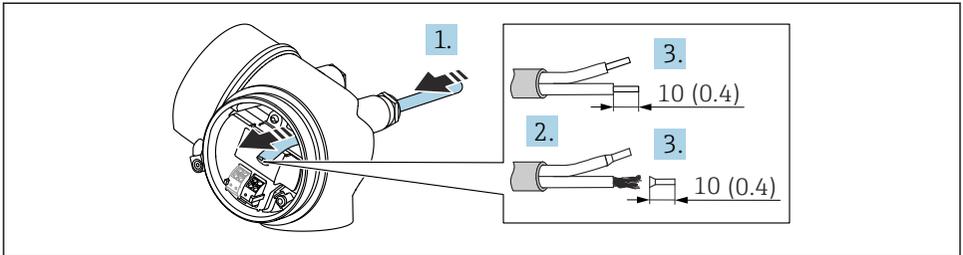
### 6.2.1 Ouverture du couvercle



A0021490

1. Desserrer la vis du crampon de sécurité du couvercle du compartiment de raccordement à l'aide d'une clé à six pans (3 mm) et tourner le crampon 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
2. Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement et contrôler le joint de couvercle ; le remplacer si nécessaire.

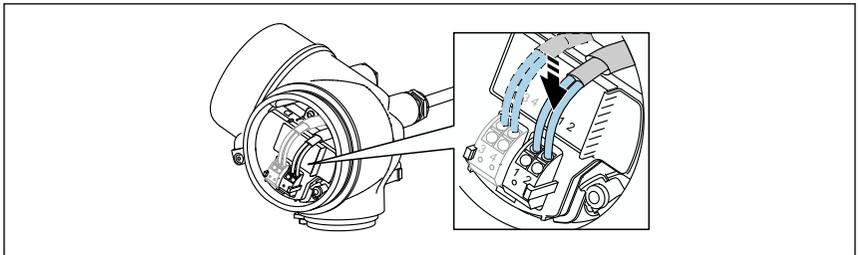
## 6.2.2 Raccordement



A0036418

16 Unité de mesure : mm (in)

1. Passer le câble à travers l'entrée de câble. Pour garantir l'étanchéité, ne pas retirer la bague d'étanchéité de l'entrée de câble.
2. Retirer la gaine de câble.
3. Dénuder les extrémités de câble 10 mm (0,4 in). Dans le cas de câbles torsadés, monter également des extrémités préconfectionnées.
4. Serrer fermement les presse-étoupe.
5. Raccorder le câble conformément à l'affectation des bornes.

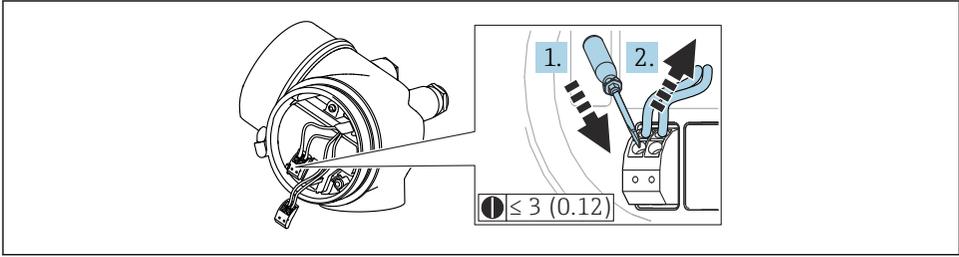


A0034682

6. En cas d'utilisation de câbles blindés : Raccorder le blindage du câble à la borne de terre.

## 6.2.3 Bornes à ressort enfichables

Le raccordement électrique des versions d'appareil sans parafoudre intégré s'effectue via des bornes à ressort enfichables. Des âmes rigides ou des âmes flexibles avec extrémités préconfectionnées peuvent être introduites directement dans la borne sans utiliser le levier, et créer automatiquement un contact.



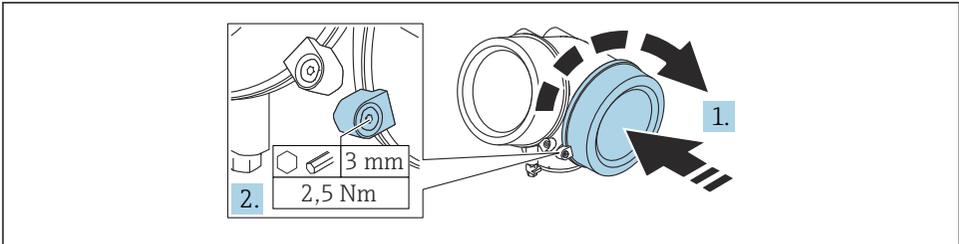
A0013661

#### 17 Unité de mesure : mm (in)

Pour retirer le câble de la borne :

1. À l'aide d'un tournevis plat  $\leq 3$  mm, appuyer sur la fente entre les deux trous de borne
2. Tirer simultanément l'extrémité du câble hors de la borne.

### 6.2.4 Fermeture du couvercle du compartiment de raccordement



A0021491

1. Visser le couvercle du compartiment de raccordement.
2. Tourner le crampon de sécurité  $90^\circ$  dans le sens des aiguilles d'une montre puis, à l'aide d'une clé à six pans (3 mm), serrer la vis du crampon de sécurité sur le couvercle du compartiment de raccordement avec un couple de serrage de 2,5 Nm.

## 7 Options de configuration

L'appareil peut être configuré comme suit :

- Configuration via le menu de configuration (afficheur)
- DeviceCare /FieldCare, voir le manuel de mise en service
- SmartBlue (app), Bluetooth (en option), voir le manuel de mise en service



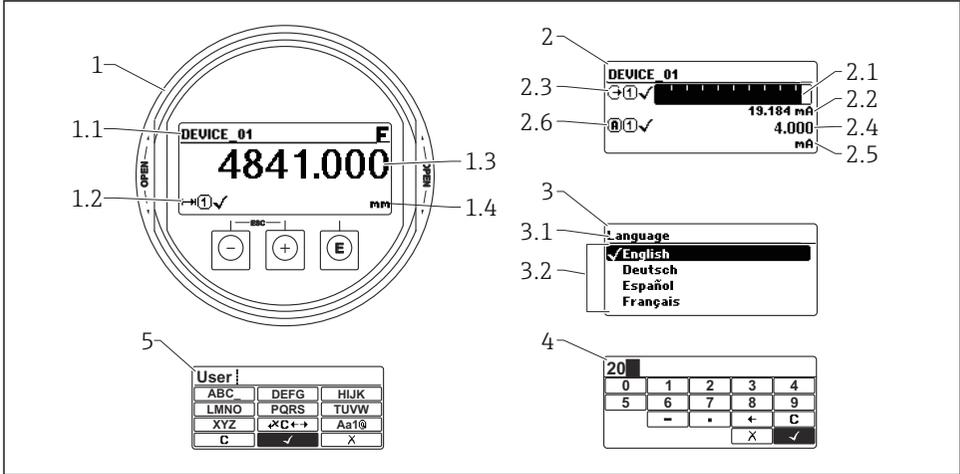
A0033202

 18 *Lien de téléchargement*

## 8 Mise en service

### 8.1 Structure et principe du menu de configuration

#### 8.1.1 Affichage



A0012635

19 Format d'affichage sur le module d'affichage et de configuration

- 1 Affichage de la valeur mesurée (max. 1 valeur)
  - 1.1 En-tête avec tag et symbole d'erreur (en cas d'erreur)
  - 1.2 Symboles de la valeur mesurée
  - 1.3 Valeur mesurée
  - 1.4 Unité
- 2 Affichage de la valeur mesurée (bargraph + 1 valeur)
  - 2.1 Bargraph pour valeur mesurée 1
  - 2.2 Valeur mesurée 1 (avec unité)
  - 2.3 Symboles de la valeur mesurée 1
  - 2.4 Valeur mesurée 2
  - 2.5 Unité pour valeur mesurée 2
  - 2.6 Symboles de la valeur mesurée 2
- 3 Visualisation d'un paramètre (ici : paramètre avec liste de sélection)
  - 3.1 En-tête avec nom du paramètre et symbole d'erreur (en cas d'erreur)
  - 3.2 Liste de sélection ;  marque la valeur de paramètre actuelle.
- 4 Matrice d'entrée pour les nombres
- 5 Matrice d'entrée pour les textes, les nombres et les caractères spéciaux

## 8.1.2 Éléments de configuration

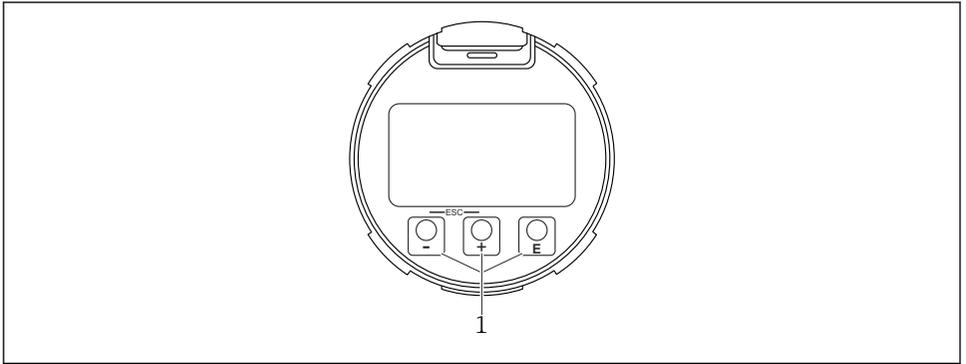
### Fonctions

- Affichage des valeurs mesurées, messages d'erreur et d'information
- Rétroéclairage, qui passe du vert au rouge en cas d'erreur
- L'affichage de l'appareil peut être retiré pour faciliter le fonctionnement



Les affichages de l'appareil sont disponibles avec l'option supplémentaire de la technologie sans fil Bluetooth®.

Le rétroéclairage est activé ou désactivé en fonction de la tension d'alimentation et de la consommation de courant.



A0039284

### 20 Module d'affichage

#### 1 Touches de configuration

### Fonction des touches

- Touche  $\oplus$ 
  - Navigation dans la liste de sélection vers le bas
  - Éditer les valeurs numériques ou les caractères au sein d'une fonction
- Touche  $\ominus$ 
  - Navigation dans la liste de sélection vers le haut
  - Éditer les valeurs numériques ou les caractères au sein d'une fonction
- Touche  $\text{E}$ 
  - *Dans l'affichage de la valeur mesurée* : Un bref appui sur la touche ouvre le menu de configuration.
  - Un appui sur la touche pendant 2 s ouvre le menu contextuel.
  - *Dans le menu, sous-menu* : Appui bref sur la touche :
    - Ouvre le menu, sous-menu ou paramètre sélectionné.
    - Pression sur la touche pendant 2 s dans un paramètre :
      - Si présent, ouvre le texte d'aide pour la fonction du paramètre.
  - *Dans un éditeur de texte et numérique* : Appui bref sur la touche :
    - Ouvre le groupe sélectionné.
    - Exécute l'action sélectionnée.
    - Exécute l'action sélectionnée.

- Touche  $\oplus$  et touche  $\ominus$  (fonction ESC - appui simultané sur les touches)
  - *Dans le menu, sous-menu* : Appui bref sur la touche :
    - Quitte le niveau de menu actuel et passe au niveau immédiatement supérieur.
    - Si un texte d'aide est ouvert, ferme le texte d'aide du paramètre.
    - Un appui sur la touche pendant 2 s permet de revenir à l'affichage de la valeur mesurée ("position HOME").
    - *Dans un éditeur de texte et numérique* : Ferme l'éditeur de texte ou numérique sans appliquer les changements.
- Touche  $\ominus$  et touche  $\boxplus$  (appui simultané sur les touches)  
Diminue le contraste (réglage plus clair).
- Touche  $\oplus$  et touche  $\boxplus$  (appui et maintien des touches simultanément)  
Augmente le contraste (réglage plus sombre).

## 8.2 Ouverture du menu contextuel

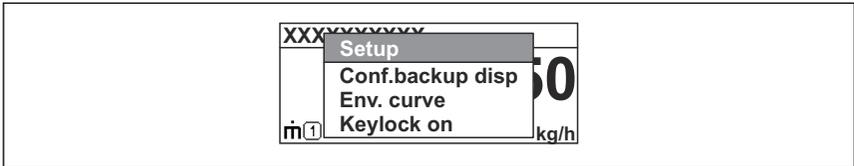
Le menu contextuel permet à l'utilisateur d'appeler rapidement et directement les menus suivants à partir de l'affichage de fonctionnement :

- Setup
- Conf. backup disp.
- Enveloppe curve
- Keylock on

### Appel et fermeture du menu contextuel

L'utilisateur se trouve dans l'affichage opérationnel.

1. Appuyer sur  $\boxplus$  pendant 2 s.
  - ↳ Le menu contextuel s'ouvre.



A0037872

2. Appuyer simultanément sur  $\ominus$  +  $\oplus$ .
  - ↳ Le menu contextuel est fermé et l'affichage opérationnel apparaît.

### Appel du menu via le menu contextuel

1. Ouvrir le menu contextuel.
2. Appuyer sur  $\oplus$  pour naviguer vers le menu souhaité.
3. Appuyer sur  $\boxplus$  pour confirmer la sélection.
  - ↳ Le menu sélectionné s'ouvre.

## 8.3 Menu de configuration

Paramètre/sous-menu	Signification	Description
<b>Language</b> Configuration → Configuration étendue → Affichage → LanguageExpert → Système → Affichage → Language	Définit la langue d'interface de l'afficheur local	
<b>Configuration</b>	Une fois que les valeurs ont été définies pour les paramètres de configuration, la mesure devrait généralement être complètement configurée.	
<b>Configuration → Suppression</b>	Suppression des échos parasites	
<b>Configuration → Configuration étendue</b>	Contient des sous-menus et des paramètres supplémentaires <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuration plus précise de la mesure (adaptation aux conditions de mesure particulières)</li> <li>▪ Pour la conversion de la valeur mesurée (mise à l'échelle, linéarisation).</li> <li>▪ P la mise à l'échelle du signal de sortie.</li> </ul>	 BA01150F - manuel de mise en service, FMR53/FMR54, HART
<b>Diagnostic</b>	Contient les paramètres les plus importants pour le diagnostic de l'état de l'appareil	
<b>Menu Expert</b> Dans le paramètre <b>Entrer code d'accès</b> , entrer <b>0000</b> si aucun code d'accès spécifique à l'utilisateur n'a été défini.	Contient tous les paramètres de l'appareil (même ceux déjà compris dans l'un des autres menus). Ce menu est organisé d'après les blocs de fonctions de l'appareil.	 GP01014F - description des paramètres de l'appareil, FMR5x, HART

## 8.4 Désactivation de la protection en écriture

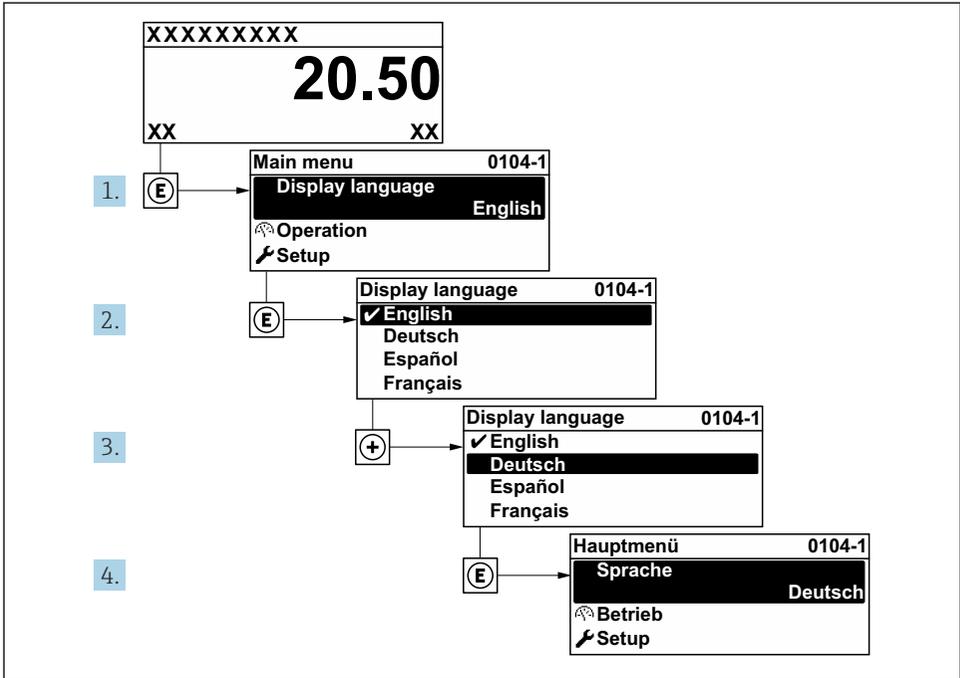
Si l'appareil est protégé en écriture, il doit d'abord être déverrouillé ; voir le manuel de mise en service.



BA01150F - manuel de mise en service, FMR53/FMR54, HART

## 8.5 Réglage de la langue d'interface

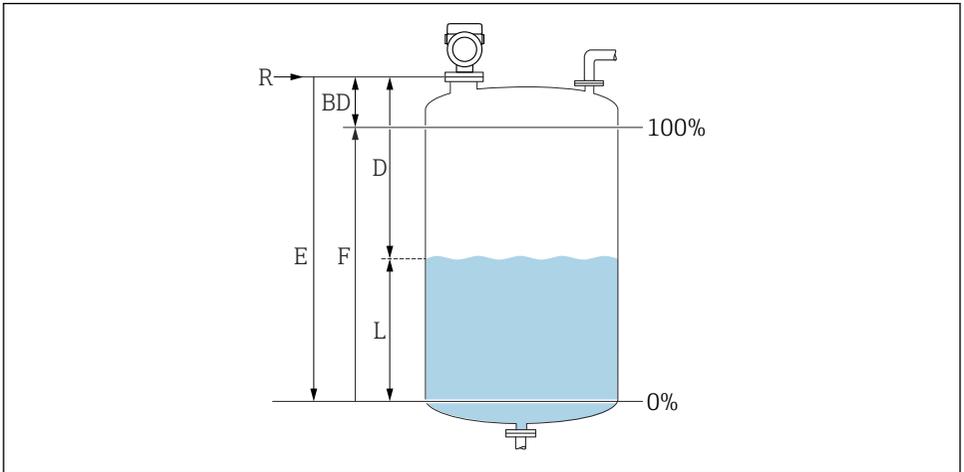
Réglage par défaut : anglais ou langue nationale commandée



A0029420

21 Exemple d'afficheur local

## 8.6 Configuration de la mesure de niveau



A0016933

22 Paramètres de configuration pour la mesure de niveau dans les liquides

- R Point de référence de la mesure  
 D Distance  
 L Niveau  
 E Distance du point zéro (= point zéro)  
 F Plage de mesure (= étendue de mesure)

1. Configuration → Désignation du point de mesure
  - ↳ Entrez un nom unique pour le point de mesure pour identifier l'appareil rapidement dans l'installation.
2. Configuration → Unité de longueur
  - ↳ Utilisé pour le réglage de base (Empty / Full)
3. Configuration → Type de cuve/silo
  - ↳ Optimise les filtres signaux selon le type de trémie Note: 'Test atelier' désactive tous les filtres. Cette option ne devrait être utilisée uniquement pour des tests.
4. Configuration → Groupe de produit
  - ↳ Indiquer le groupe de produits ("aqueux": CD>4 ou "autre": CD>1,9)

5. Configuration → Distance du point zéro

- ↳ Indiquer la distance vide E (distance entre le point de référence R et le repère 0 %). Configuration → Configuration étendue → Niveau → Hauteur cuve/silo Si la plage de mesure paramétrée (Étalonnage vide) diffère significativement de la hauteur du réservoir ou du silo, il est recommandé d'entrer la hauteur du réservoir ou du silo dans ce paramètre. Exemple: Surveillance de niveau continu dans le tiers supérieur d'un réservoir ou d'un silo. Remarque: Pour les réservoirs avec sortie conique, ce paramètre ne doit pas être modifié car dans ce type d'applications 'étalonnage vide' n'est généralement pas << la hauteur du réservoir ou du silo.

6. Configuration → Plage de mesure

- ↳ Distance entre le niveau minimum (0%) et le niveau maximum (100%): plage de mesure

7. Configuration → Niveau

- ↳ Niveau mesuré actuellement

8. Configuration → Distance

- ↳ Distance entre le point de référence de la mesure et la surface du produit

9. Configuration → Qualité signal

- ↳ Affiche la qualité du signal de l'écho de niveau évalué.

10. Configuration → Suppression → Confirmation distance

- ↳ Compare la distance affichée à la valeur réelle pour démarrer l'enregistrement d'une suppression des échos parasites.

11. Configuration → Configuration étendue → Niveau → Unité du niveau

- ↳ Permet de sélectionner l'unité de niveau : %, m, mm, ft, in (réglage par défaut : %)

 Le temps de réaction de l'appareil est préconfiguré via le paramètre **Type de cuve**. Une configuration avancée est possible dans le sous-menu **Configuration étendue**.

## 8.7 Applications spécifiques à l'utilisateur

Pour configurer les paramètres pour des applications spécifiques à l'utilisateur, voir :

 BA01150F - manuel de mise en service, FMR53/FMR54, HART

En outre, pour le sous-menu **Expert** :

 GP01014F - description des paramètres de l'appareil, FMR5x, HART





71578987

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

---