

# Information technique

## Micropilot FMR20

### Modbus RS485

Radar à émission libre

## Mesure de niveau de liquides



#### Domaine d'application

- Indice de protection : IP66/68 / NEMA 4X/6P
- Gamme de mesure : jusqu'à 20 m (66 ft)
- Température de process : -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
- Pression de process : -1 ... 3 bar (-14 ... 43 psi)
- Incertitude de mesure : jusqu'à  $\pm 2$  mm (0,08 in)
- Certificats internationaux pour la protection contre les explosions

#### Principaux avantages

- Mesure de niveau de liquides en cuves de stockage, bassins ouverts, postes de relevage et mesure de débit en canaux ouverts et déversoirs
- Mesure radar en technologie sans fil *Bluetooth®* et communication Modbus
- Accès à distance sans fil simple, sûr et sécurisé – idéal pour une installation en zone explosible ou dans des endroits difficiles d'accès
- Mise en service, configuration et diagnostic via l'App iOS / Android gratuite SmartBlue – gain de temps et réduction des coûts
- Corps de sonde encapsulé en PVDF - pour une longue durée de vie du capteur
- Câblage hermétiquement étanche et électronique entièrement surmoulée – empêchent les infiltrations d'eau, utilisation possible sous des conditions ambiantes hostiles
- Radar le plus compact grâce à un émetteur-récepteur RF à émission directe – s'intègre dans des espaces réduits
- Radar avec le meilleur rapport qualité-prix

# Sommaire

<b>Informations importantes concernant le document</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Environnement</b> . . . . .	<b>22</b>
Symboles utilisés . . . . .	3	Gamme de température ambiante . . . . .	22
<b>Termes et abréviations</b> . . . . .	<b>4</b>	Température de stockage . . . . .	22
<b>Cycle de vie du produit</b> . . . . .	<b>5</b>	Classe climatique . . . . .	22
Planification . . . . .	5	Altitude d'exploitation selon IEC 61010-1 Ed.3 . . . . .	22
Approvisionnement . . . . .	5	Indice de protection . . . . .	22
Montage . . . . .	5	Résistance aux vibrations . . . . .	22
Mise en service . . . . .	5	Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	22
Fonctionnement . . . . .	5	<b>Process</b> . . . . .	<b>23</b>
Maintenance . . . . .	5	Température de process, pression de process . . . . .	23
Fin de vie . . . . .	5	Coefficient diélectrique . . . . .	23
<b>Principe de mesure</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>24</b>
Entrée . . . . .	6	Dimensions . . . . .	24
Sortie . . . . .	6	Poids . . . . .	28
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>7</b>	Matériaux . . . . .	29
Variable mesurée . . . . .	7	Câble de raccordement . . . . .	29
Gamme de mesure . . . . .	7	<b>Opérabilité</b> . . . . .	<b>29</b>
Fréquence de travail . . . . .	7	Concept de configuration . . . . .	29
Puissance de transmission . . . . .	7	Configuration via technologie sans fil Bluetooth® . . . . .	29
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>7</b>	Configuration à distance via protocole Modbus . . . . .	30
Sortie numérique . . . . .	7	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>31</b>
Signal d'alarme . . . . .	8	Marquage CE . . . . .	31
Linéarisation . . . . .	8	RoHS . . . . .	31
<b>Données spécifiques au protocole , Modbus</b> . . . . .	<b>8</b>	Conformité EAC . . . . .	31
Paramètres Modbus . . . . .	8	Marquage RCM-Tick . . . . .	31
Variables mesurées via protocole Modbus . . . . .	8	Agréments . . . . .	31
<b>Raccordement électrique</b> . . . . .	<b>9</b>	Smartphones et tablettes antidéflagrants . . . . .	31
Affectation du câble . . . . .	9	Equipements sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi) . . . . .	31
Tension d'alimentation . . . . .	9	Norme radioélectrique EN 302729-1/2 . . . . .	31
Consommation électrique . . . . .	10	FCC / Industry Canada . . . . .	32
Temps de démarrage . . . . .	11	Mexico . . . . .	33
Coupure de l'alimentation . . . . .	11	Autres normes et directives . . . . .	34
Raccordement de l'appareil . . . . .	11	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>34</b>
Spécification de câble . . . . .	13	<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>35</b>
Protection contre les surtensions . . . . .	13	Accessoires spécifiques à l'appareil . . . . .	35
<b>Performances</b> . . . . .	<b>13</b>	Accessoires spécifiques au service . . . . .	54
Conditions de référence . . . . .	13	<b>Documentation complémentaire</b> . . . . .	<b>54</b>
Écart de mesure maximum . . . . .	13	Instructions condensées (KA) . . . . .	54
Résolution de la valeur mesurée . . . . .	14	Manuel de mise en service (BA) . . . . .	54
Temps de réponse . . . . .	14	Conseils de sécurité (XA) . . . . .	54
Influence de la température ambiante . . . . .	14	<b>Marques déposées</b> . . . . .	<b>55</b>
<b>Montage</b> . . . . .	<b>15</b>		
Conditions de montage . . . . .	15		

## Informations importantes concernant le document

---

### Symboles utilisés

### Symboles pour certains types d'informations et 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

 Série d'étapes

 Résultat d'une étape

**1, 2, 3, ...**  
Repères

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

## Termes et abréviations

**BA**

Type de document "Manuel de mise en service"

**KA**

Type de document "Manuel d'instructions condensées"

**TI**

Type de document "Information technique"

**SD**

Type de document "Documentation spéciale"

**XA**

Type de document "Conseils de sécurité"

**PN**

Pression nominale

**MWP**

MWP (MWP (Maximum Working Pressure / pression de process max.)

La MWP est également indiquée sur la plaque signalétique.

**ToF**

Time of Flight

 **$\epsilon_r$  (valeur CD)**

Coefficient diélectrique relatif

**Outil de configuration**

Le terme "outil de configuration" est utilisé en lieu et place du logiciel d'exploitation suivant : SmartBlue (App), pour la configuration à l'aide d'un smartphone ou d'une tablette Android ou iOS

**RTU**

Remote Transmit Unit

**DB**

Distance de blocage ; aucun signal n'est analysé dans la distance de blocage DB.

**API**

Automate programmable industriel (API)

**CDI**

Common Data Interface

## Cycle de vie du produit

---

### Planification

- Technologie de mesure éprouvée par radar
  - Mesure de niveau et mesure de débit sur canal ouvert pour zones Ex et non Ex
  - Détection d'inondation
  - Grand nombre de possibilités de montage et d'accessoires
  - Indice de protection très élevé
  - Schémas 2D/3D
  - Éditeur de fiches techniques
  - Applicator – Outil permettant la sélection de la solution de mesure parfaite
-  Appareil non compatible avec les transmetteurs et capteurs de mesure par ultrasons (p. ex. Prosonic FMU9x, FDU9x)

### Approvisionnement

- Radar avec le meilleur rapport qualité-prix
- Disponibilité mondiale
- La référence de commande inclut la variété des accessoires de montage

### Montage

- Raccord fileté à l'avant et à l'arrière pour un montage flexible
- Bride tournante pour un montage sur piquage
- Point de mesure complet : avec accessoire de montage et tube de protection antidébordement

### Mise en service

- Configuration rapide et simple avec l'App SmartBlue et Modbus
- Aucun outil ou adaptateur supplémentaire n'est nécessaire
- Langues locales (jusqu'à 15)

### Fonctionnement

- Autosurveillance continue
- Information de diagnostic selon NAMUR NE107 avec mesures correctives sous la forme de messages en texte clair
- Courbe de signal via SmartBlue (app)
- Transmission de données point à point unique cryptée (testée par le Fraunhofer Institute) et communication protégée par mot de passe via technologie sans fil *Bluetooth*®

### Maintenance

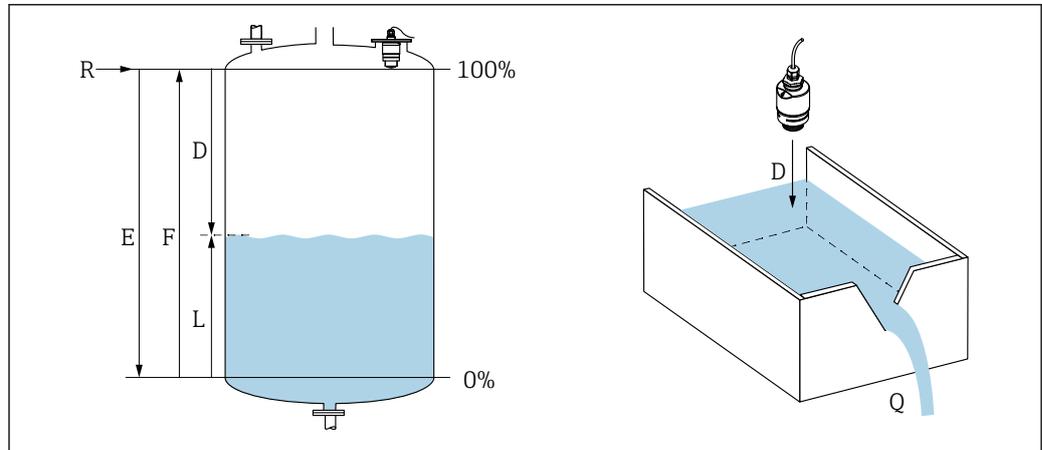
- Pas de maintenance requise
- Experts disponibles 24h/24 dans le monde entier

### Fin de vie

- Concepts de recyclage éco-responsables
- Conformité RoHS (Restriction of certain hazardous substances), soudage sans plomb des composants électroniques

## Principe de mesure

Le Micropilot est un transmetteur utilisant le principe de la mesure du temps de parcours (ToF = Time of Flight). Il mesure la distance du point de référence **R** à la surface du produit. Des impulsions radar sont envoyées par une antenne, réfléchies par la surface du produit et à nouveau détectées par l'antenne du radar.



1 Paramètre d'étalonnage de niveau / débit

*E* Étalonnage vide (= point zéro)

*F* Étalonnage plein (= étendue de mesure)

*D* Distance mesurée

*L* Niveau ( $L = E - D$ )

*Q* Débit sur déversoirs ou canaux de mesure (calculé à partir du niveau à l'aide de la linéarisation)

*R* Point de référence

### Entrée

Les impulsions radar réfléchies sont captées par l'antenne et transmises à l'électronique. Un microprocesseur évalue les signaux et identifie l'écho de niveau engendré par la réflexion des ondes radar sur la surface du produit. Ce système de détection claire du signal bénéficie de plus de 30 années d'expérience des procédures de temps de parcours.

La distance **D** jusqu'à la surface du produit est proportionnelle au temps de parcours **t** de l'impulsion :

$$D = c \cdot t / 2,$$

où **c** est la vitesse de la lumière.

La distance "vide" **E** étant connue par le système, il est aisé de calculer le niveau **L** :

$$L = E - D$$

### Sortie

Le réglage de l'appareil s'effectue en entrant la distance vide **E** (= point zéro) et la distance pleine **F** (= étendue de mesure).

Sortie numérique (HART, SmartBlue) : 0 ... 15 m (0 ... 49 ft)<sup>1)</sup> ou 0 ... 20 m (0 ... 66 ft) selon la version de l'antenne

1) caractéristique de commande O10 (agrément) "GA", "GB", "GR" : 0 ... 10 m (0 ... 32,8 ft)

## Entrée

<b>Variable mesurée</b>	La grandeur mesurée est la distance entre le point de référence et la surface du produit. Le niveau est calculé sur la base de <b>E</b> , la distance vide entrée.
<b>Gamme de mesure</b>	<p><b>Gamme de mesure maximale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appareil avec 40 mm (1,5 in) antenne : 15 m (49 ft) <sup>2)</sup></li> <li>▪ Appareil avec antenne 80 mm (3 in) : 20 m (66 ft)</li> </ul> <p><b>Exigences liées au montage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hauteur de cuve recommandée &gt; 1,5 m (5 ft) pour produits avec valeur <math>\epsilon_r</math> faible</li> <li>▪ Largeur minimale des canaux ouverts 0,5 m (1,6 ft)</li> <li>▪ Surfaces calmes</li> <li>▪ Pas d'agitateurs</li> <li>▪ Pas de colmatage</li> <li>▪ Coefficient diélectrique relatif <math>\epsilon_r &gt; 4</math> Contacter Endress+Hauser pour des valeurs <math>\epsilon_r</math> plus faibles</li> </ul> <p><b>Gamme de mesure utile</b></p> <p>La gamme de mesure utile dépend de la taille de l'antenne, des propriétés de réflexion du produit, de la position de montage et d'éventuelles réflexions parasites.</p> <p><b>Groupes de produits</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\epsilon_r = 4 \dots 10</math> Par ex. acides concentrés, solvants organiques, esters, aniline, alcool, acétone.</li> <li>▪ <math>\epsilon_r &gt; 10</math> p. ex. liquides conducteurs, solutions aqueuses, acides et bases dilués</li> </ul> <p>Réduction de la gamme de mesure maximale possible par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produits ayant de mauvaises propriétés de réflexion (= valeur <math>\epsilon_r</math> faible)</li> <li>▪ Formation de dépôts, en particulier sur les produits humides</li> <li>▪ Forte condensation</li> <li>▪ Formation de mousse</li> <li>▪ Gel du capteur</li> </ul>
<b>Fréquence de travail</b>	Bande K (~ 26 GHz)
<b>Puissance de transmission</b>	<p><b>Densité de puissance moyenne dans la direction du faisceau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ À une distance de 1 m (3,3 ft): &lt; 12 nW/cm<sup>2</sup></li> <li>▪ À une distance de 5 m (16 ft): &lt; 0,4 nW/cm<sup>2</sup></li> </ul>

## Sortie

<b>Sortie numérique</b>	<p><b>Modbus®</b></p> <p>Interface Modbus différentielle dédiée via paire de fils séparée</p> <p><b>Technologie sans fil Bluetooth®</b></p> <p>L'appareil est équipé d'une interface sans fil <i>Bluetooth®</i> qui permet de le configurer à l'aide de l'App SmartBlue.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La gamme sous les conditions de référence est 25 m (82 ft)</li> <li>▪ Le cryptage de la communication et la protection par mot de passe empêchent toute mauvaise manipulation par des personnes non autorisées</li> <li>▪ L'interface sans fil <i>Bluetooth®</i> peut être désactivée</li> </ul>
-------------------------	--

2) caractéristique de commande 010 (agrément) "GA", "GB", "GR" : 10 m (32,8 ft)

**Signal d'alarme**

Les informations de panne sont représentées comme suit en fonction de l'interface :

- Communication numérique (Modbus)
  - Signal d'état (selon la recommandation NAMUR NE 107)
  - Code de diagnostic
- Outil de configuration via SmartBlue (App)
  - Signal d'état (selon la recommandation NAMUR NE 107)
  - Message en texte clair avec mesure corrective

**Linéarisation**

La fonction de linéarisation de l'appareil permet de convertir la valeur mesurée dans n'importe quelle unité de longueur, de poids, de débit ou de volume. En mode Modbus, les tableaux de linéarisation sont préprogrammés pour le calcul du volume dans les cuves (voir la liste suivante).

**Courbes de linéarisation préprogrammées**

- Cuve cylindrique
- Cuve sphérique
- Cuve à fond pyramidal
- Cuve à fond conique
- Cuve à fond plat

D'autres tableaux de linéarisation pouvant contenir jusqu'à 32 couples de valeurs peuvent être entrés manuellement.

## Données spécifiques au protocole , Modbus

**Conformité Modbus**

Compatible Modbus avec restrictions.

La norme TIA-485 est uniquement satisfaite avec les restrictions suivantes :

**Charge maximale du bus :**

100  $\Omega$

Pour les installations avec câble de bus > 100 m, la charge ne doit pas chuter sous 200  $\Omega$ , sinon il faut utiliser un répéteur de bus de terrain.

**Temps d'établissement de la connexion**

< 1 s

**Adressage**

1 à 200

**Paramètres Modbus**

Les paramètres suivants peuvent être personnalisés via Bluetooth et Modbus.

Réglage	Options	Défaut
Bits de données	7,8	<b>8</b>
Parité	Paire, impaire, sans	<b>Even</b>
Bits stop	1,2	<b>1</b>
Vitesse de transmission	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	<b>9600</b>
Protocole	RTU, ASCII	<b>RTU</b>
Adressage	1 ... 200	<b>200</b>
Intervalle d'interrogation min.	500 ms	

**Variables mesurées via protocole Modbus**

Les 8 paramètres de process les plus importants sont mappés en tant que paramètres burst sur les premières adresses dans la plage d'adresses Modbus. Cela signifie que ces paramètres peuvent être lus en une seule transmission de mesure. Tous les paramètres sont disponibles au format Float32.

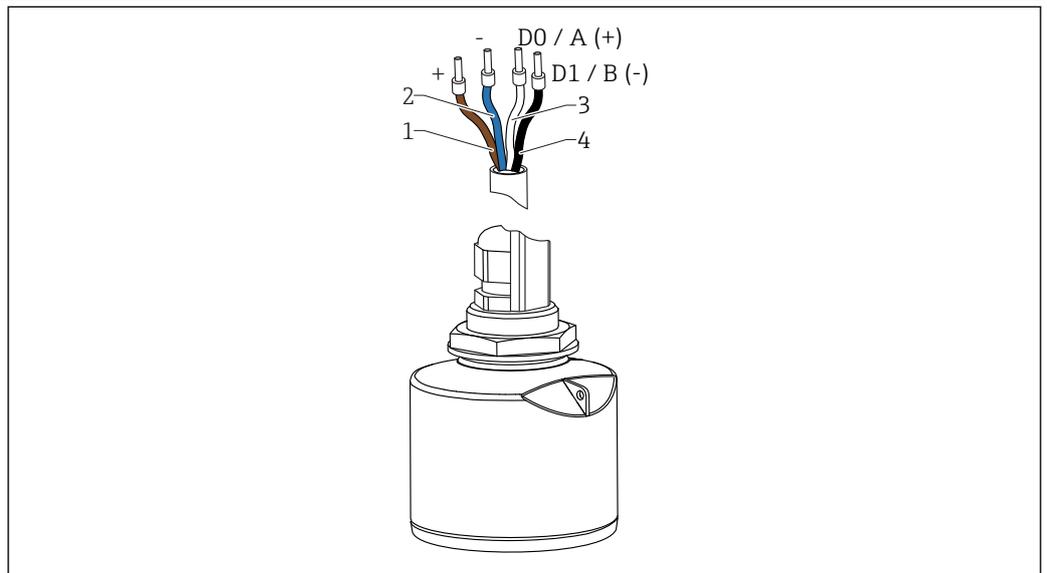


L'adresse de registre doit être incrémentée de un (adresse de registre +1) en cas d'utilisation du Memograph M RSG45 ou du maître Fieldgate FXA30b Modbus. Ceci peut également s'appliquer aux autres maîtres.

Adresse Modbus	Nom du paramètre	Description	Unité SI
5000	MODB_PV_VALUE	Niveau linéarisé (PV)	Dépend du type de linéarisation
5002	MODB_SV_VALUE	Distance (SV)	m
5004	MODB_TV_VALUE	Amplitude écho relative (TV)	dB
5006	MODB_QV_VALUE	Température (QV)	°C
5008	MODB_SIGNALQUALITY	Qualité signal	-
5010	MODB_ACTUALDIAGNOSTICS	Numéro de diagnostic actuel	-
5012	MODB_LOCATION_LONGITUDE	Coordonnée de la longitude	°
5014	MODB_LOCATION_LATITUDE	Coordonnée de la latitude	°

## Raccordement électrique

### Affectation du câble



 2 Affectation des fils du câble FMR20, Modbus

- 1 Plus, fil brun
- 2 Moins, fil bleu
- 3 Modbus D0/A (+), fil blanc
- 4 Modbus D1/B (-), fil noir

### Tension d'alimentation

5 ... 30 V<sub>DC</sub>

Une alimentation électrique externe est nécessaire.

#### Fonctionnement sur batterie

La communication sans fil Bluetooth® du capteur peut être désactivée pour prolonger la durée de vie de la batterie.

#### Compensation de potentiel

Aucune mesure spéciale pour la compensation de potentiel n'est nécessaire.



Différentes alimentations peuvent être commandées comme accessoires auprès d'Endress+Hauser.

**Consommation électrique**

Données avec tension d'alimentation 24 V<sub>DC</sub>

Puissance d'entrée maximum : 100 mW

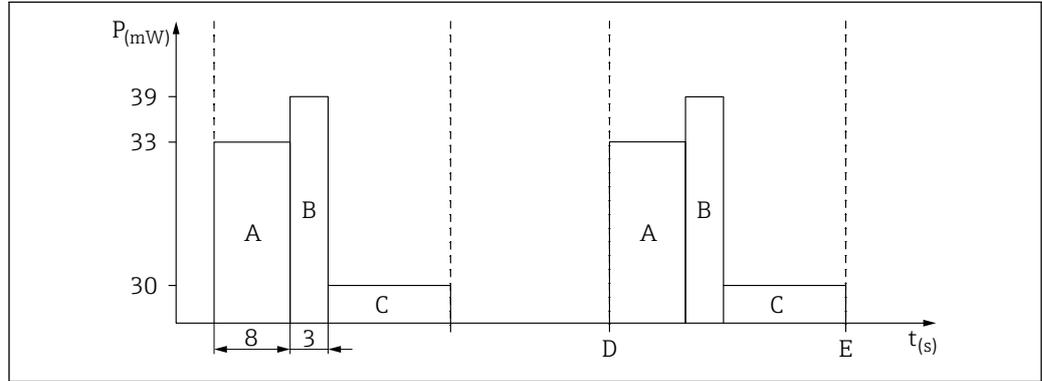
Calcul pour autre tension d'alimentation :

$$P = 39 \text{ mW} + (V_{CC} - 24 \text{ V}_{DC}) \times 0,28$$

Mesures de réduction de la consommation :

Le fait de désactiver l'interface sans fil Bluetooth® réduit la consommation de 1,5 mW.

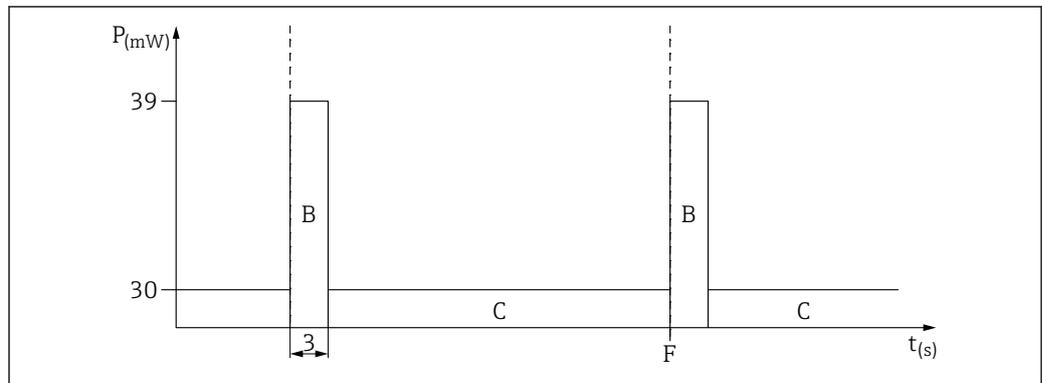
**Mode mesure unique (single shot) activé/désactivé via RTU**



3 Consommation du mode mesure unique activé/désactivé via RTU

- A Démarrage
- B Mesure
- C Mode d'économie d'énergie
- D Activation de l'alimentation
- E Désactivation de l'alimentation

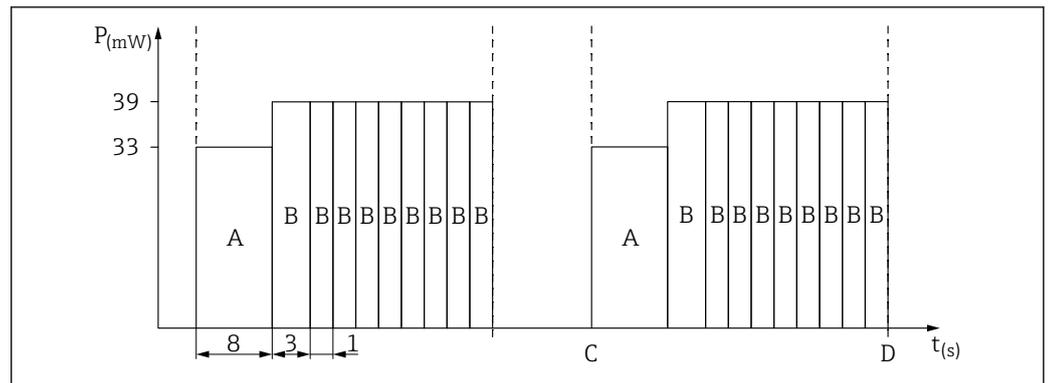
**Mode mesure unique activé en permanence**



4 Consommation du mode mesure unique activé en permanence

- B Mesure
- C Mode d'économie d'énergie
- F Trigger

**Mode de mesure continu activé/désactivé via RTU**



5 Consommation du mode de mesure continu activé/désactivé via RTU

- A Démarrage
- B Mesure
- C Activation de l'alimentation
- D Désactivation de l'alimentation

**Exemple de calcul**

Configuration prévue

- RTU : E+H FXA30B avec batterie (7,2 V, 14,5 Ah)
- Modbus : mode mesure unique activé/désactivé via RTU
- Activation de l'alimentation toutes les 15 min et maintien de l'état activé pendant 30 s

Consommation avec  $V_{cc} = 7,2 V$

- Démarrage :  $33 \text{ mW} + (7,2 \text{ V} - 24 \text{ V}) \times 0,28 = 28,3 \text{ mW}$
- Mesure :  $39 \text{ mW} + (7,2 \text{ V} - 24 \text{ V}) \times 0,28 = 34,3 \text{ mW}$
- Mode d'économie d'énergie :  $30 \text{ mW} + (7,2 \text{ V} - 24 \text{ V}) \times 0,28 = 25,3 \text{ mW}$

Énergie d'une mesure :

$$E = 8 \text{ s} \times 28,3 \text{ mW} + 3 \text{ s} \times 34,3 \text{ mW} + (30 \text{ s} - 8 \text{ s} - 3 \text{ s}) \times 25,3 \text{ mW} = 810 \text{ mWs}$$

Nombre de mesures :

$$7,2 \text{ V} \times 14,5 \text{ Ah} \times 3600 / 0,810 \text{ Ws} = \sim 460\,000 \text{ mesures}$$

Durée de vie :

$$460\,000 \times 15 \text{ min} = 4\,790 \text{ jours} = 13 \text{ années}$$

 La consommation d'énergie de l'unité RTU n'est pas prise en compte !

**Temps de démarrage**

Jusqu'à la 1ère valeur mesurée :

- 11 s (typiquement)
- 15 s (maximum)

Jusqu'à la pleine précision :

- 15 s (typiquement)
- 20 s (maximum)

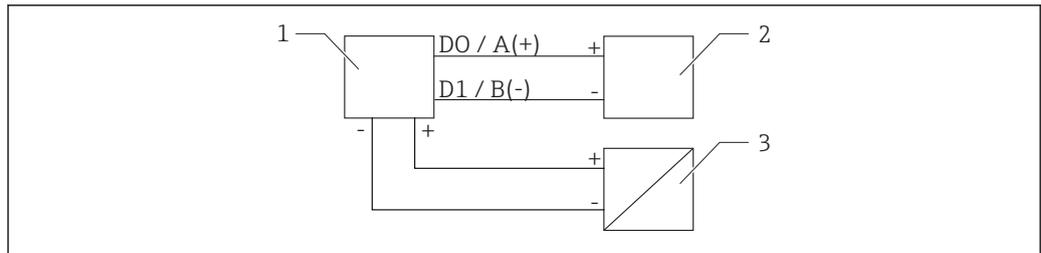
**Coupage de l'alimentation**

La configuration est mémorisée dans le capteur.

**Raccordement de l'appareil**

**Schéma de principe pour la connexion RS485 Modbus**

La connexion RS485 satisfait aux exigences de la spécification RS485-IS pour une utilisation dans des environnements explosifs.

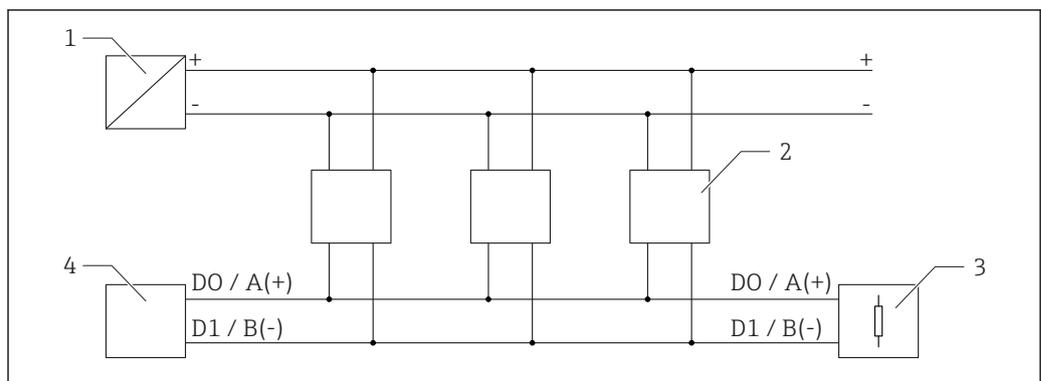


A0037751

6 Schéma de principe pour la connexion RS485 Modbus

- 1 Appareil avec communication Modbus
- 2 Maître Modbus / RTU
- 3 Alimentation électrique

Jusqu'à 32 utilisateurs peuvent être connectés sur le bus RS485.



A0038149

7 Schéma de principe pour connexion RS485 Modbus, utilisateurs multiples

- 1 Alimentation électrique
- 2 Appareil avec communication Modbus
- 3 Terminaison de bus
- 4 Maître Modbus / RTU

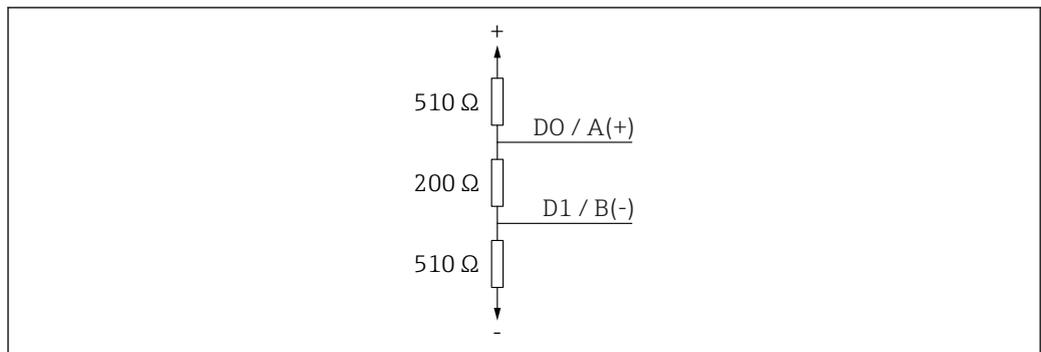
**i** Le câble de bus doit être un câble de bus de terrain type A d'une longueur maximum de 1 200 m (3 937 ft).

Si l'appareil est installé dans un environnement explosif, la longueur de câble ne doit pas dépasser 1 000 m (3 281 ft).

Une résistance de terminaison doit être connectée aux deux extrémités du bus RS485.

### Résistance de terminaison bus RS485 Modbus

La résistance de terminaison du bus doit être installée conformément à la spécification RS485-IS.



A0038150

8 Représentation de la résistance de terminaison de bus selon la spécification RS485-IS

**Spécification de câble**

Câble non blindé, section des fils 0,22 mm<sup>2</sup>

- Résistant aux UV et aux intempéries
- Résistance aux flammes selon IEC 60332-1-2

Selon IEC/EN 60079-11 section 10.9, le câble est conçu pour une résistance à la traction de 30 N (6,74 lbf) (sur une durée de 1 h).

L'appareil est alimenté avec un câble de 5 m (16 ft) en standard. Des câbles de 10 m (33 ft) et de 20 m (66 ft) sont disponibles en option.

Des longueurs définies par l'utilisateur, jusqu'à une longueur totale de 300 m (980 ft), sont possibles par incréments d'un mètre ou d'un pied.

**Protection contre les surtensions**

L'appareil est équipé d'un parafoudre intégré.

**Performances**

**Conditions de référence**

- Température = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pression = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Humidité de l'air = 60 % ±15 %
- Réflecteur : plaque métallique de diamètre ≥ 1 m (40 in)
- Pas de réflexions parasites importantes dans le faisceau d'émission

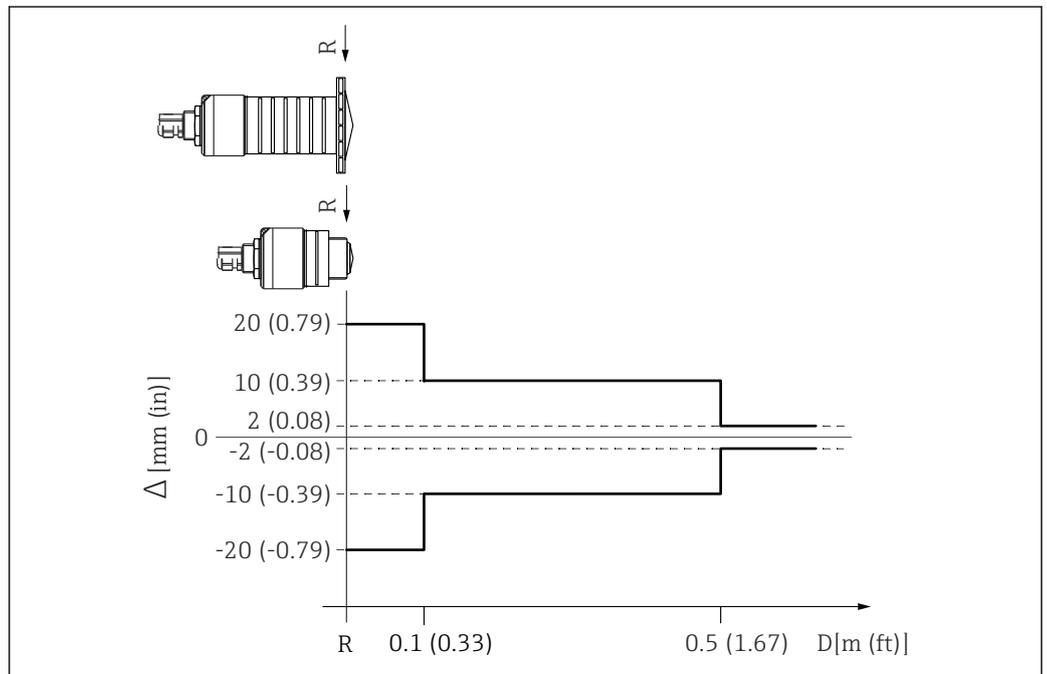
**Écart de mesure maximum**

Données typiques sous conditions de référence : DIN EN 61298-2, pourcentage de l'étendue de mesure.

**Sortie numérique ; Modbus, SmartBlue (App)**

- Somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis : ±2 mm (±0,08 in)
- Offset / point zéro : ±4 mm (±0,16 in)

**Valeurs divergentes dans la portée proximale**



9 Écart de mesure maximal dans la portée proximale ; valeurs pour la version standard

- Δ Écart de mesure maximum
- R Point de référence de la mesure de la distance
- D Distance à partir du point de référence de l'antenne

---

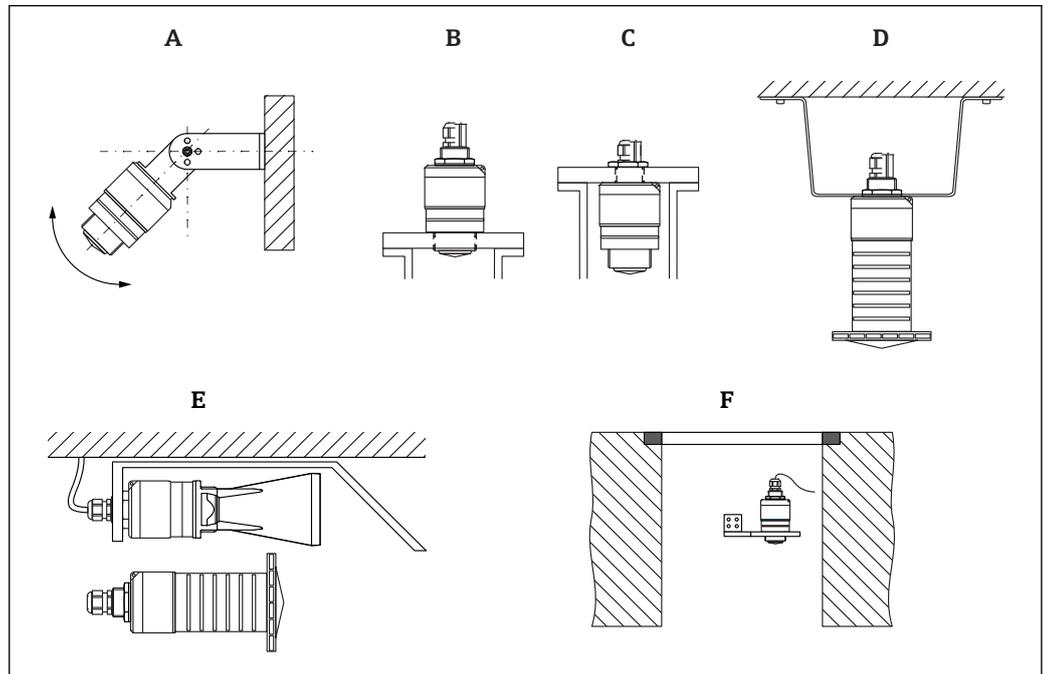
<b>Résolution de la valeur mesurée</b>	Zone morte selon EN61298-2 : Numérique : 1 mm (0,04 in)
<b>Temps de réponse</b>	<p>Il est possible de configurer le temps de réponse. Les temps de réponse à un échelon suivants s'appliquent (selon DIN EN 61298-2) lorsque l'amortissement est désactivé :</p> <p><b>Hauteur de la cuve</b> &lt;20 m (66 ft)</p> <p><b>Fréquence de mesure</b> <math>1 \text{ s}^{-1}</math></p> <p><b>Temps de réponse</b> &lt;3 s</p> <p> Conformément à la norme DIN EN 61298-2, le temps de réponse à un échelon est le temps qui suit un changement brusque du signal d'entrée jusqu'à ce que le signal de sortie modifié ait adopté pour la première fois 90 % de la valeur en régime permanent.</p>
<b>Influence de la température ambiante</b>	<p><b>Les mesures sont effectuées selon EN 61298-3.</b></p> <p>Numérique (Modbus, technologie sans fil <i>Bluetooth</i><sup>®</sup>) : Version standard : <math>T_C \text{ moyen} = \pm 3 \text{ mm} (\pm 0,12 \text{ in})/10 \text{ K}</math></p>

---

## Montage

### Conditions de montage

### Types de montage



10 Montage mural, au plafond ou sur piquage

A Montage mural ou au plafond, réglable

B Montage sur filetage avant

C Montage sur filetage arrière

D Montage au plafond avec contre-écrou (compris dans la livraison)

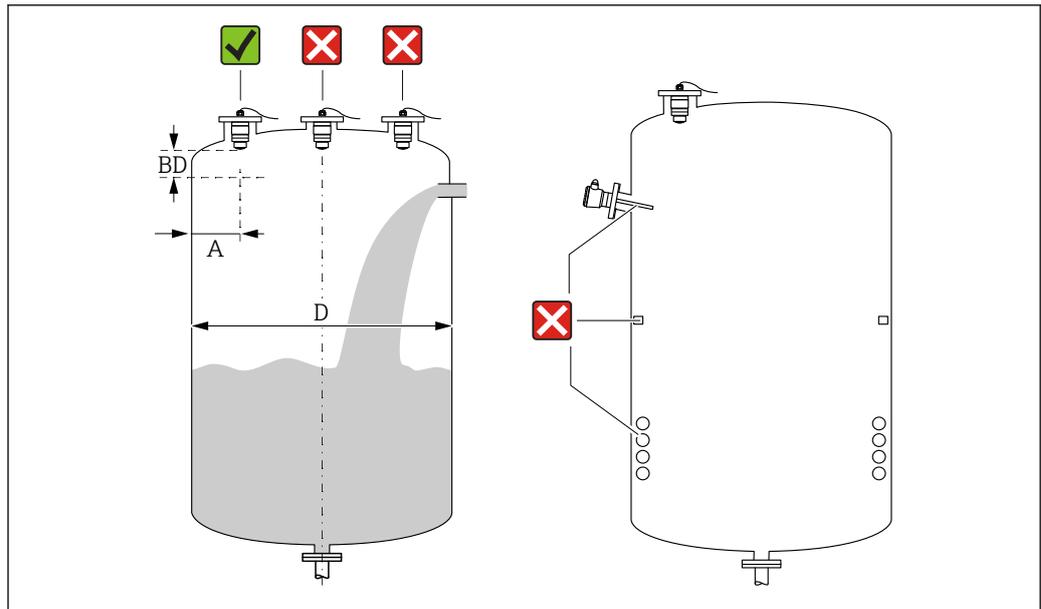
E Installation horizontale dans des espaces restreints (puits d'eaux usées), 40 mm (1,5 in) antenne avec tube de protection antidébordement (accessoire) ou 80 mm (3 in) antenne recommandée

F Montage sur revêtement de puits

### **i** Attention !

- Les câbles de capteur ne sont pas conçus comme des câbles porteurs. Ne pas les utiliser à des fins de suspension.
- Toujours utiliser l'appareil en position verticale dans les applications à émission libre.

## Position pour montage sur un réservoir



11 Position de montage sur un réservoir

- Si possible, monter le capteur de sorte que son extrémité inférieure dépasse dans la cuve.
- Distance recommandée **A** paroi - bord extérieur du piquage :  $\sim \frac{1}{6}$  du diamètre de la cuve **D**. En aucun cas, l'appareil ne doit être monté à moins de 15 cm (5,91 in) de la paroi de la cuve.
- Ne pas monter le capteur au milieu de la cuve.
- Éviter les mesures dans la veine de remplissage.
- Éviter tout obstacle tel que des fins de course, des sondes de température, des éléments internes, des serpentins de chauffage, etc.
- Aucun signal n'est analysé dans la Distance de blocage (BD). Celle-ci peut par conséquent être utilisée pour supprimer les signaux parasites (p. ex. les effets des condensats) à proximité de l'antenne.

Une Distance de blocage automatique d'au moins 0,1 m (0,33 ft) est configurée comme réglage par défaut. Il est cependant possible de la modifier manuellement (0 m (0 ft) est également acceptable).

Calcul automatique :

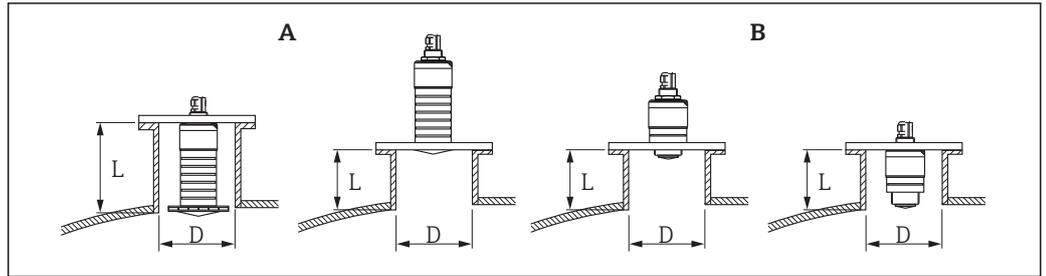
Distance de blocage = Distance du point zéro - Plage de mesure - 0,2 m (0,656 ft).

À chaque nouvelle entrée dans le paramètre **Distance du point zéro** ou le paramètre **Plage de mesure**, le paramètre **Distance de blocage** est recalculé automatiquement à l'aide de cette formule.

Si le résultat du calcul est une valeur  $< 0,1$  m (0,33 ft), la Distance de blocage de 0,1 m (0,33 ft) continue d'être utilisée.

## Montage sur piquage

L'antenne doit être située en dehors du piquage pour une mesure optimale. L'intérieur du piquage doit être lisse et ne comporter ni arête ni soudure. Si possible, les bords du piquage doivent être arrondis.



A0028413

12 Montage sur piquage

A Antenne de 80 mm (3 in)

B Antenne de 40 mm (1,5 in)

La longueur maximale du piquage  $L$  dépend du diamètre du piquage  $D$ .

Tenir compte des limites pour le diamètre et de la longueur du piquage.

**Antenne 80 mm (3 in), montage à l'intérieur du piquage**

- $D$  : min. 120 mm (4,72 in)
- $L$  : max. 205 mm (8,07 in) +  $D \times 4,5$

**Antenne 80 mm (3 in), montage à l'extérieur du piquage**

- $D$  : min. 80 mm (3 in)
- $L$  : max.  $D \times 4,5$

**Antenne 40 mm (1,5 in), montage à l'extérieur du piquage**

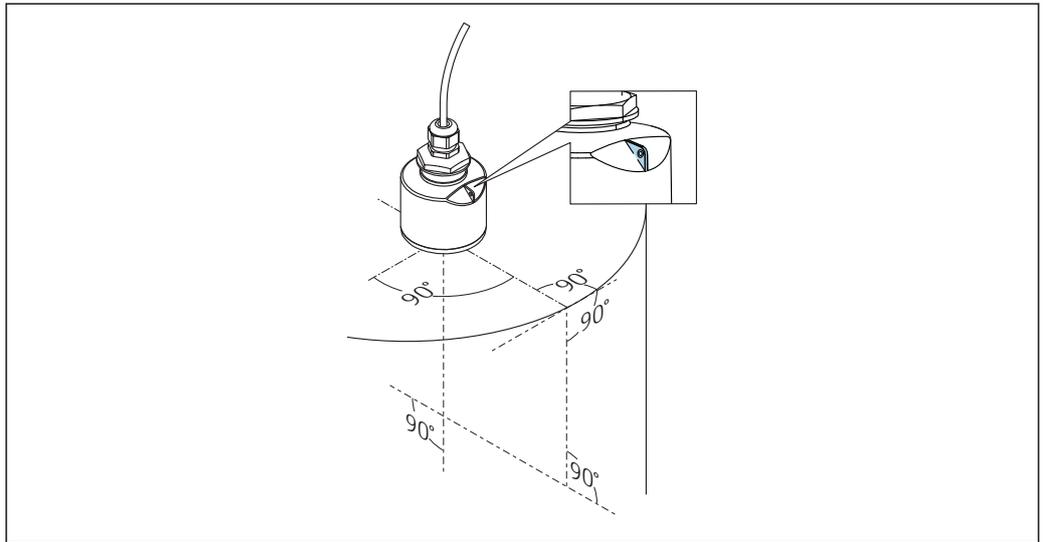
- $D$  : min. 40 mm (1,5 in)
- $L$  : max.  $D \times 1,5$

**Antenne 40 mm (1,5 in), montage à l'intérieur du piquage**

- $D$  : min. 80 mm (3 in)
- $L$  : max. 140 mm (5,5 in) +  $D \times 1,5$

**Orientation de l'appareil pour un montage dans une cuve**

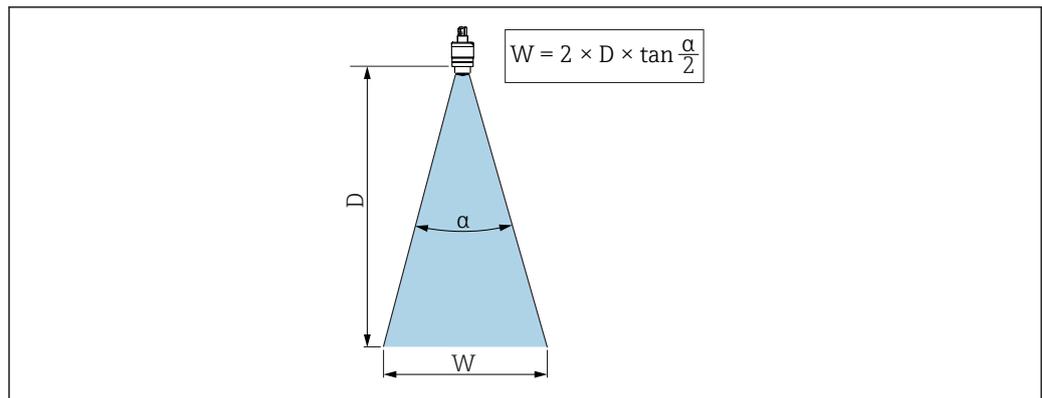
- Orienter l'antenne perpendiculairement à la surface du produit.
- Orienter autant que possible l'œillet avec l'ergot vers la paroi de la cuve.



A0028927

13 Orientation de l'appareil pour un montage dans une cuve

### Angle d'émission



A0033201

■ 14 Relation entre l'angle d'émission  $\alpha$ , la distance  $D$  et la largeur de faisceau  $W$

L'angle d'émission est l'angle  $\alpha$  pour lequel 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.

Diamètre du faisceau  $W$  en fonction de l'angle d'émission  $\alpha$  et de la distance  $D$ .

**Antenne 40 mm (1,5 in),  $\alpha$  30°**

$$W = D \times 0,54$$

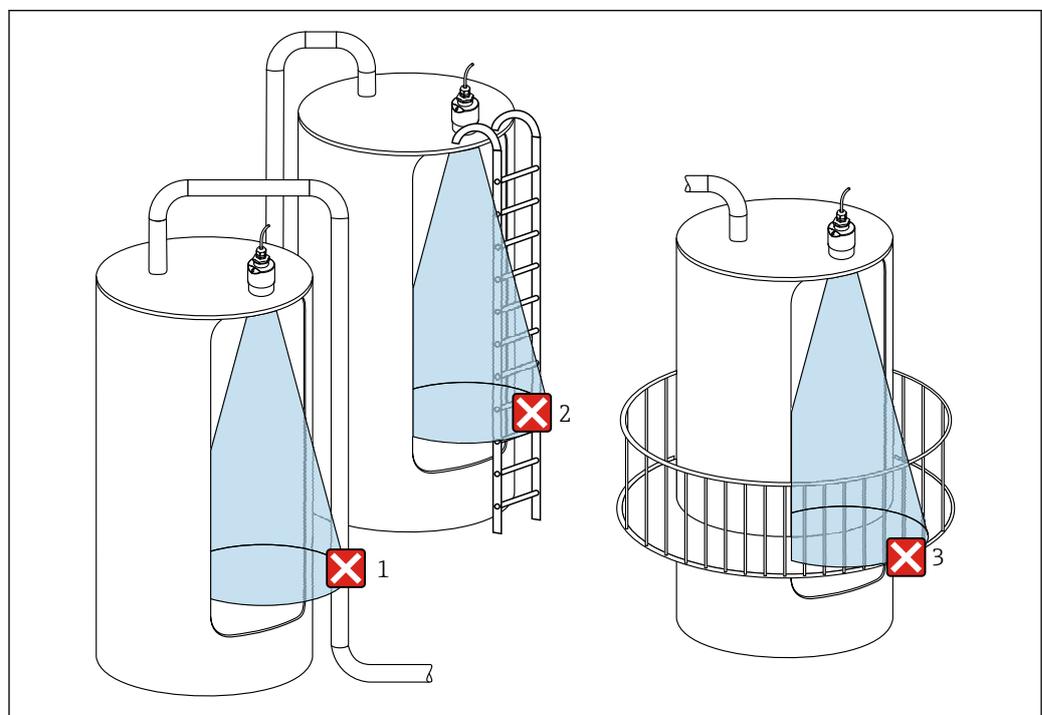
**Antenne 40 mm (1,5 in) avec tube de protection antidébordement,  $\alpha$  12°**

$$W = D \times 0,21$$

**Antenne 80 mm (3 in) avec ou sans tube de protection antidébordement,  $\alpha$  12°**

$$W = D \times 0,21$$

### Mesure dans des cuves en plastique



A0029540

■ 15 Mesure dans une cuve en plastique avec une installation métallique parasite à l'extérieur de la cuve

- 1 Tuyauterie, tubes
- 2 Échelle
- 3 Grille, garde-corps

Si la paroi extérieure de la cuve est constituée d'un matériau non conducteur (p. ex. GFR), les micro-ondes peuvent également être réfléchies par des installations parasites à l'extérieur de la cuve.

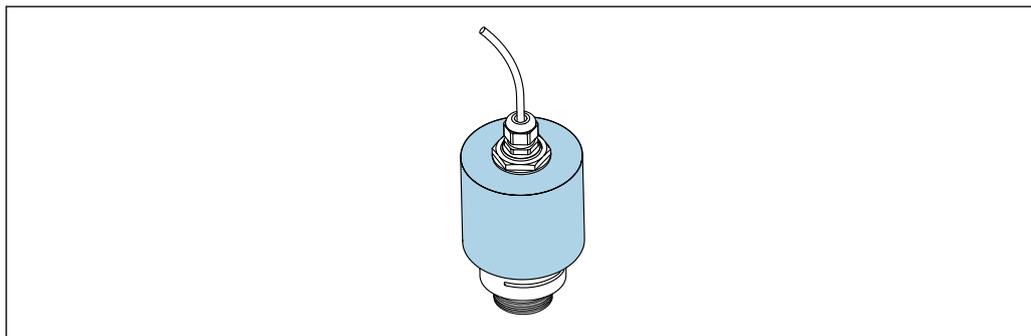
Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'installations parasites en matériau conducteur dans le faisceau de signaux (voir la section sur l'angle du faisceau pour des informations sur le calcul du diamètre de la largeur du faisceau).

Contactez le fabricant pour plus d'informations.

### Capot de protection

Pour une utilisation en extérieur, un capot de protection est recommandé.

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



A0031277

16 Capot de protection, p. ex. avec antenne 40 mm (1.5")

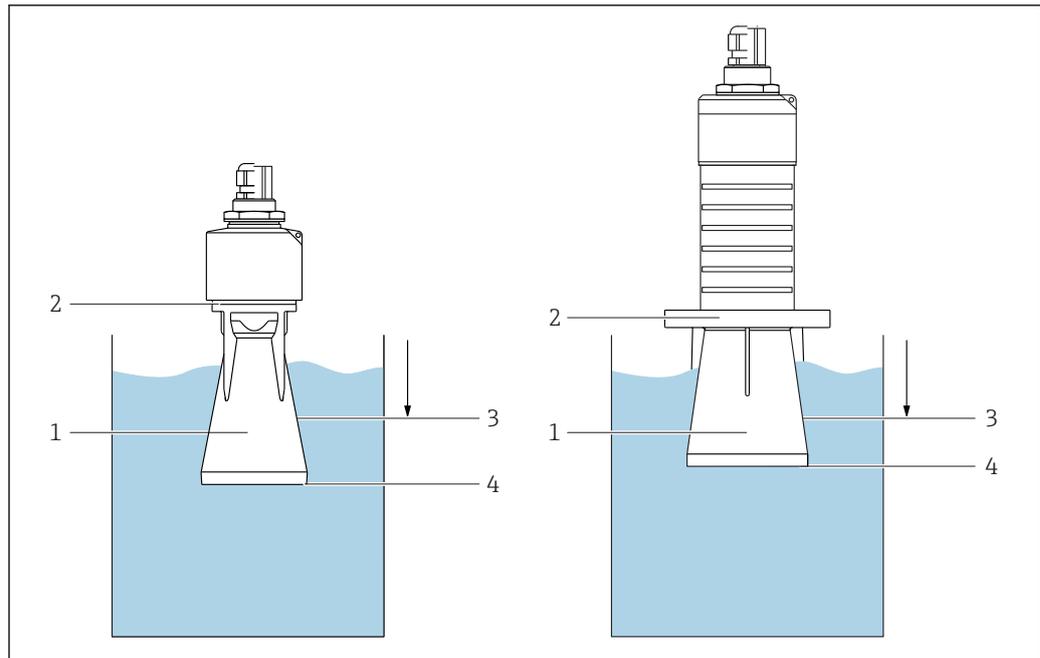
 Le capteur n'est pas entièrement recouvert par le capot de protection.

### Mesure en émission libre avec tube de protection antidébordement

Le tube de protection antidébordement garantit que le capteur mesure le niveau maximum, même lorsqu'il est entièrement immergé.

Pour les installations en émission libre et/ou les applications présentant un risque d'immersion, il convient d'utiliser un tube de protection antidébordement.

Le tube de protection antidébordement peut être commandé comme accessoire ou conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".



A0031093

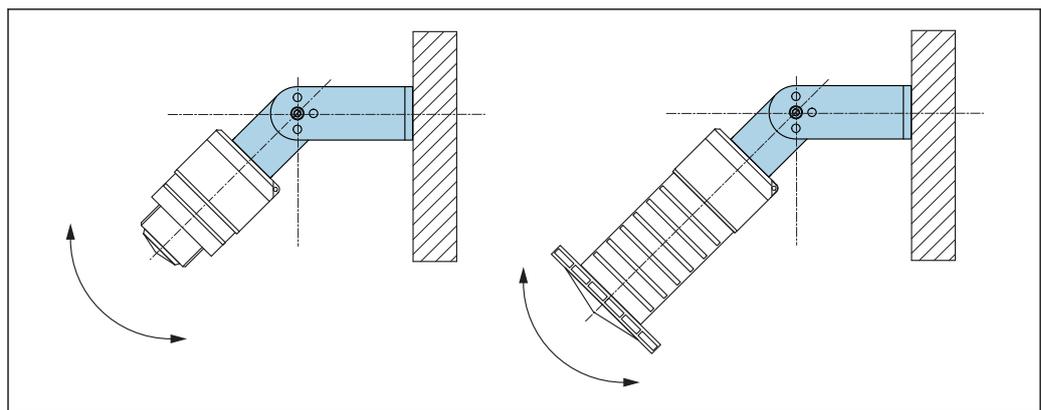
17 Fonctionnement du tube de protection antidébordement

- 1 Poche d'air
- 2 Joint torique (EPDM)
- 3 Distance de blocage
- 4 Niveau max.

Le tube est vissé directement sur le capteur et isole le système au moyen d'un joint torique, ce qui le rend hermétique. En cas de submersion, la poche d'air formée dans le tube assure la mesure du niveau maximum à l'extrémité du tube. Étant donné que la Distance de blocage se trouve dans le tube, les échos multiples ne sont pas analysés.

#### Montage avec un étrier de montage réglable

L'étrier de montage peut être commandé comme accessoire ou conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".



A0030606

18 Montage avec un étrier de montage réglable

- Le montage mural ou au plafond est possible.
- À l'aide de l'étrier de montage, positionner l'antenne de sorte qu'elle soit perpendiculaire à la surface du produit.

#### AVIS

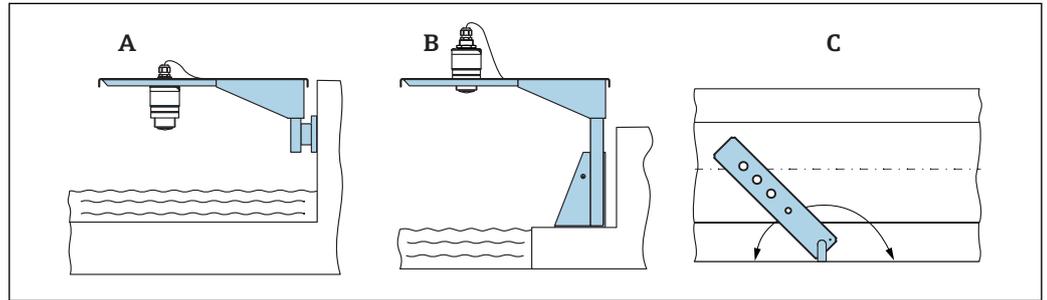
**Il n'y a aucune connexion conductive entre l'étrier de montage et le boîtier du transmetteur.**

Charge électrostatique possible.

- ▶ Intégrer l'étrier de montage dans la compensation de potentiel locale.

### Montage avec bras de montage, avec pivot

Le bras de montage, le support mural et le support de montage sont disponibles comme accessoires.



A0028412

19 Montage avec bras de montage, avec pivot

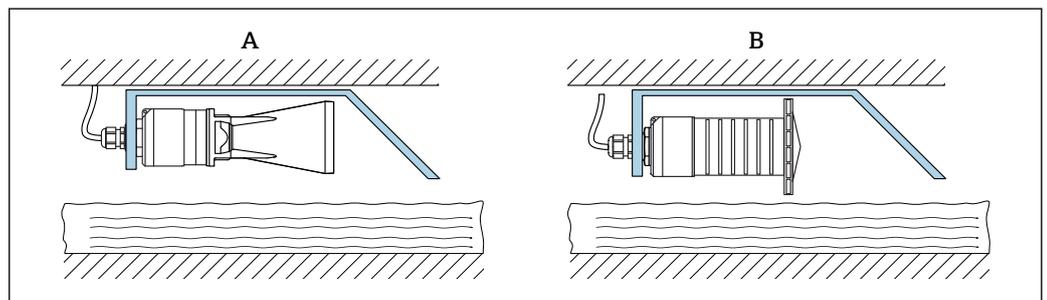
A Bras de montage avec support mural

B Bras de montage avec support de montage

C Le bras de montage peut être tourné (p. ex. pour positionner l'appareil au centre du canal)

### Installation de l'étrier de montage horizontal pour puits d'égouts

L'étrier de montage horizontal pour puits d'égouts est disponible comme accessoire.



A0043467

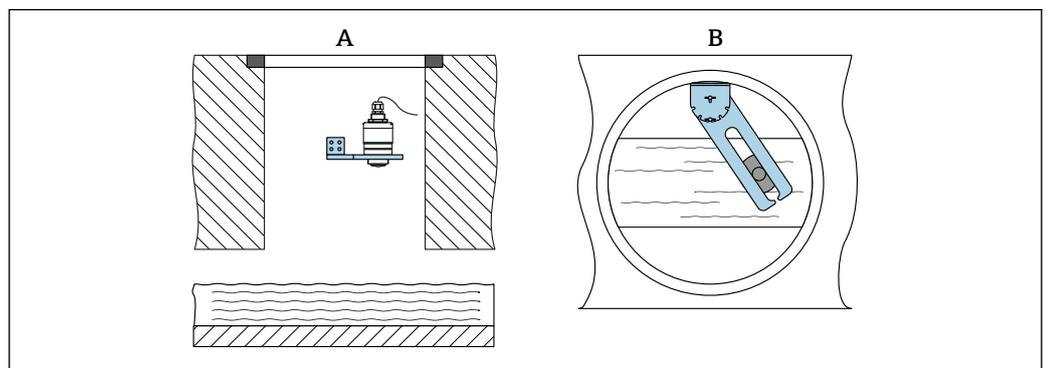
20 Installation de l'étrier de montage horizontal pour puits d'égouts

A 40 mm (1,5 in) Antenne, avec tube de protection antidébordement (accessoire)

B 80 mm (3 in) Antenne, sans tube de protection antidébordement

### Montage dans un puits

L'étrier de montage pivotant est disponible comme accessoire.



A0037748

21 Montage dans un puits, avec bras pivotant et réglable

A Bras avec support mural

B Bras pivotant et réglable (p. ex. pour positionner l'appareil au centre d'un canal)

## Environnement

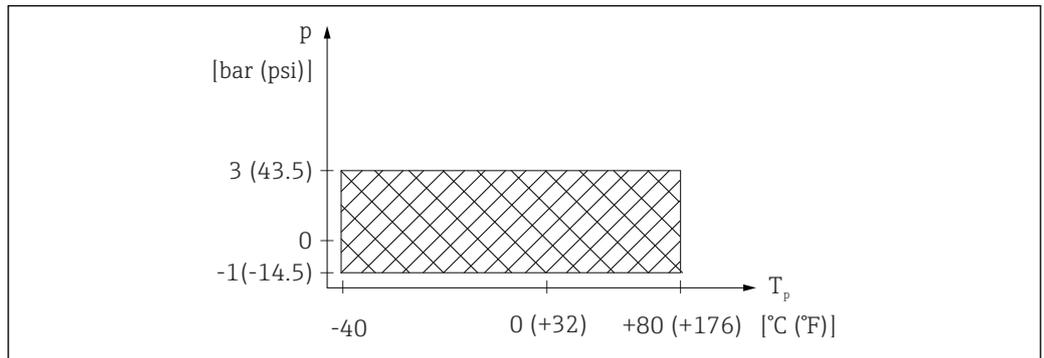
---

<b>Gamme de température ambiante</b>	Appareil de mesure : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)  Il se peut qu'il ne soit pas possible d'utiliser la connexion Bluetooth à des températures ambiantes > 60 °C (140 °F). Utilisation en extérieur en plein soleil : <ul style="list-style-type: none"><li>■ Installer l'appareil à l'ombre.</li><li>■ Éviter l'exposition directe au soleil, notamment dans les régions climatiques chaudes.</li><li>■ Utiliser un capot de protection climatique.</li></ul>
<b>Température de stockage</b>	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
<b>Classe climatique</b>	DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)
<b>Altitude d'exploitation selon IEC 61010-1 Ed.3</b>	En général jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer.
<b>Indice de protection</b>	Testé selon : <ul style="list-style-type: none"><li>■ IP66, NEMA 4X</li><li>■ IP68, NEMA 6P (24 h à 1,83 m (6,00 ft) 1,83 m sous l'eau)</li></ul>
<b>Résistance aux vibrations</b>	DIN EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64 : 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz
<b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b>	Compatibilité électromagnétique selon toutes les exigences de la série EN 61000 et de la recommandation CEM NAMUR (NE 21). Des détails sont fournis dans la déclaration de conformité ( <a href="http://www.fr.endress.com/downloads">www.fr.endress.com/downloads</a> ).

---

## Process

Température de process,  
pression de process



A0029007-FR

22 FMR20 : gamme admissible pour la température et la pression de process

### Gamme de température de process

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

### Gamme de pression de process, raccord process fileté

- $p_{rel} = -1 \dots 3 \text{ bar} (-14,5 \dots 43,5 \text{ psi})$
- $p_{abs} < 4 \text{ bar} (58 \text{ psi})$

### Gamme de pression de process, raccord process à bride universelle

- $p_{rel} = -1 \dots 1 \text{ bar} (-14,5 \dots 14,5 \text{ psi})$
- $p_{abs} < 2 \text{ bar} (29 \text{ psi})$

 La gamme de pression peut être davantage limitée dans le cas d'un agrément CRN.

Coefficient diélectrique

### Pour les liquides

- $\epsilon_r \geq 4$
- Contacter Endress+Hauser pour des valeurs  $\epsilon_r$  plus faibles

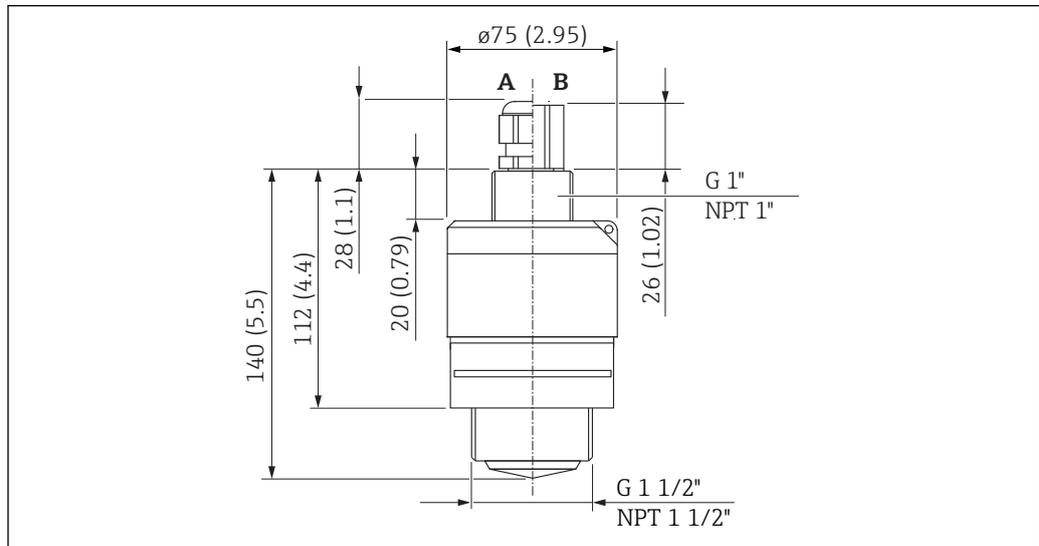
 Pour les coefficients diélectriques (valeurs CD) des principaux produits utilisés dans l'industrie, voir :

- le manuel DC Endress+Hauser (CP01076F) (disponible en anglais)
- la "DC Values App" Endress+Hauser (disponible pour Android et iOS)

## Construction mécanique

### Dimensions

#### Antenne 40 mm (1,5 in) avec filetage G 1-1/2" ou MNPT 1-1/2"

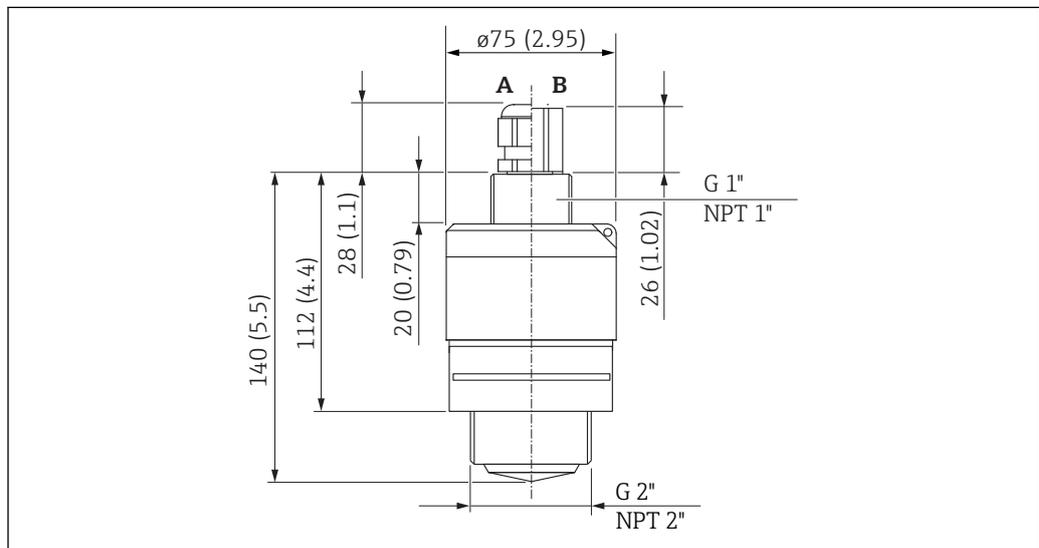


A0028805

23 Dimensions du filetage de raccord process G 1-1/2" ou MNPT 1-1/2", unité de mesure : mm (in)

- A Presse-étoupe  
B Conduit FNPT 1/2"

#### Antenne 40 mm (1,5 in) avec filetage G 2" ou MNPT 2"

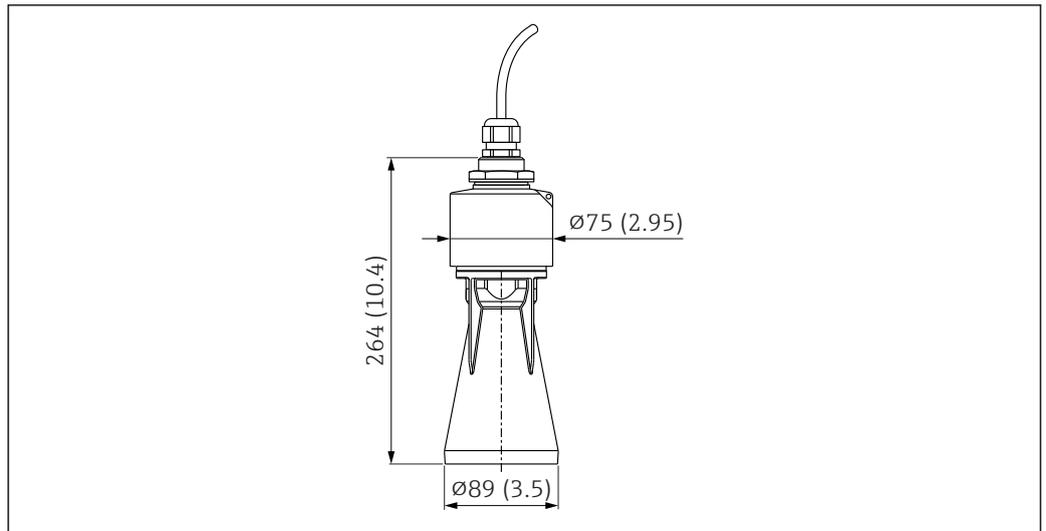


A0028806

24 Dimensions du filetage de raccord process G 2" ou MNPT 2", unité de mesure : mm (in)

- A Presse-étoupe  
B Conduit FNPT 1/2"

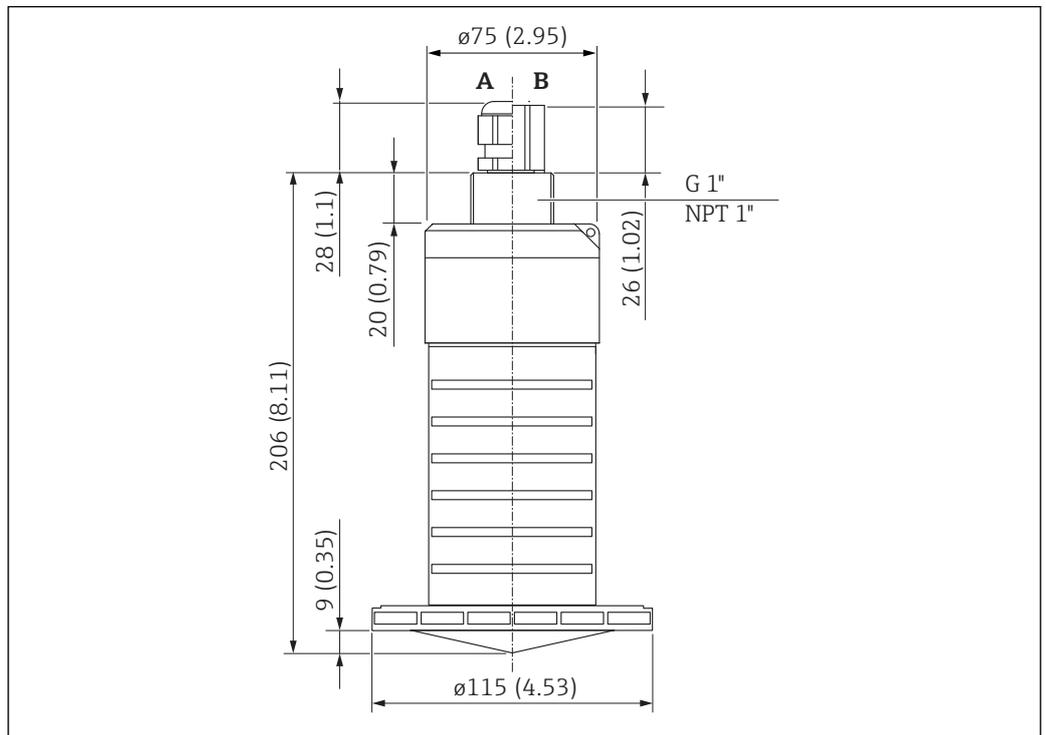
**Antenne de 40 mm (1,5 in) avec tube de protection antidéborderement**



25 Dimensions de l'antenne 40 mm (1,5 in) montée avec tube de protection antidéborderement, unité de mesure : mm (in)

Le tube de protection antidéborderement, en PBT-PC métallisé, peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

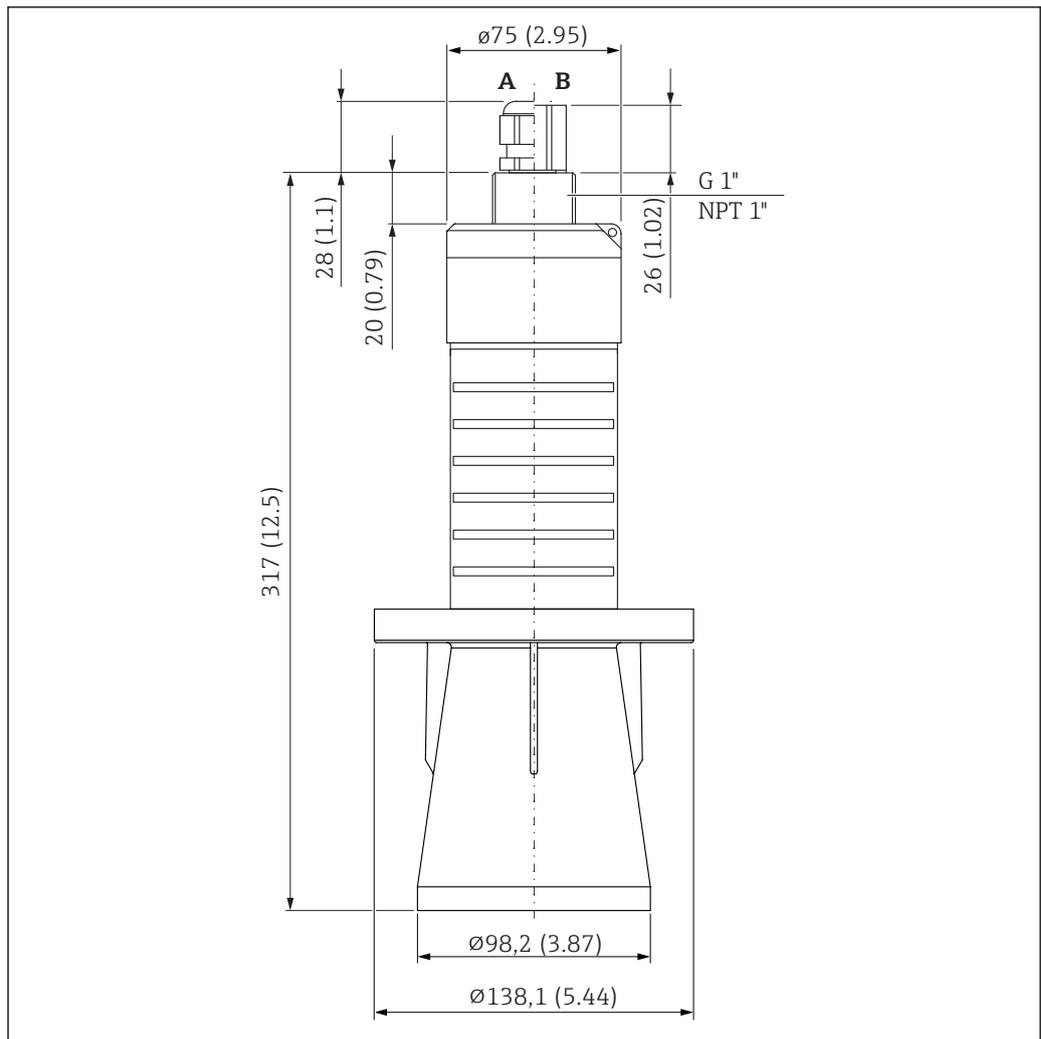
**Antenne 80 mm (3 in)**



26 Dimensions de l'antenne 80 mm (3 in) ; unité de mesure : mm (in)

- A Presse-étoupe
- B Conduit FNPT 1/2"

## Antenne 80 mm (3 in) avec tube de protection antidébordement



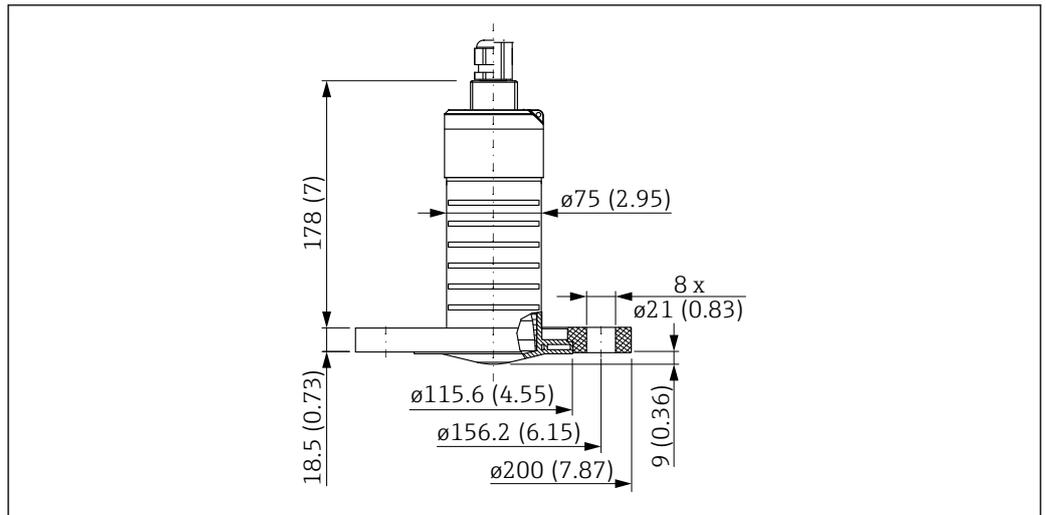
A0031095

■ 27 Dimensions de l'antenne 80 mm (3 in) montée avec tube de protection antidébordement, unité de mesure : mm (in)

A Presse-étoupe  
B Conduit FNPT ½"

Le tube de protection antidébordement, en PBT-PC métallisé, peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

**Antenne 80 mm (3 in) avec bride tournante 3"/DN80**

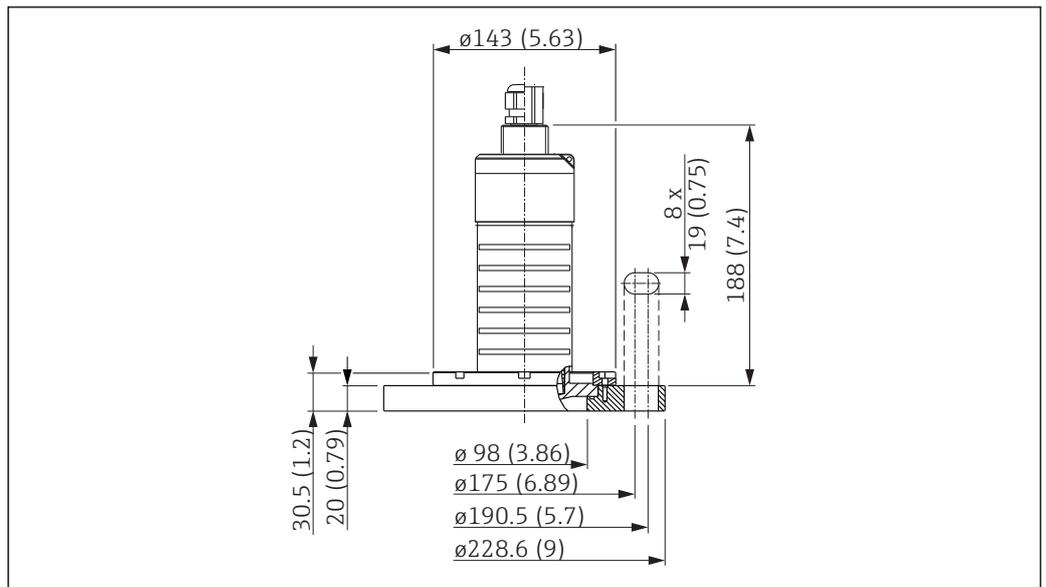


A0028813

28 Dimensions de l'antenne 80 mm (3 in) avec bride tournante 3"/DN80, unité de mesure : mm (in)

La bride tournante 3"/DN80, PVDF, peut être commandée conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

**Antenne 80 mm (3 in) avec bride tournante 4"/DN100**

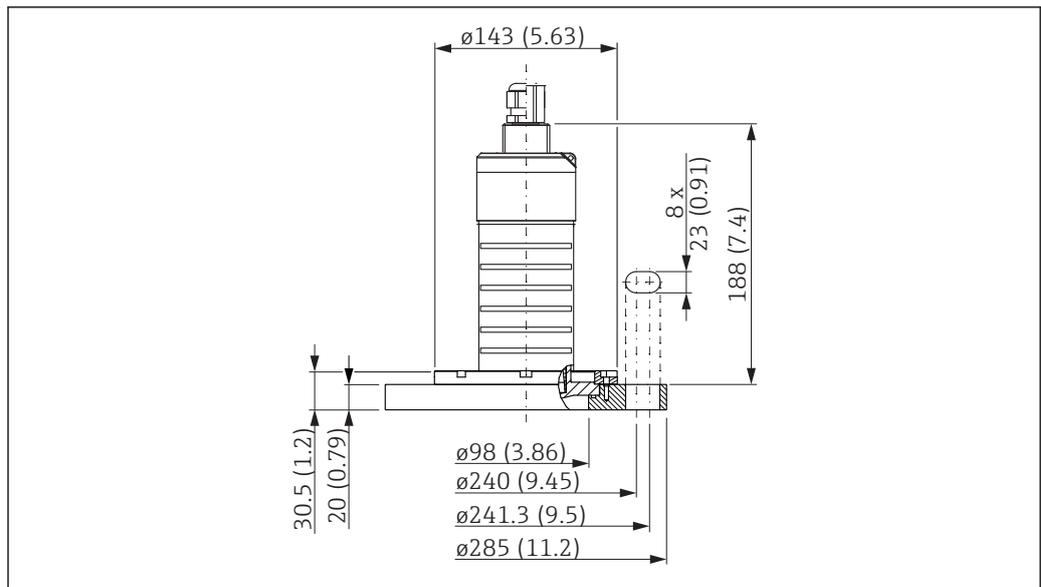


A0028816

29 Dimensions de l'antenne 80 mm (3 in) avec bride tournante 4"/DN100, unité de mesure : mm (in)

La bride tournante 4"/DN100, PVDF, peut être commandée conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

**Antenne 80 mm (3 in) avec bride tournante 6"/DN150**

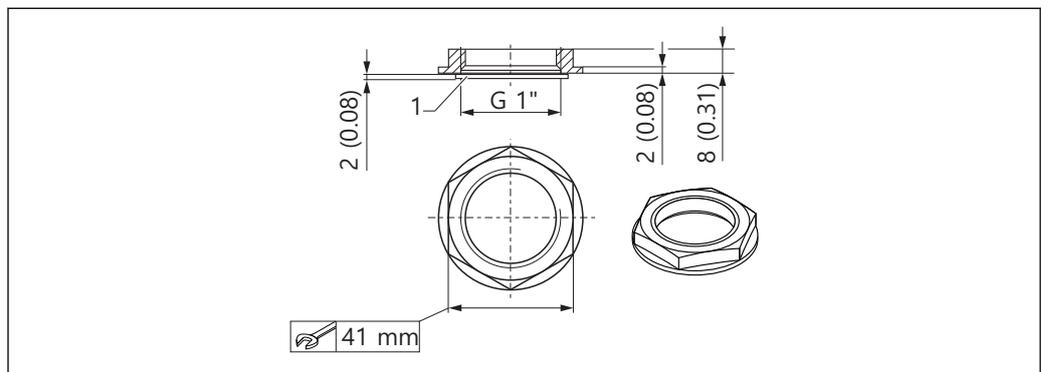


A0028818

30 Dimensions de l'antenne 80 mm (3 in) avec bride tournante 6"/DN150, unité de mesure : mm (in)

La bride tournante 6"/DN150, PVDF, peut être commandée conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

**Contre-écrou pour raccord process, arrière**



A0028419

31 Dimensions du contre-écrou pour raccord process, arrière, unité de mesure : mm (in)

1 Joint

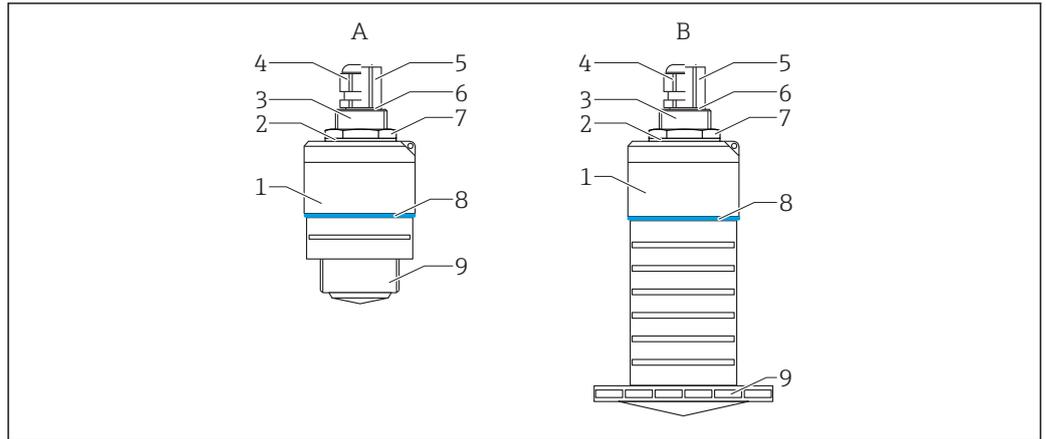
- Le contre-écrou avec joint (EPDM) est compris dans la livraison.
- Matériau : PA66

**Poids**

**Poids (avec câble de 5 m (16,4 ft))**

- Appareil avec antenne 40 mm (1,5 in) : env. 2,5 kg (5,5 lb)
- Appareil avec antenne 80 mm (3 in) : env. 2,8 kg (6,2 lb)

**Matériaux**



A0028416

32 Aperçu des matériaux

- A Antenne 40 mm (1,5 in)
- B Antenne 80 mm (3 in)
- 1 Boîtier de capteur ; PVDF
- 2 Joint ; EPDM
- 3 Raccord process, arrière ; PVDF
- 4 Presse-étoupe ; PA
- 5 Adaptateur de conduit ; CuZn nickelé
- 6 Joint torique ; EPDM
- 7 Contre-écrou ; PA6.6
- 8 Anneau ; PBT-PC
- 9 Raccord process , avant ; PVDF

**Câble de raccordement**

Longueur de câble disponible : 5 ... 300 m (16 ... 980 ft)

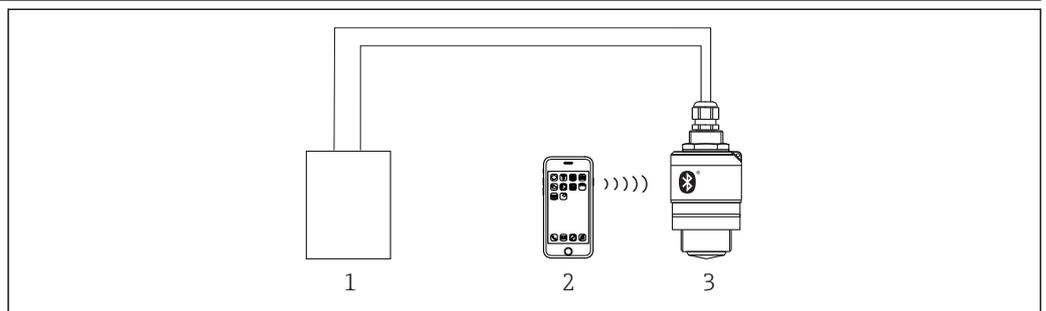
Matériau : PVC

**Opérabilité**

**Concept de configuration**

- Modbus
- SmartBlue (App) via technologie sans fil Bluetooth®
- Guidage par menus avec de courtes explications des fonctions de chaque paramètre dans l'outil de configuration

**Configuration via technologie sans fil Bluetooth®**

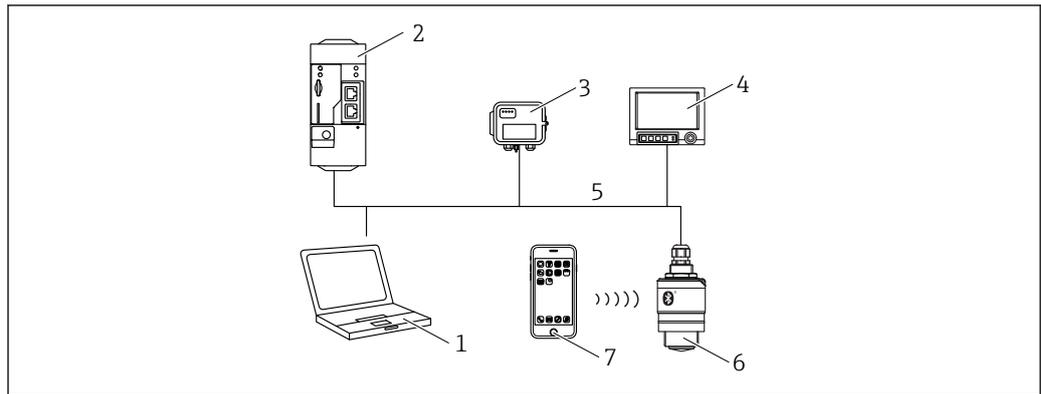


A0028895

33 Possibilités de configuration à distance via la technologie sans fil Bluetooth®

- 1 Unité d'alimentation de transmetteur
- 2 Smartphone / tablette avec SmartBlue (App)
- 3 Transmetteur avec technologie sans fil Bluetooth®

### Configuration à distance via protocole Modbus



A0037752

#### 34 Options pour configuration à distance via protocole Modbus

- 1 Ordinateur avec outil de configuration Modbus (application client, application terminal, etc.)
- 2 Remote Transmit Unit (RTU) avec Modbus (p. ex. Fieldgate FXA42)
- 3 Connect Sensor FXA30B
- 4 Memograph M RSG45
- 5 Modbus RS485
- 6 Transmetteur avec Modbus et technologie sans fil Bluetooth®
- 7 Smartphone / tablette avec SmartBlue (app)

## Certificats et agréments

 La disponibilité des agréments et des certificats peut être vérifiée tous les jours via le Configurateur de produit.

<b>Marquage CE</b>	Le système de mesure satisfait aux exigences légales des Directives UE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration UE de conformité, conjointement avec les normes appliquées. Endress+Hauser confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.
<b>RoHS</b>	L'ensemble de mesure est conforme aux restrictions des substances de la Directive 2011/65/EU (Limitation des substances dangereuses) (RoHS 2).
<b>Conformité EAC</b>	Le système 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. Par l'apposition du marquage EAC, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.
<b>Marquage RCM-Tick</b>	Le produit ou l'ensemble de mesure fourni satisfait aux exigences de l'ACMA (Australian Communications and Media Authority) en matière d'intégrité des réseaux, d'interopérabilité et de caractéristiques de performance ainsi qu'aux réglementations en matière d'hygiène et sécurité. Ici, en particulier, les dispositions réglementaires pour la compatibilité électromagnétique sont satisfaites. Les produits sont étiquetés avec le marquage RCM-Tick sur la plaque signalétique.



A0029561

<b>Agréments</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zone non explosible</li> <li>▪ ATEX II 1 G Ex ia IIC T4 Ga</li> <li>▪ ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb</li> <li>▪ CSA C/US General Purpose</li> <li>▪ CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia / Ex ia T4</li> <li>▪ IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb</li> </ul> <p>En cas d'utilisation en zone explosible, il convient de respecter les conseils de sécurité complémentaires. Se référer au manuel "Conseils de sécurité" (XA) séparé compris dans la livraison. La référence de la XA en vigueur est indiquée sur la plaque signalétique.</p>
------------------	--

<b>Smartphones et tablettes antidéflagrants</b>	Seuls des appareils mobiles avec certificat Ex peuvent être utilisés en zone explosible.
---	--

<b>Equipements sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi)</b>	<p>Les appareils sous pression avec une bride et un raccord fileté qui n'ont pas de boîtier sous pression, ne relèvent pas de la Directive des équipements sous pression, indépendamment de la pression maximale admissible.</p> <p><b>Causes :</b></p> <p>Selon l'Article 2, point 5 de la Directive UE 2014/68/EU, les accessoires sous pression sont définis comme des "appareils avec une fonction opérationnelle et ayant des boîtiers résistant à la pression".</p> <p>Si un appareil sous pression ne dispose pas d'un boîtier résistant à la pression (pas de chambre de pression identifiable à part), il n'y a pas d'accessoire sous pression présent au sens prévu par la Directive.</p>
---	---

<b>Norme radioélectrique EN 302729-1/2</b>	<p>Les appareils sont conformes à la norme radio LPR (Level Probing Radar) EN 302729-1/2 et sont approuvés pour une utilisation sans restrictions à l'intérieur et à l'extérieur de cuves fermées dans les pays de l'UE et de l'AELE. La condition préalable est que les pays concernés aient déjà mis en œuvre cette norme.</p> <p>Les pays suivants appliquent actuellement cette norme :</p>
--	---

Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Liechtenstein, Lituanie, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Suède et Suisse.

La mise en oeuvre n'est pas encore achevée dans tous les autres pays qui n'ont pas été mentionnés.

Veillez tenir compte des points suivants pour une utilisation de l'appareil en dehors de cuves fermées :

1. L'appareil doit être monté selon les instructions du chapitre "Montage".
2. Le montage doit être réalisé par du personnel spécialisé et dûment formé.
3. L'antenne de l'appareil doit être installée dans un endroit fixe et orientée verticalement vers le bas.
4. L'emplacement de montage doit être situé à une distance de 4 km des stations d'astronomie listées ci-dessous. Dans le cas contraire, un agrément doit avoir été délivré par l'autorité compétente. Si l'appareil est installé à une distance de 4 ... 40 km de l'une des stations listées, il ne doit pas être installé à une hauteur supérieure à 15 m (49 ft) au-dessus du sol.

#### Stations d'astronomie

Pays	Nom de la station	Latitude	Longitude
Allemagne	Effelsberg	50°31'32" Nord	06°53'00" Est
Finlande	Metsähovi	60°13'04" Nord	24°23'37" Est
	Tuorla	60°24'56" Nord	24°26'31" Est
France	Plateau de Bure	44°38'01" Nord	05°54'26" Est
	Floirac	44°50'10" Nord	00°31'37" Ouest
Grande-Bretagne	Cambridge	52°09'59" Nord	00°02'20" Est
	Damhall	53°09'22" Nord	02°32'03" Ouest
	Jodrell Bank	53°14'10" Nord	02°18'26" Ouest
	Knockin	52°47'24" Nord	02°59'45" Ouest
	Pickmere	53°17'18" Nord	02°26'38" Ouest
Italie	Medicina	44°31'14" Nord	11°38'49" Est
	Noto	36°52'34" Nord	14°59'21" Est
	Sardinia	39°29'50" Nord	09°14'40" Est
Pologne	Fort Skala Krakow	50°03'18" Nord	19°49'36" Est
Russie	Dmitrov	56°26'00" Nord	37°27'00" Est
	Kalyazin	57°13'22" Nord	37°54'01" Est
	Pushchino	54°49'00" Nord	37°40'00" Est
	Zelenchukskaya	43°49'53" Nord	41°35'32" Est
Suède	Onsala	57°23'45" Nord	11°55'35" Est
Suisse	Bleien	47°20'26" Nord	08°06'44" Est
Espagne	Yebes	40°31'27" Nord	03°05'22" Ouest
	Robledo	40°25'38" Nord	04°14'57" Ouest
Hongrie	Penc	47°47'22" Nord	19°16'53" Est

 En règle générale, les exigences définies dans la norme EN 302729-1/2 doivent être respectées.

#### FCC / Industry Canada

Cet appareil est conforme à la partie 15 des réglementations de la FCC [et aux normes RSS exemptes de licence d'Industrie Canada]. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) cet appareil ne doit pas causer d'interférences nuisibles, et (2) cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris des interférences qui peuvent provoquer un fonctionnement non désiré.

*Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.*

Tout changement ou modification apporté à cet appareil, non expressément approuvé par Endress+Hauser, peut annuler l'autorisation FCC d'utilisation de cet appareil.

-  Cet appareil a été testé et reconnu conforme aux limites pour appareils numériques de classe B, conformément à la section 15 des réglementations de la FCC. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:
  - Réorienter ou déplacer l'antenne de réception
  - Éloigner l'équipement du poste de réception
  - Brancher l'appareil sur un circuit différent de celui du récepteur
  - Contacter le fournisseur ou un technicien radio/TV qualifié pour obtenir de l'aide
- 
  - L'installation d'un appareil LPR/TLPR doit être réalisée par des installateurs qualifiés, conformément aux instructions du fabricant.
  - L'utilisation de cet appareil se fait sur une base "sans interférence, sans protection". Autrement dit, l'utilisateur doit accepter l'utilisation de radars de haute puissance dans la même bande de fréquences, qui pourraient interférer avec cet appareil ou l'endommager. Toutefois, les appareils interférant avec des opérations de licence primaire doivent être retirés aux frais de l'utilisateur.
  - Uniquement en cas d'utilisation sans l'accessoire "tube de protection antidébordement", c'est-à-dire PAS en émission libre : cet appareil doit être installé et exploité dans un conteneur entièrement fermé pour éviter les émissions RF, qui peuvent sinon gêner la navigation aéronautique.

#### FCC / Industry Canada IDs

##### Radars de sondage de niveau pour réservoir

- **HVIN : FMR20**
  - FCC ID : LCGFMR2XK
  - Industry Canada ID : 2519A-2K
- **HVIN : FMR20X**
  - FCC ID : LCGFMR2XKT
  - Industry Canada ID : 2519A-2KT

##### Radars de sondage de niveau :

- **HVIN : FMR20+R7; FMR20+R8**
  - FCC ID : LCGFMR2XKF
  - Industry Canada ID : 2519A-2KF
- **HVIN : FMR20+R7X; FMR20+R8X**
  - FCC ID : LCGFMR2XKL
  - Industry Canada ID : 2519A-2KL

#### Mexico

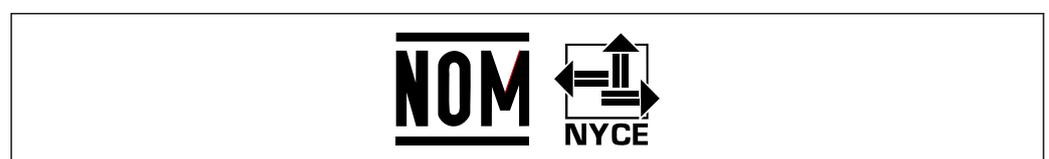
El funcionamiento de este equipo está sujeto a las dos condiciones siguientes:

- (1) Este equipo o aparato no puede causar interferencias perjudiciales.
- (2) Este equipo o aparato debe aceptar todas las interferencias, incluyendo las que puedan causar un funcionamiento indeseado del equipo o aparato.

Este producto contiene un módulo inalámbrico

Marca: Endress+Hauser

Modelo: FMR20



A0034100

**Autres normes et directives**

- IEC/EN 61010-1  
Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire
- IEC/EN 55011  
"Émission CEM, Émission RF pour classe B". Équipement industriel, scientifique et médical – Caractéristiques des perturbations électromagnétiques - Limites et méthodes de mesure
- IEC/EN 61000-4-2  
Immunité CEM, ESD (critères de performance A). Compatibilité électromagnétique (CEM) : Techniques d'essai et de mesure - Test d'immunité aux décharges électrostatiques (ESD)
- IEC/EN 61000-4-3  
Immunité CEM, Sensibilité au champ RF (critères de performance A). Compatibilité électromagnétique (CEM) : Techniques d'essai et de mesure - Test d'immunité aux champs électromagnétique de fréquence radio
- IEC/EN 61000-4-4  
Immunité CEM, salves (critères de performance B). Compatibilité électromagnétique (CEM) : Techniques d'essai et de mesure - Test d'immunité aux transitoires électriques rapides/salves
- IEC/EN 61000-4-5  
Immunité CEM, surtension (critères de performance B). Compatibilité électromagnétique (CEM) : Techniques d'essai et de mesure - Test d'immunité aux surtensions
- IEC/EN 61000-4-6  
Immunité CEM, RF transmises par conduction (critères de performance A). Compatibilité électromagnétique (CEM) : Techniques d'essai et de mesure - Immunité aux perturbations transmises par conduction, et induites par des champs de radiofréquence
- IEC/EN 61000-4-8  
Immunité CEM, champs magnétiques 50 Hz. Compatibilité électromagnétique (CEM) : Techniques d'essai et de mesure - Test d'immunité aux champs magnétiques à fréquence industrielle
- EN 61000-6-3  
Émission CEM, RF transmises par conduction . CEM : Interférence émise - Environnement résidentiel, commercial et de l'industrie légère
- NAMUR NE 21  
Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires
- NAMUR NE 43  
Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 107  
Catégorisation des états selon NE107
- NAMUR NE 131  
Exigences imposées aux appareils de terrain pour les applications standard
- IEEE 802.15.1  
Exigences imposées à l'interface de la technologie sans fil *Bluetooth*®

## Informations à fournir à la commande

Des informations de commande détaillées sont disponibles pour l'agence commerciale la plus proche [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou dans le Configurateur de produit, sous [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Cliquer sur Corporate
2. Sélectionner le pays
3. Cliquer sur Produits
4. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche
5. Ouvrir la page du produit

Le bouton de configuration à droite de l'image du produit ouvre le Configurateur de produit.

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

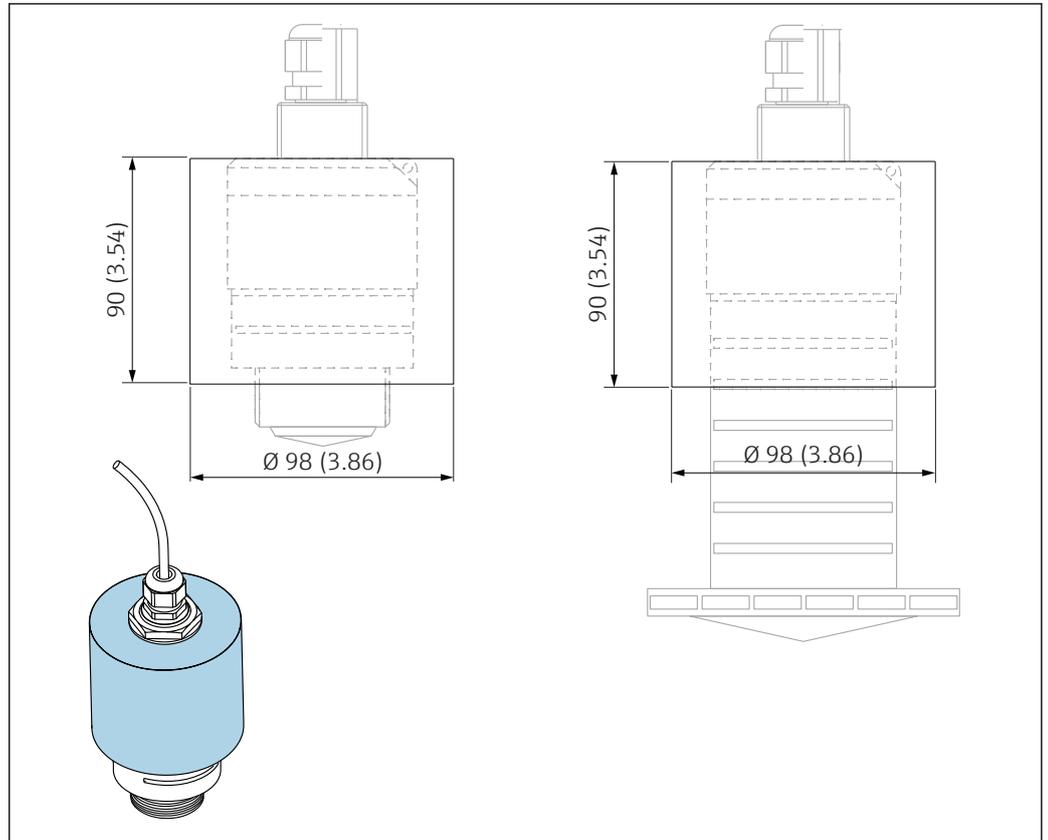
- Données de configuration actuelles
  - Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
  - Vérification automatique des critères d'exclusion
  - Création automatique de la référence de commande avec édition en format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

## Accessoires

### Accessoires spécifiques à l'appareil

#### Capot de protection

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



A0028841

35 Dimensions du capot de protection, unité de mesure : mm (in)

#### Matériau

PVDF

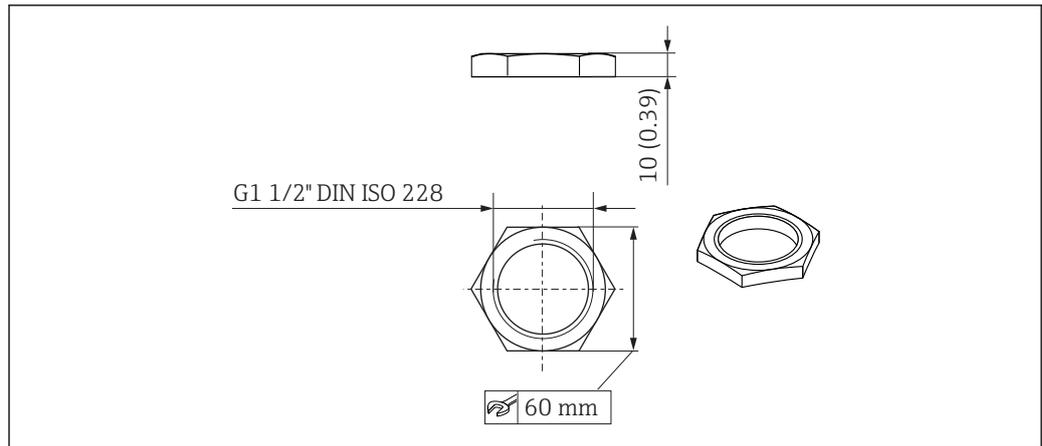
#### Référence

52025686

**i** Le capteur n'est pas entièrement recouvert dans le cas d'une antenne 40 mm (1,5 in) ou 80 mm (3 in).

#### Écrou de fixation G 1-1/2"

Adapté aux appareils avec raccord process G 1-1/2" et MNPT 1-1/2".



A0028849

36 Dimensions de l'écrou de fixation, unité de mesure : mm (in)

**Matériau**

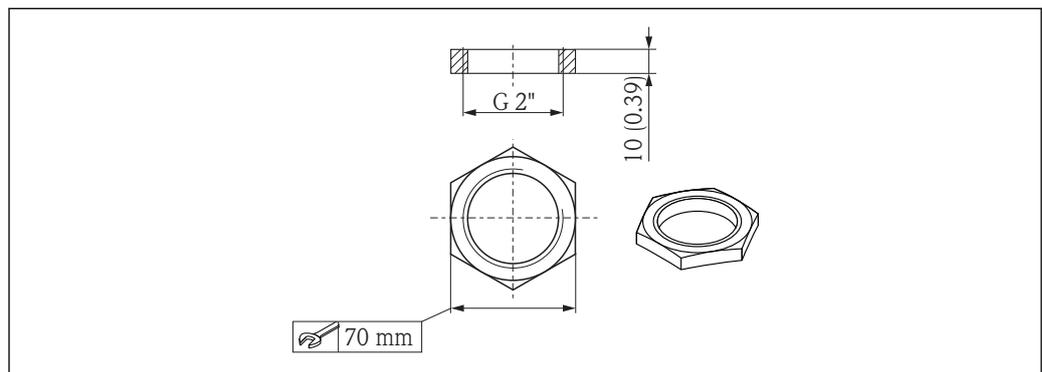
PC

**Référence**

52014146

**Écrou de fixation G 2"**

Adapté aux appareils avec raccord process G 2" et MNPT 2" avant.



A0029101

37 Dimensions de l'écrou de fixation, unité de mesure : mm (in)

**Matériau**

PC

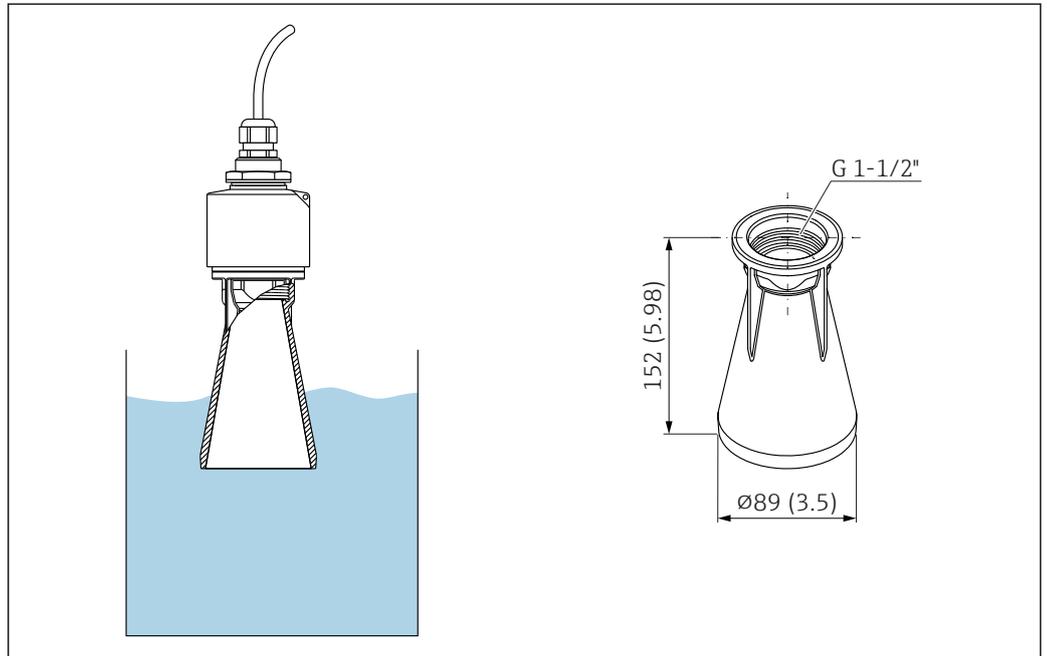
**Référence**

52000598

**Tube de protection antidébordement 40 mm (1,5 in)**

Adapté à une utilisation avec les appareils munis d'une antenne 40 mm (1,5 in) et d'un raccord process G 1-1/2" avant.

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



A0028418

38 Dimensions du tube de protection antidébordement 40 mm (1,5 in), unité de mesure : mm (in)

**Matériau**

PBT-PC, métallisé

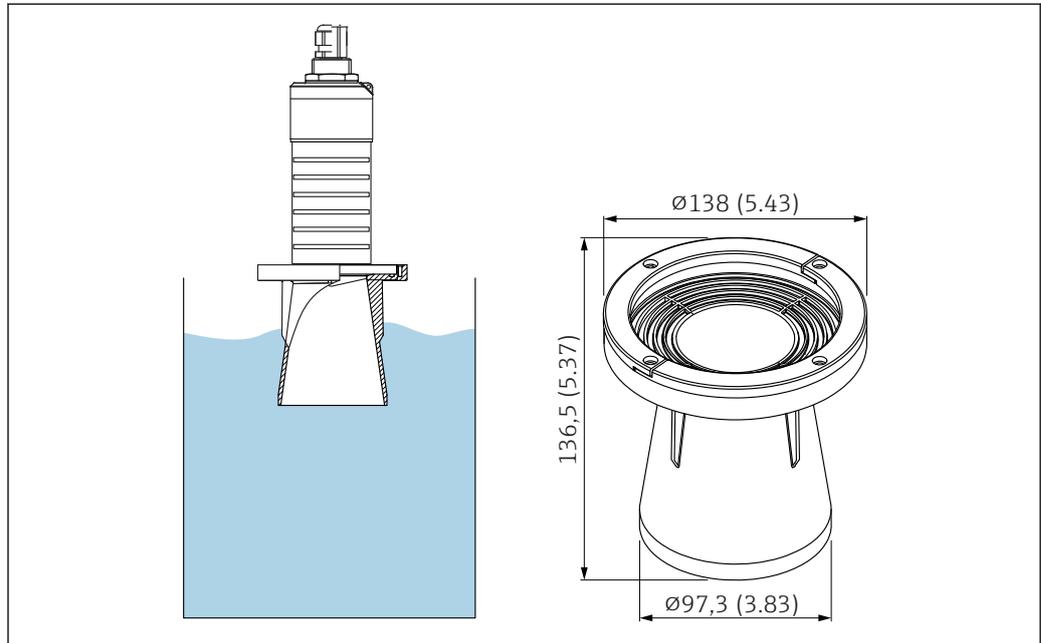
**Référence**

71325090

**Tube de protection antidébordement 80 mm (3 in)**

Adapté à une utilisation avec des appareils munis d'une antenne 80 mm (3 in) et d'un raccord process "sans bride, à monter par le client".

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



39 Dimensions du tube de protection antidébordement 80 mm (3 in), unité de mesure : mm (in)

**Matériau**

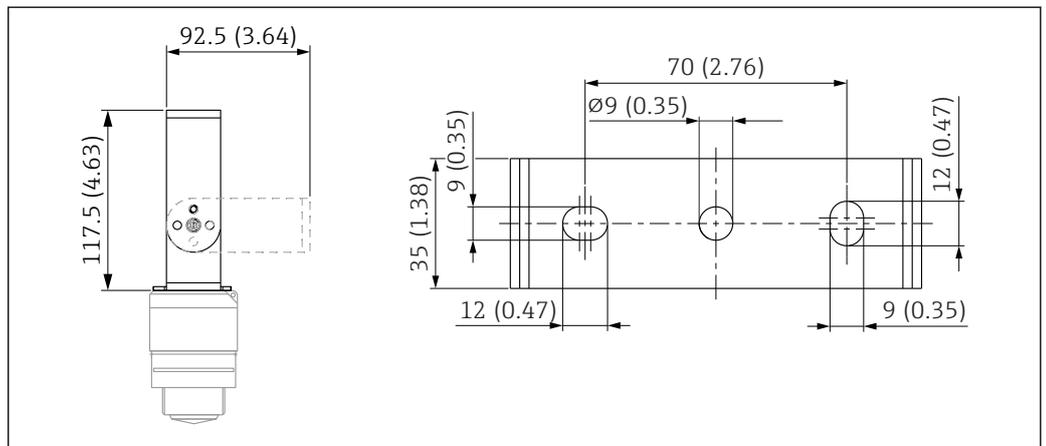
PBT-PC, métallisé

**Référence**

71327051

### Étrier de montage, réglable

L'étrier de montage peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".



A0028861

40 Dimensions de l'étrier de montage, unité de mesure : mm (in)

Comprend :

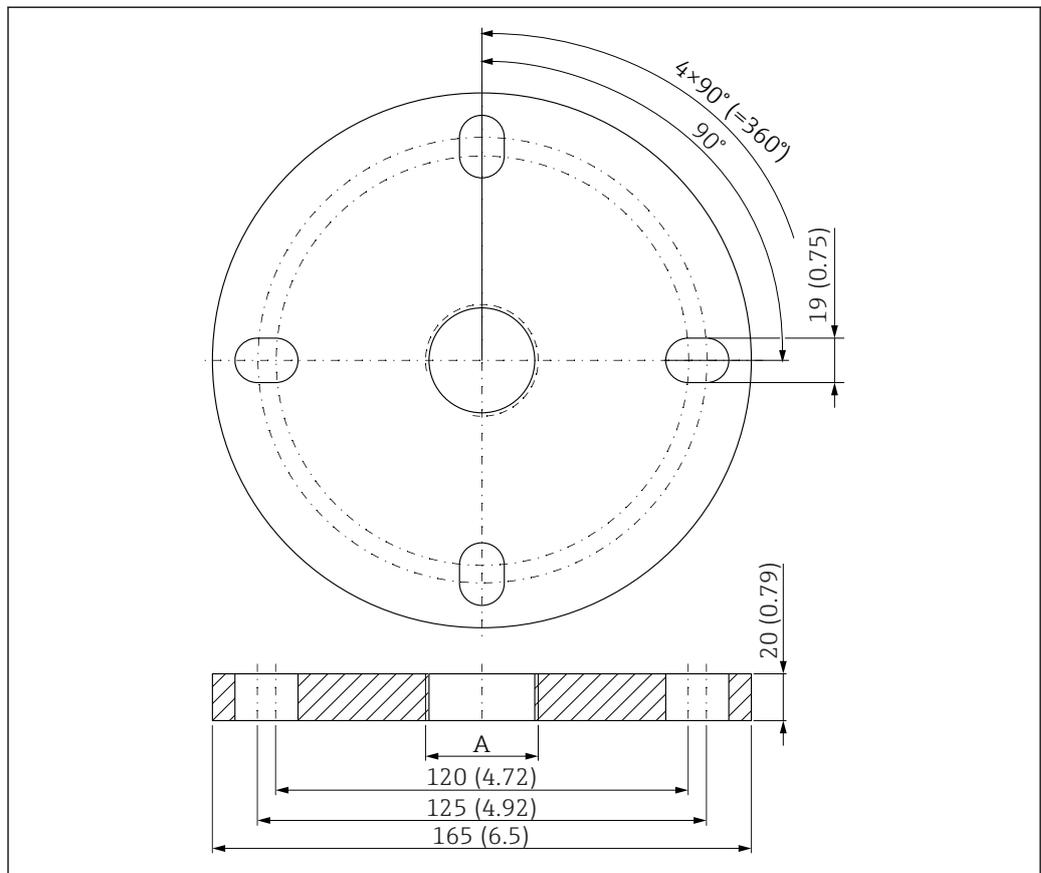
- 1 × étrier de montage, 316L (1.4404)
- 1 × étrier de montage, 316L (1.4404)
- 3 × vis, A4
- 3 × disques de fixation, A4

Référence

71325079

**Bride UNI 2"/DN50/50, PP**

La bride UNI 2"/DN50/50 peut être commandée conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".



41 Dimensions de la bride UNI 2"/DN50/50, unité de mesure : mm (in)

A Raccord de capteur conformément à la structure de commande "Raccord process avant" ou "Raccord process arrière"

**Matériau**

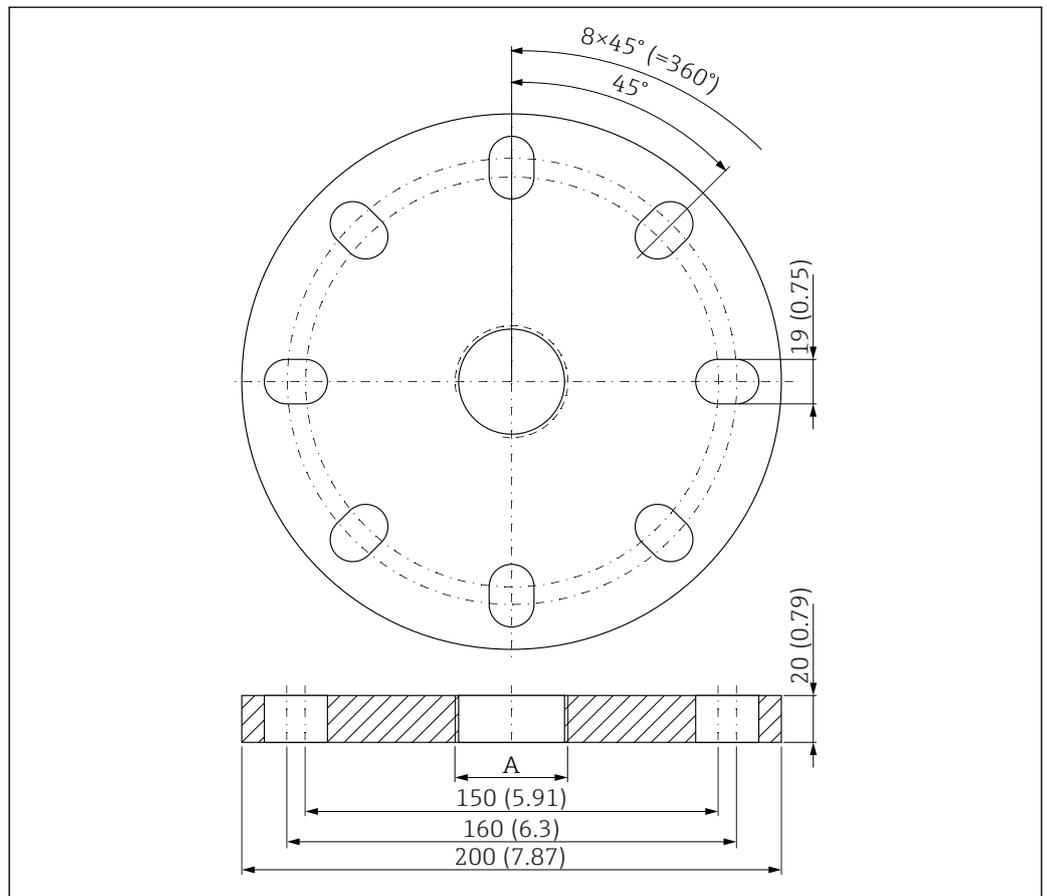
PP

**Référence**

FAX50-####

**Bride UNI 3"/DN80/80, PP**

La bride UNI 3"/DN80/80 peut être commandée conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".



A0037947

42 Dimensions de la bride UNI 3"/DN80/80, unité de mesure : mm (in)

A Raccord de capteur conformément à la structure de commande "Raccord process avant" ou "Raccord process arrière"

**Matériau**

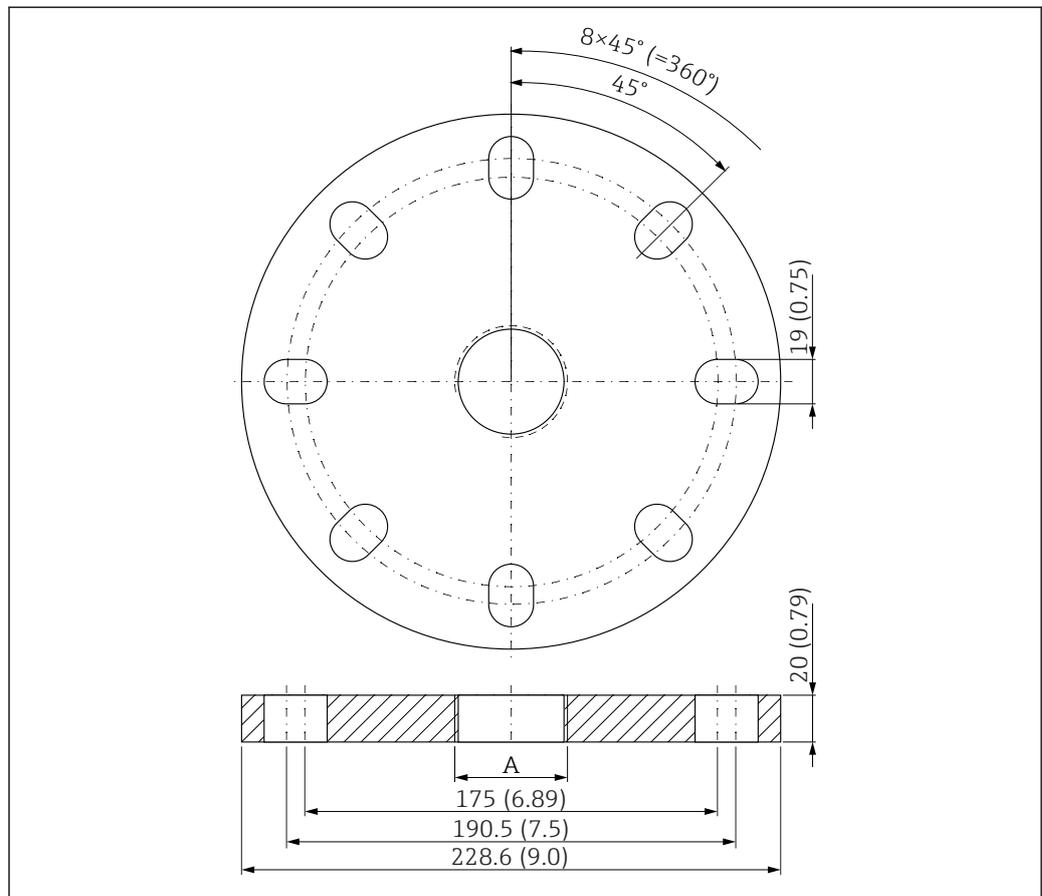
PP

**Référence**

FAX50-####

**Bride UNI 4"/DN100/100, PP**

La bride UNI 4"/DN100/100 peut être commandée conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".



A0037948

43 Dimensions de la bride UNI 4"/DN100/100, unité de mesure : mm (in)

A Raccord de capteur conformément à la structure de commande "Raccord process avant" ou "Raccord process arrière"

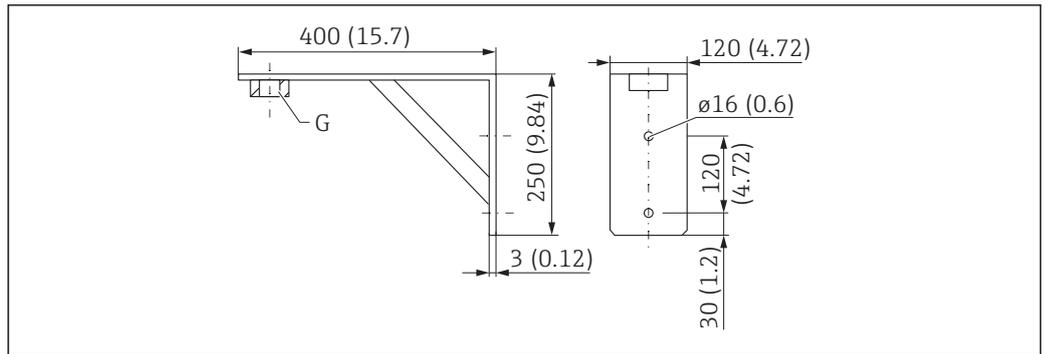
**Matériau**

PP

**Référence**

FAX50-####

### Équerre pour montage mural



A0019346

44 Dimensions de l'équerre de montage. Unité de mesure mm (in)

G Raccord de capteur conformément à la structure de commande "Raccord process avant"

#### Poids

3,4 kg (7,5 lb)

#### Matériau

316L (1.4404)

#### Référence pour raccord process G 1-1/2"

71452324

Également adapté à MNPT 1-1/2"

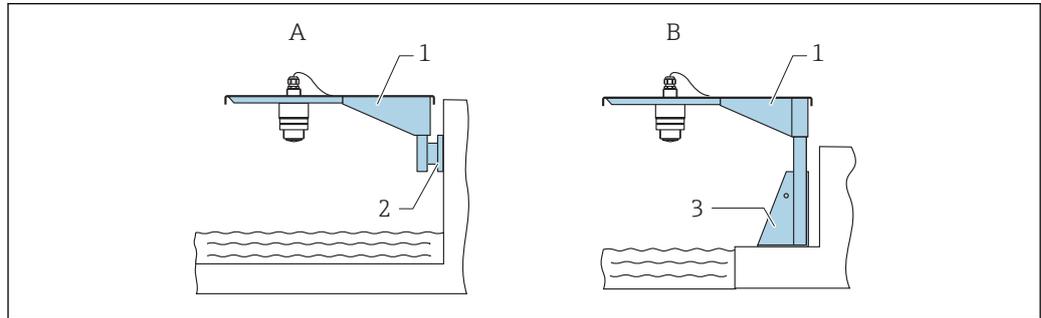
#### Référence pour raccord process G 2"

71452325

Également adapté à MNPT 2"

### Bras de montage avec pivot

Type de montage raccord process arrière

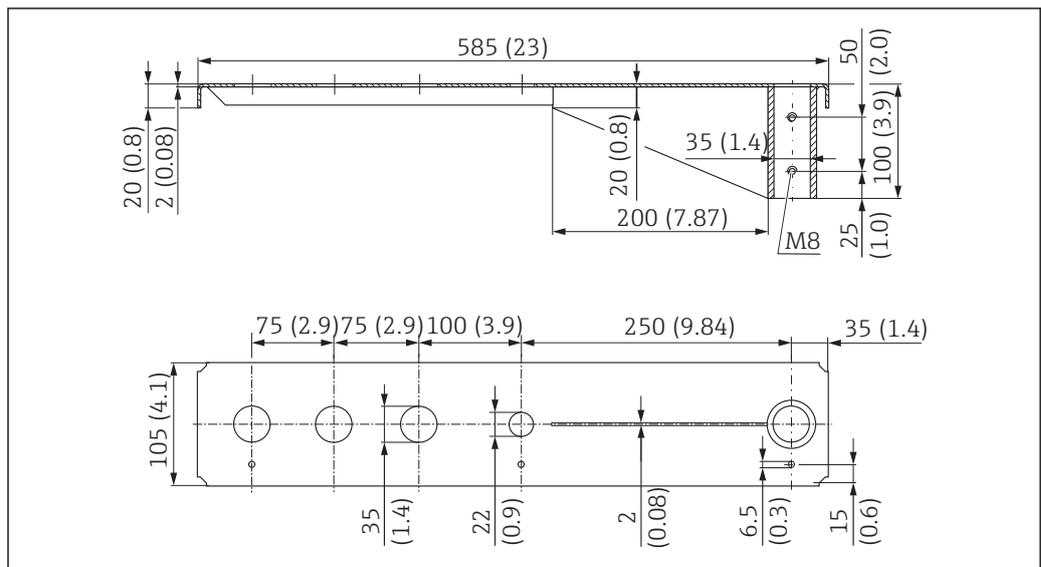


A0028885

45 Type de montage raccord process arrière

- A Montage avec bras de montage et support mural  
 B Montage avec bras de montage et cadre de montage  
 1 Bras de montage  
 2 Support mural  
 3 Cadre de montage

Bras de montage (court) avec pivot, raccord process arrière



A0037806

46 Dimensions du bras de montage (court) avec pivot pour raccord process arrière. Unité de mesure mm (in)

#### Poids :

2,1 kg (4,63 lb)

#### Matériau

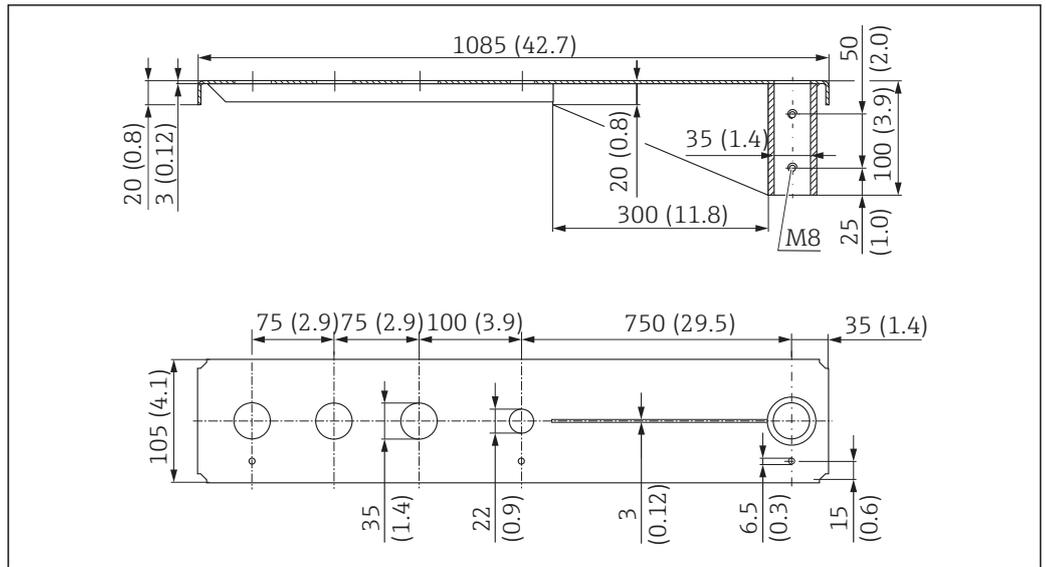
316L (1.4404)

#### Référence

71452315

- i** Ouvertures 35 mm (1,38 in) pour tous les raccords arrière G 1" ou MNPT 1"
- L'ouverture 22 mm (0,87 in) peut être utilisée pour un capteur supplémentaire
- Les vis de fixation sont comprises dans la livraison

Bras de montage (long) avec pivot, raccord process arrière



47 Dimensions du bras de montage (long) avec pivot pour raccord process arrière. Unité de mesure mm (in)

**Poids :**

4,5 kg (9,92 lb)

**Matériau**

316L (1.4404)

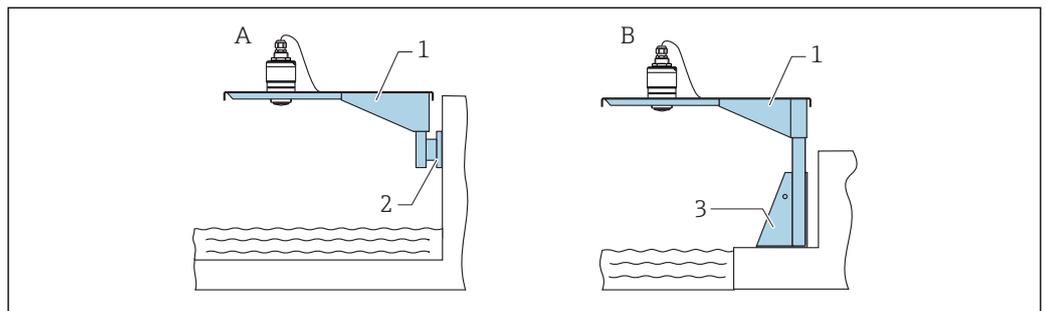
**Référence**

71452316



- Ouvertures 35 mm (1,38 in) pour tous les raccords arrière G 1" ou MNPT 1"
- L'ouverture 22 mm (0,87 in) peut être utilisée pour un capteur supplémentaire
- Les vis de fixation sont comprises dans la livraison

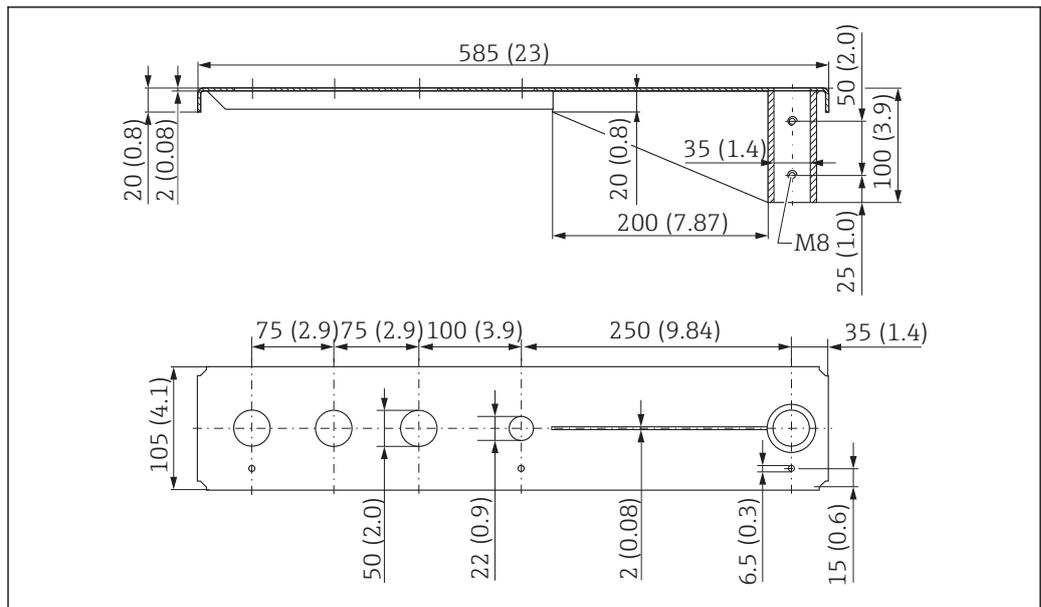
Type de montage raccord process avant



48 Type de montage raccord process avant

- A Montage avec bras de montage et support mural
- B Montage avec bras de montage et cadre de montage
- 1 Bras de montage
- 2 Support mural
- 3 Cadre de montage

*Bras de montage (court) avec pivot, raccord process avant G 1-1/2"*



A0037802

49 Dimensions du bras de montage (court) avec pivot pour raccord process avant G 1-1/2". Unité de mesure mm (in)

**Poids :**

1,9 kg (4,19 lb)

**Matériau**

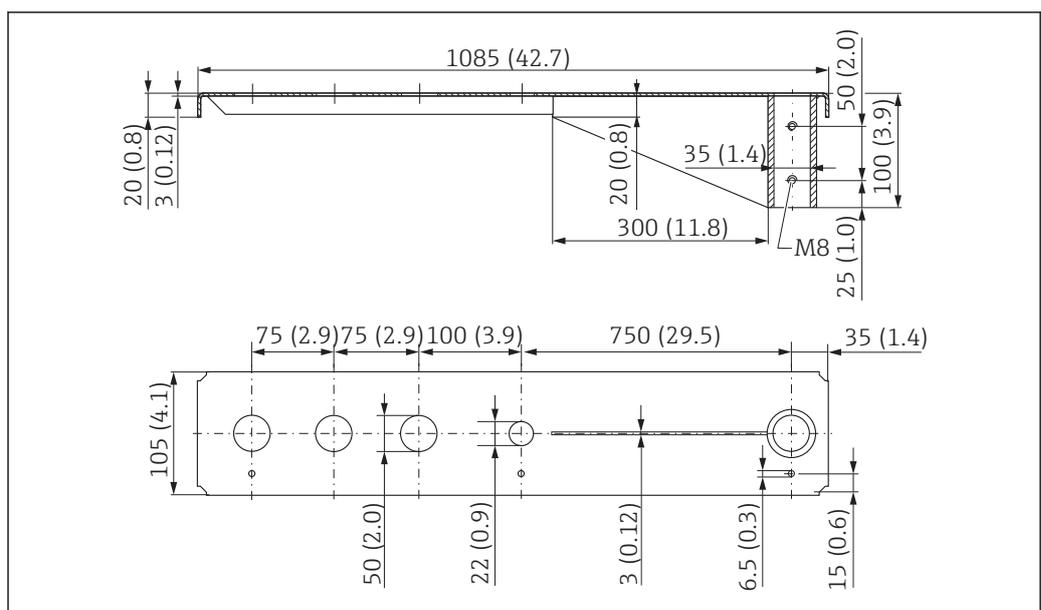
316L (1.4404)

**Référence**

71452318

-  Ouvertures 50 mm (2,17 in) pour tous les raccords avant G 1-1/2" (MNPT 1-1/2")
- L'ouverture 22 mm (0,87 in) peut être utilisée pour un capteur supplémentaire
- Les vis de fixation sont comprises dans la livraison

*Bras de montage (long) avec pivot, raccord process avant G 1-1/2"*



A0037803

50 Dimensions du bras de montage (long) avec pivot pour raccord process avant G 1-1/2". Unité de mesure mm (in)

**Poids :**

4,4 kg (9,7 lb)

**Matériau**

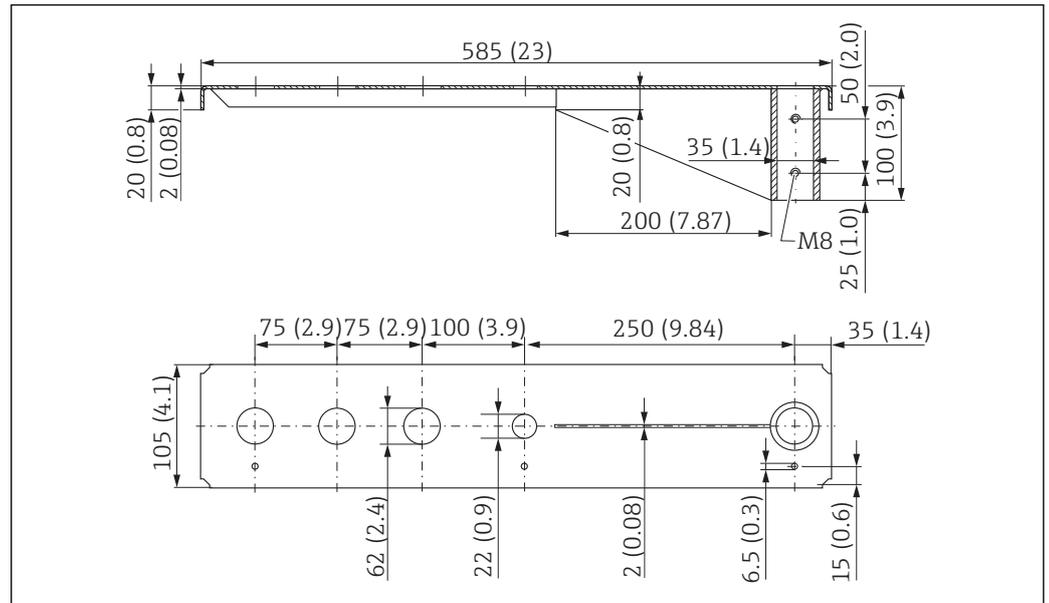
316L (1.4404)

**Référence**

571452319

- Ouvertures 50 mm (2,17 in) pour tous les raccords avant G 1-½" (MNPT 1-½")
- L'ouverture 22 mm (0,87 in) peut être utilisée pour un capteur supplémentaire
- Les vis de fixation sont comprises dans la livraison

*Bras de montage (court) avec pivot, raccord process avant G 2"*



51 Dimensions du bras de montage (court) avec pivot pour raccord process avant G 2". Unité de mesure mm (in)

**Poids :**

1,9 kg (4,19 lb)

**Matériau**

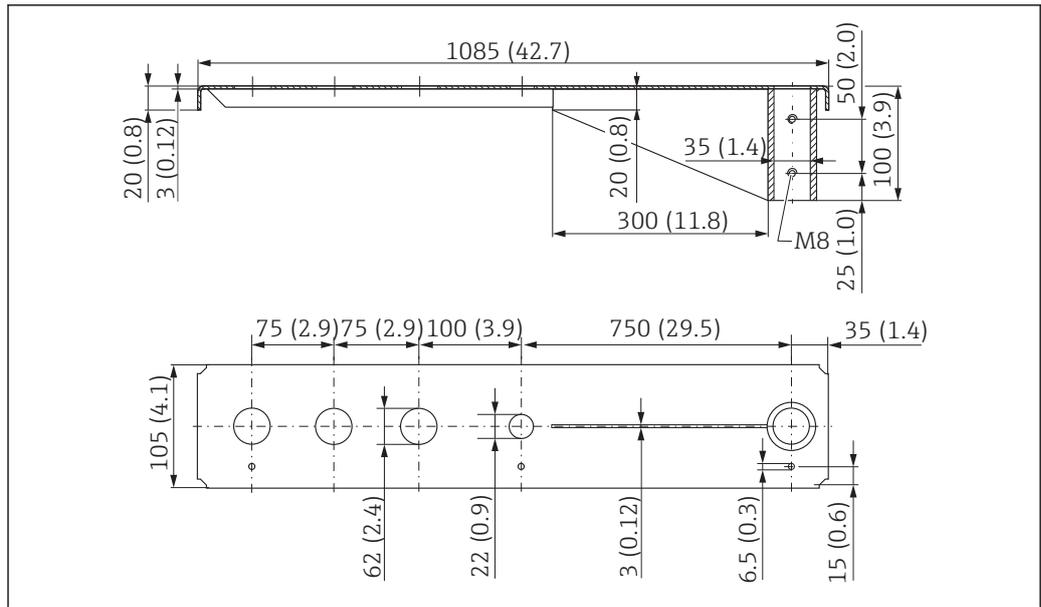
316L (1.4404)

**Référence**

71452321

- Ouvertures 62 mm (2,44 in) pour tous les raccords avant G 2" (MNPT 2")
- L'ouverture 22 mm (0,87 in) peut être utilisée pour un capteur supplémentaire
- Les vis de fixation sont comprises dans la livraison

Bras de montage (long) avec pivot, raccord process avant G 2"



A0037805

52 Dimensions du bras de montage (long) avec pivot pour raccord process avant G 2". Unité de mesure mm (in)

Poids :

4,4 kg (9,7 lb)

Matériau

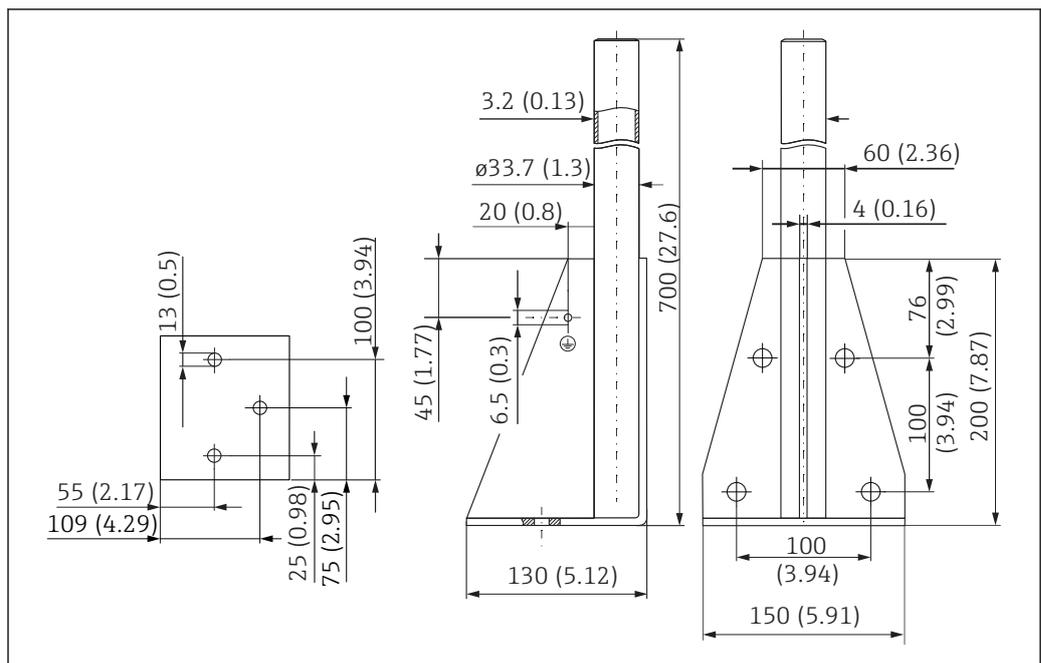
316L (1.4404)

Référence

71452322

-  Ouvertures 62 mm (2,44 in) pour tous les raccords avant G 2" (MNPT 2")
- L'ouverture 22 mm (0,87 in) peut être utilisée pour un capteur supplémentaire
- Les vis de fixation sont comprises dans la livraison

Support de montage (court) pour bras de montage avec pivot



A0037799

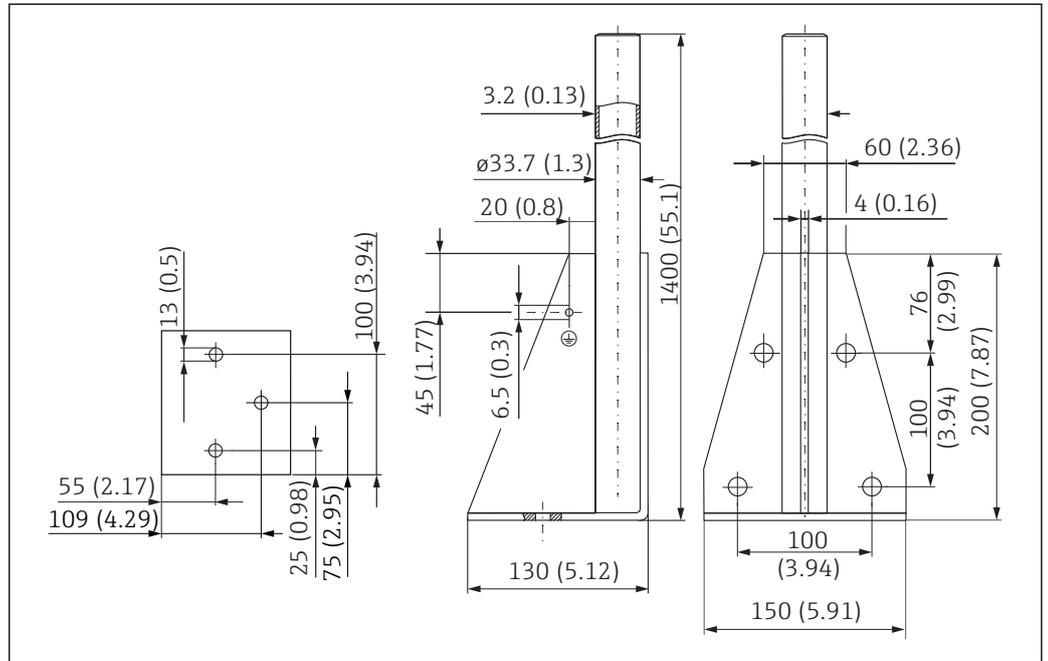
53 Dimensions du support de montage (court). Unité de mesure mm (in)

**Poids :**  
3,2 kg (7,06 lb)

**Matériau**  
316L (1.4404)

**Référence**  
71452327

Support de montage (long) pour bras de montage avec pivot



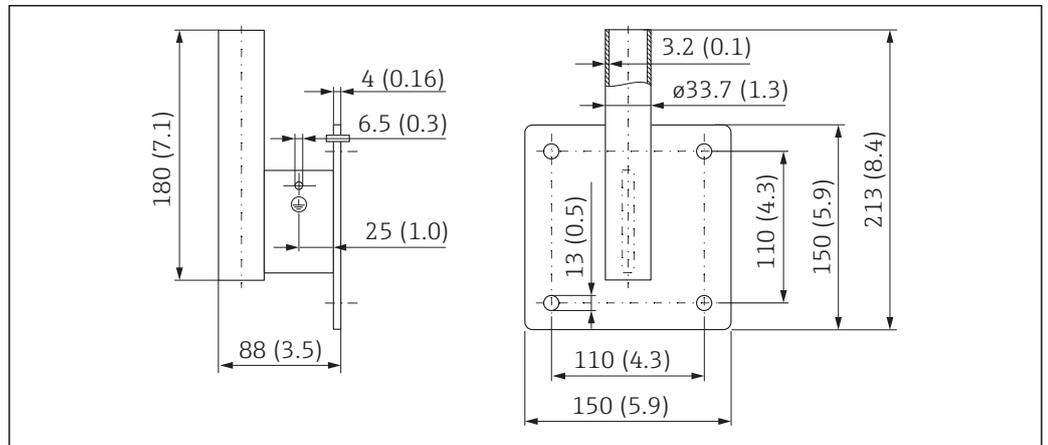
54 Dimensions du support de montage (long). Unité de mesure mm (in)

**Poids :**  
4,9 kg (10,08 lb)

**Matériau**  
316L (1.4404)

**Référence**  
71452326

Support mural pour bras de montage avec pivot



55 Dimensions du support mural. Unité de mesure mm (in)

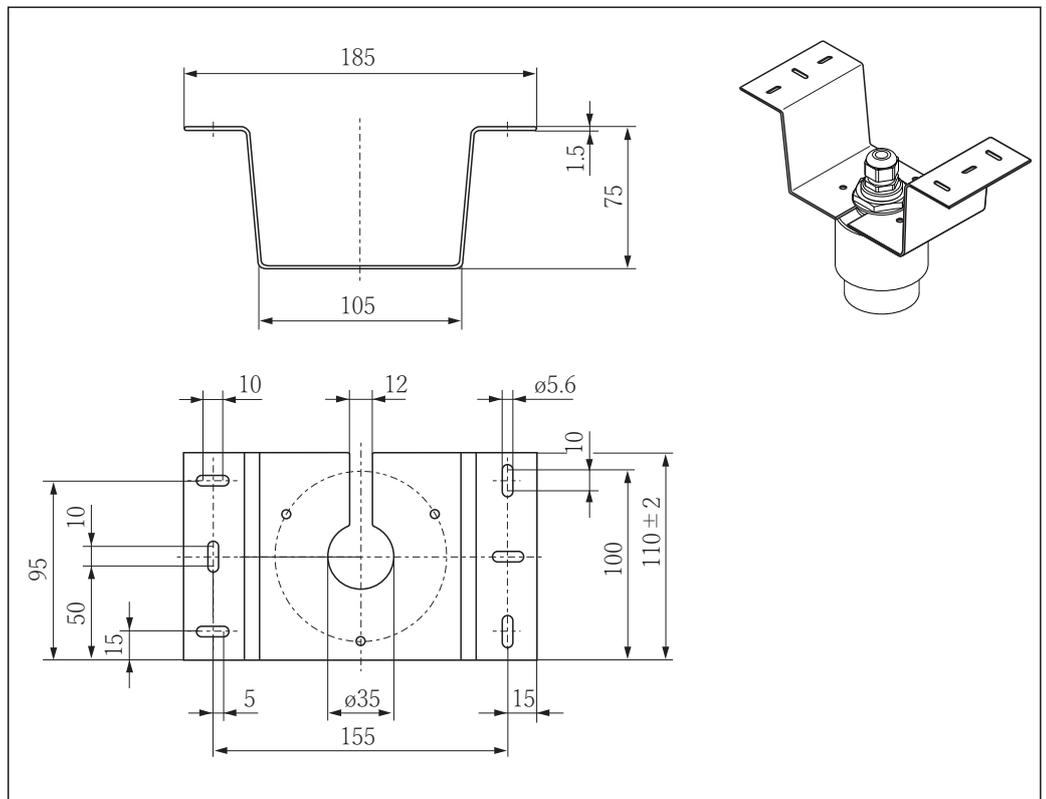
**Poids**  
1,4 kg (3,09 lb)

**Matériau**  
316L (1.4404)

**Référence**  
71452323

### Support pour montage au plafond

Le support pour montage au plafond peut être commandé conjointement avec l'appareil via la partie "Accessoire fourni" de la structure de commande du produit.



56 Dimensions du support pour montage au plafond. Unité de mesure mm (in)

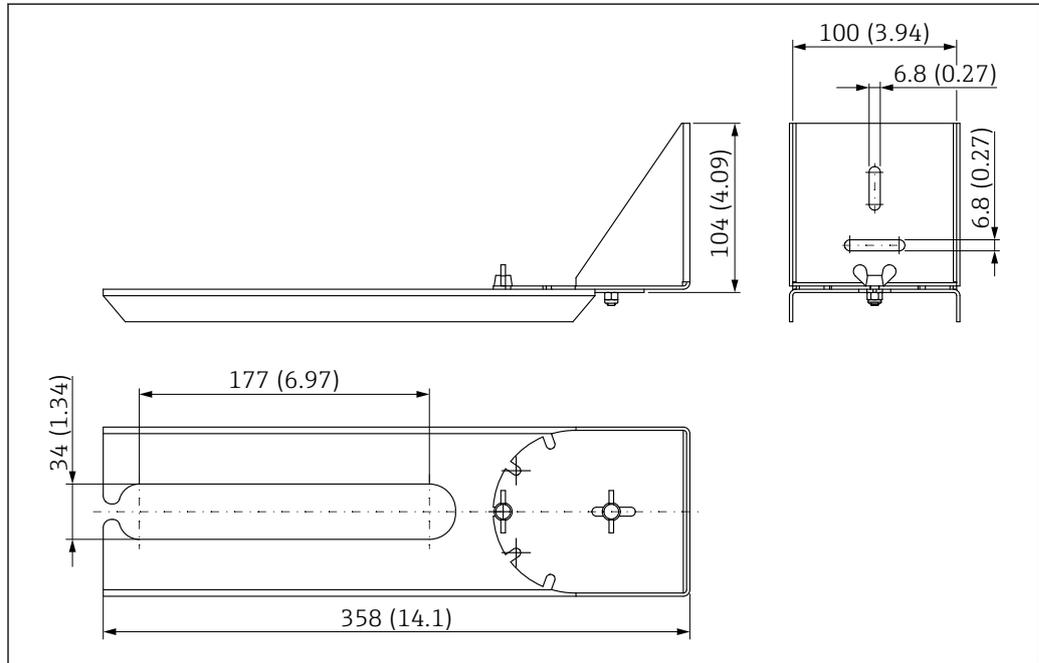
**Matériau**  
316L (1.4404)

**Référence**  
71093130

### Étrier de montage pivotant pour canal d'égout

L'étrier de montage pivotant sert à installer l'appareil dans un trou d'homme au-dessus d'un canal d'égout.

L'étrier de montage peut être commandé conjointement avec l'appareil par le biais de la partie "Accessoire fourni" de la structure de commande du produit.



A0038143

57 Dimensions de l'étrier de montage pivotant. Unité de mesure mm (in)

#### Matériau

316L (1.4404)

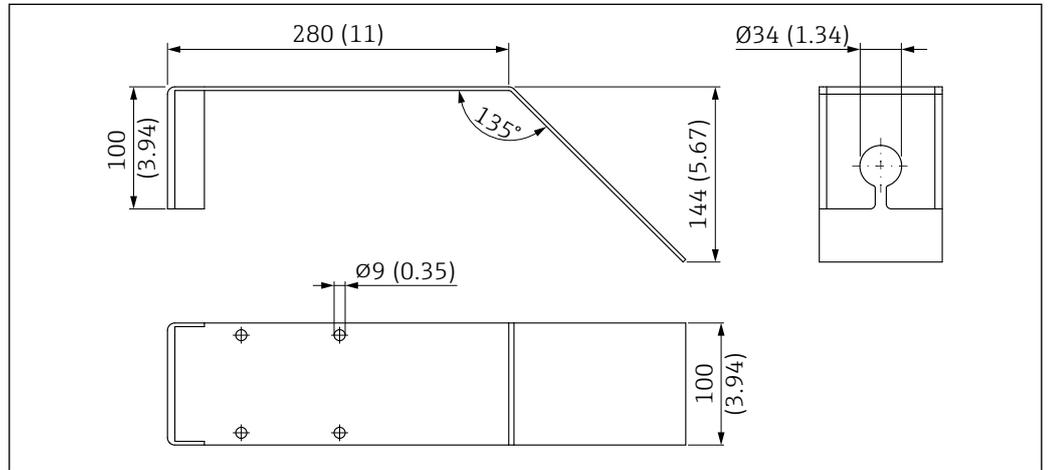
#### Référence

71429910

### Étrier de montage horizontal pour puits d'égouts

L'étrier de montage horizontal pour puits d'égouts s'utilise pour monter l'appareil en milieu confiné.

L'étrier de montage peut être commandé conjointement avec l'appareil par le biais de la partie "Accessoire fourni" de la structure de commande du produit.



58 Dimensions de l'étrier de montage horizontal pour puits d'égouts. Unité de mesure mm (in)

#### Matériau

316L (1.4404)

#### Référence

71429905

**Accessoires spécifiques au service****Applicator**

Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :

- Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process.
- Représentation graphique des résultats du calcul

Gestion, documentation et disponibilité de tous les données et paramètres d'un projet sur l'ensemble de sa durée de vie.

Applicator est disponible :

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

**Configurateur**

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

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

Le Configurateur est disponible sur le site web Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Cliquez sur "Corporate" -> Sélectionnez votre pays -> Cliquez sur "Produits" -> Sélectionnez le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -> Ouvrez la page produit -> Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.

**W@M**

Gestion du cycle de vie pour l'installation

W@M assiste l'utilisateur avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de son cycle de vie : p. ex. état, pièces de rechange, documentation spécifique.

L'application contient déjà les données de l'appareil Endress+Hauser. Le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser.

W@M est disponible :

[www.fr.endress.com/lifecyclemanagement](http://www.fr.endress.com/lifecyclemanagement)

## Documentation complémentaire

Les documents suivants sont disponibles dans l'espace de téléchargement du site Internet Endress+Hauser ([www.fr.endress.com/Télécharger](http://www.fr.endress.com/Télécharger)) :



Vous trouverez un aperçu de l'étendue de la documentation technique correspondant à l'appareil dans :

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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 2D (code QR) de la plaque signalétique

**Instructions condensées (KA)****Prise en main rapide**

Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.

**Manuel de mise en service (BA)****Guide de référence**

Le 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.

**Conseils de sécurité (XA)**

Selon l'agrément, les Conseils de sécurité (XA) suivants sont fournis avec l'appareil. Ils font partie intégrante du manuel de mise en service.



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

## Marques déposées

### **Modbus®**

Marque déposée par SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **Apple®**

Apple, le logo Apple, iPhone et iPod touch sont des marques déposées par Apple Inc., enregistrées aux États-Unis et dans d'autres pays. App Store est une marque de service d'Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play et le logo Google Play sont des marques déposées par Google Inc.

### **Bluetooth®**

La marque et les logos *Bluetooth*® sont la propriété de Bluetooth SIG, Inc. et toute utilisation de ces marques par Endress+Hauser fait l'objet d'une licence. Les autres marques déposées et marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.



71494793

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

---