

Information technique

Micropilot FMR10

Radar à émission libre

Mesure de niveau sur liquides

Domaines d'application

- Indice de protection : IP66/68 / NEMA 4X/6P
- Gamme de mesure : jusqu'à 8 m (26,25 ft)
- Température de process : -40...60 °C (-40...140 °F)
- Pression de process : -1...3 bar (-14...43 psi)
- Incertitude de mesure : jusqu'à ± 5 mm (0,2 in)

Principaux avantages

- Mesure de niveau de liquides en cuves de stockage, bassins ouverts, postes de relevage et mesure de débit en caniveaux ouverts et déversoirs
- Mesure radar en technologie sans fil *Bluetooth®*
- Accès à distance sans fil simple, sûr et sécurisé – idéal pour une installation dans des endroits difficiles d'accès
- Mise en service, configuration et diagnostic via l'App gratuite SmartBlue compatible iOS / Android – 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





Informations importantes relatives au document	3	Environnement	21
Symboles pour les types d'informations	3	Gamme de température ambiante	21
Symboles d'avertissement	3	Température de stockage	21
Symboles électriques	3	Classe climatique	21
Symboles utilisés dans les graphiques	3	Altitude de montage selon IEC 61010-1 Ed.3	21
Termes et abréviations	5	Indice de protection	21
Marques déposées	5	Résistance aux vibrations	21
Cycle de vie du produit	6	Compatibilité électromagnétique (CEM)	21
Planification	6	Process	22
Approvisionnement	6	Température de process, pression de process	22
Montage	6	Coefficient diélectrique	22
Mise en service	6	Construction mécanique	23
Configuration	6	Dimensions	23
Maintenance	6	Poids	24
Fin de vie	6	Matériaux	25
Principe de mesure	7	Câble de raccordement	25
Entrée	7	Opérabilité	26
Sortie	7	Concept de configuration	26
Entrée	8	Via technologie sans fil Bluetooth®	26
Grandeur mesurée	8	Certificats et agréments	27
Gamme de mesure	8	Marquage CE	27
Fréquence de travail	8	RoHS	27
Puissance de transmission	8	Conformité EAC	27
Sortie	9	Marquage RCM-Tick	27
Signal de sortie	9	Agrément Ex	27
Sortie numérique	9	Equipements sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi)	27
Signal de défaut	9	Norme radioélectrique EN 302729-1/2	27
Linéarisation	9	FCC / Industry Canada	28
Raccordement électrique	10	Conformité à la Loi japonaise sur la radio et à la Loi japonaise sur les télécommunications	29
Affectation des câbles	10	Autres normes et directives	29
Tension d'alimentation	10	Informations à fournir à la commande	30
Consommation	10	Accessoires	31
Consommation électrique	10	Accessoires spécifiques à l'appareil	31
Temps de démarrage	10	Accessoires spécifiques à la communication	34
Coupure de courant	10	Composants système	34
Raccordement 4...20 mA	11	Documentation complémentaire	35
Spécification de câble	11	Documentation standard	35
Parafoudre	11		
Performances	12		
Conditions de référence	12		
Erreur de mesure maximale	12		
Résolution de la valeur mesurée	12		
Temps de réponse	12		
Effet de la température ambiante	13		
Montage	14		
Conditions de montage	14		

Informations importantes relatives au document







Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, processus ou actions autorisés
	A privilégier Procédures, processus ou actions à privilégier
	Interdit Procédures, processus ou actions interdits
	Conseil Indique la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au schéma
	Contrôle visuel

Symboles d'avertissement



Symbole	Signification
	DANGER ! Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou des blessures corporelles graves.
	AVERTISSEMENT ! Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures corporelles graves.
	ATTENTION ! Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne.
	AVIS ! Cette remarque contient des informations relatives à des procédures et éléments complémentaires, qui n'entraînent pas de blessures corporelles.

Symboles électriques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Courant continu		Courant alternatif
	Courant continu et alternatif		Prise de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.
	Raccordement du fil de terre Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.		Raccordement d'équipotentialité Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation. Il peut par ex. s'agir d'un câble d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la pratique nationale ou propre à l'entreprise.

Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification
1, 2, 3 ...	Repères
1 , 2 , 3 ...	Série d'étapes
A, B, C, ...	Vues
A-A, B-B, C-C, ...	Coupes

Symbole	Signification
	Zone explosible Signale une zone explosible.
	Zone sûre (zone non explosible) Signale une zone non explosible.

Termes et abréviations

Terme/Abréviation	Explication
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	Pression maximale de travail La MWP est également indiquée sur la plaque signalétique.
ToF	Time of Flight
DC	Coefficient diélectrique relatif ϵ_r
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.
DB (BD)	Distance de blocage ; aucun signal n'est analysé dans la distance de blocage DB.

Marques déposées

Bluetooth®

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

Apple®


Apple, le logo Apple logo, iPhone, et iPod touch sont des marques déposées par Apple Inc., enregistrées aux Etats-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.

Cycle de vie du produit

Planification

- Technologie de mesure éprouvée par radar
 - Indication en cas d'immersion
 - Schémas 2D / 3D
 - Editeur de fiches techniques
 - Outil de sélection Applicator pour la sélection de la solution de mesure idéale
-  Appareil non compatible avec les transmetteurs et capteurs de mesure par ultrasons (par ex. Prosonic FMU9x, FDU9x)

Approvisionnement

- Radar avec le meilleur rapport qualité-prix
- Commande facile via le Portail E-direct international avec délai de livraison de 48 h
- Disponibilité mondiale

Montage

Raccord fileté à l'avant et à l'arrière pour un montage flexible

Mise en service

- Configuration simple et rapide via SmartBlue (app)
- Aucun outil ou adaptateur supplémentaire n'est nécessaire
- Langues locales (jusqu'à 15)

Configuration

- Autosurveillance continue
- Information de diagnostic selon NAMUR NE107 avec messages en texte clair pour les mesures correctives
- Courbe de signal via SmartBlue (app)
- Transmission de données point à point unique cryptée (testée par le Fraunhofer-Institut, tierce partie) et communication protégée par mot de passe via technologie sans fil *Bluetooth*[®]

Maintenance

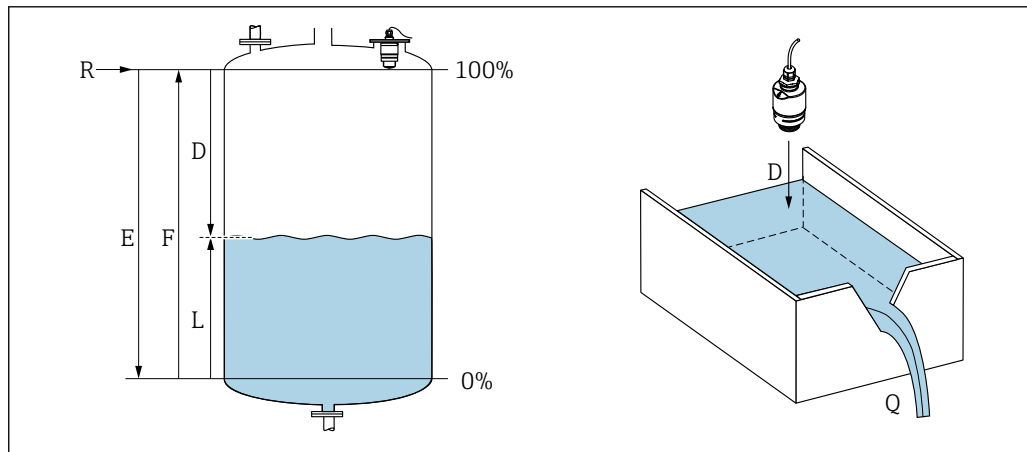
- Pas de maintenance requise
- Experts disponibles 24h/24 dans le monde entier

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 Paramètres de configuration du Micropilot

- E* Etalonnage vide (= point zéro)
- F* Etalonnage 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 Micropilot est ajusté en entrant la distance vide **E** (= point zéro) et la distance pleine **F** (= étendue de mesure).

- Sortie courant : 4 à 20 mA
- Sortie numérique (SmartBlue) : 0...5 m (0...16 ft) ou 0...8 m (0...26,25 ft) en combinaison avec l'accessoire "tube de protection anti-débordement"

Entrée

Grandeur mesurée La grandeur mesurée est la distance entre le point de référence et la surface du produit.
Le niveau est calculé sur la base de **E**, la distance vide entrée.

Gamme de mesure **Gamme de mesure maximale**

Appareil	Gamme de mesure maximale
FMR10	5 m (16 ft)
FMR10 avec l'accessoire "tube de protection anti-débordement"	8 m (26,25 ft)

Exigences de l'installation

- Hauteur de la cuve > 1,5 m (5 ft)
- Largeur minimale du canal ouvert : 0,5 m (1,6 ft)
- Surfaces calmes
- Pas d'agitateurs
- Pas de colmatage
- Coefficient diélectrique relatif $\epsilon_r > 4$

Gamme de mesure utile

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.

Le tableau ci-dessous décrit les classes de produit.

Classes de produit

ϵ_r	Exemple
4...10	Par ex. acides concentrés, solvants organiques, esters, aniline, alcool, acétone.
> 10	Liquide conducteurs, solutions aqueuses, acides et bases dilués

Réduction de la gamme de mesure possible par :

- Produits ayant de mauvaises propriétés de réflexion (= valeur ϵ_r faible)
- Formation de dépôts, en particulier sur les produits humides
- Forte condensation
- Formation de mousse
- Gel du capteur

Fréquence de travail Bande K (~ 26 GHz)

Puissance de transmission

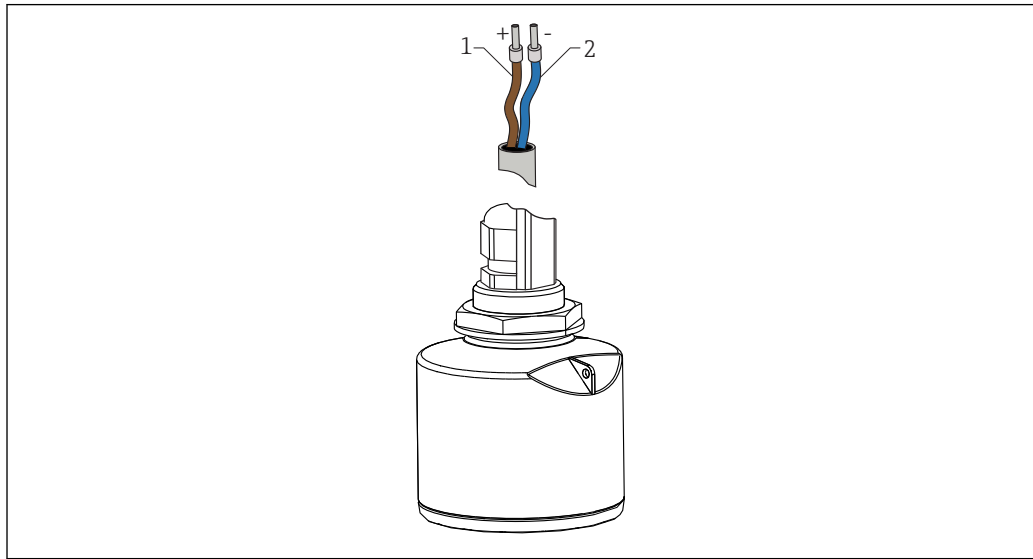
Distance	Densité de puissance moyenne dans la direction du faisceau
1 m (3,3 ft)	< 12 nW/cm ²
5 m (16 ft)	< 0,4 nW/cm ²

Sortie

Signal de sortie	4...20 mA Une interface 4...20 mA est utilisée pour délivrer la valeur mesurée et pour alimenter l'appareil.
Sortie numérique	Technologie sans fil Bluetooth® L'appareil est équipé d'une interface sans fil <i>Bluetooth®</i> qui permet de le configurer à l'aide de l'app SmartBlue. <ul style="list-style-type: none">▪ La gamme sous les conditions de référence est 25 m (82 ft)▪ Le cryptage de la communication et la protection par mot de passe empêchent toute mauvaise manipulation par des personnes non autorisées.▪ L'interface sans fil <i>Bluetooth®</i> peut être désactivée.
Signal de défaut	En fonction de l'interface, les informations de défaut sont indiquées de la façon suivante : <ul style="list-style-type: none">▪ Sortie courant Courant d'alarme : 22,5 mA (selon Recommandation NAMUR NE 43)▪ SmartBlue (app)<ul style="list-style-type: none">– 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. Dans le cas d'une utilisation par SmartBlue (app), il est possible d'entrer manuellement jusqu'à 32 couples de valeurs dans le tableau de linéarisation.

Raccordement électrique

Affectation des câbles



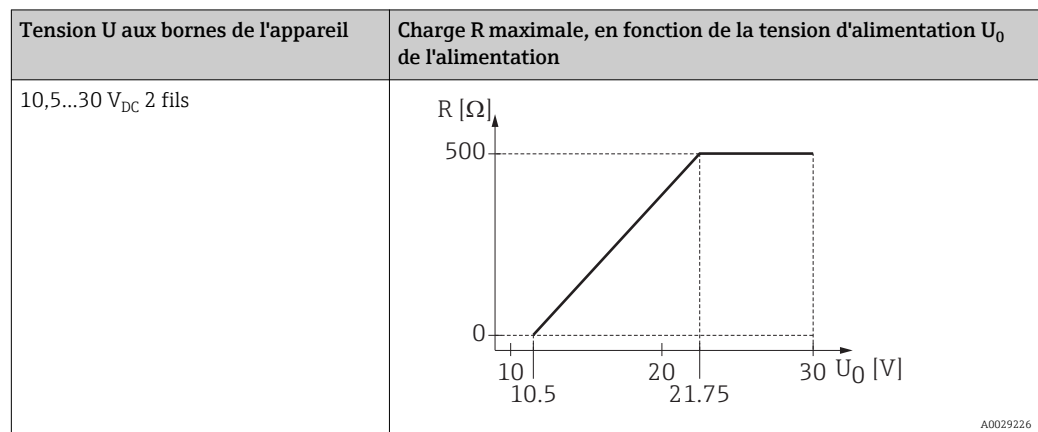
A0028954

2 Affectation des câbles

- 1 Plus, fil brun
- 2 Moins, fil bleu

Tension d'alimentation

Une alimentation électrique externe est nécessaire.



A0029226

Compensation de potentiel

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

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

i Fonctionnement sur batterie

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

Consommation

Puissance d'entrée maximum : 675 mW

Consommation électrique

- Courant d'entrée maximum : <25 mA
- Courant de démarrage maximum : 3,6 mA

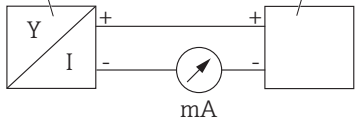
Temps de démarrage

Mesure stabilisée après 20 s (avec tension d'alimentation = 24 V_{DC})

Coupure de courant

La configuration est mémorisée dans le capteur.

Raccordement 4...20 mA

	Schéma électrique / description
<p>Raccordement du FMR10 à la source de tension et à l'afficheur 4...20 mA</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 1 2 </div>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028907</p> <p>3 Schéma de principe du FMR10</p> <p>1 Micropilot FMR10, 4...20 mA</p> <p>2 Alimentation</p>

Spécification de câble

Câble non blindé, $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$

- Résistant aux UV et aux intempéries selon ISO 4892-2
- Retardateur de flamme 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).

Le FMR10 est fourni avec un câble de 10 m (33 ft) en standard.

Parafoudre

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

Erreur de mesure maximale

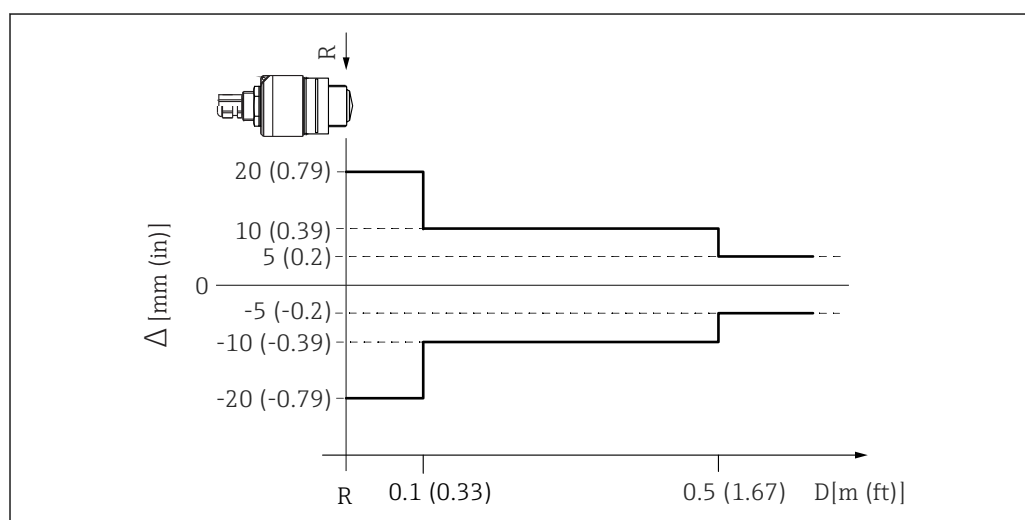
Données typiques sous conditions de référence : DIN EN 61298-2, pourcentage de l'étendue de mesure.

Appareil	Valeur	Sortie	
		numérique ¹⁾	analogique ²⁾
FMR10	Somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis	±5 mm (±0,2 in)	±0,02 %
	Offset / point zéro	±4 mm (±0,16 in)	±0,03 %

1) SmartBlue (App)

2) Uniquement pour sortie courant 4-20mA ; ajouter l'erreur de la valeur analogique à la valeur numérique

Valeurs divergentes dans la portée proximale



4 Ecart de mesure maximal dans la portée proximale

Δ Erreur de mesure maximale

R Point de référence de la mesure de distance

D Distance à partir du point de référence de l'antenne

Résolution de la valeur mesurée

Zone morte selon EN61298-2 :

- Numérique : 1 mm (0,04 in)
- Analogique : 4 μ A

Temps de réponse

Il est possible de configurer le temps de réponse. Les temps de réponse à un échelon suivants (selon DIN EN 61298-2) ¹⁾ sont valables si l'amortissement est désactivé :

Hauteur de la cuve	Fréquence de mesure	Temps de réponse
<5 m (16 ft)	1 s ⁻¹	<3 s

1) D'après DIN EN 61298-2, le temps de réponse à un échelon est le laps de temps qui s'écoule après une brusque variation du signal d'entrée, jusqu'à ce que le signal de sortie soit pour la première fois à 90% de la valeur en régime permanent.

**Effet de la température
ambiante**

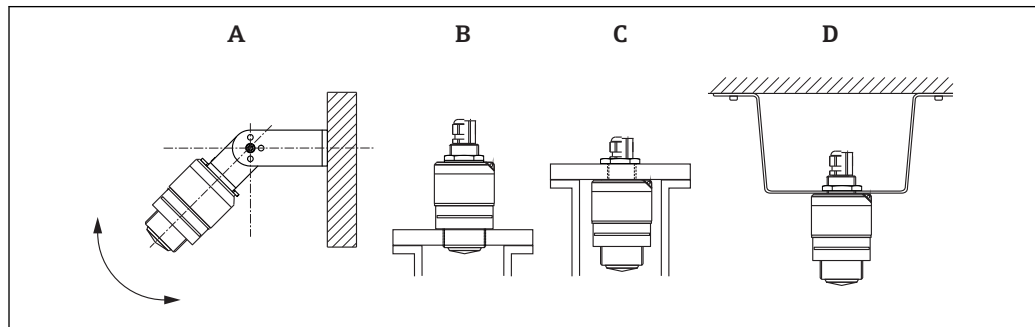
Les mesures sont effectuées selon EN 61298-3.

- Numérique (technologie sans fil *Bluetooth*®) :
Version standard : T_K moyen = ± 3 mm ($\pm 0,12$ in)/10 K
- Analogique (sortie courant) :
 - Point zéro (4 mA) : T_K moyen = 0,02 %/10 K
 - Etendue de mesure (20 mA) : T_K moyen = 0,05 %/10 K

Montage

Conditions de montage

Types de montage



A0028892

5 Montage mural, au plafond ou sur piquage

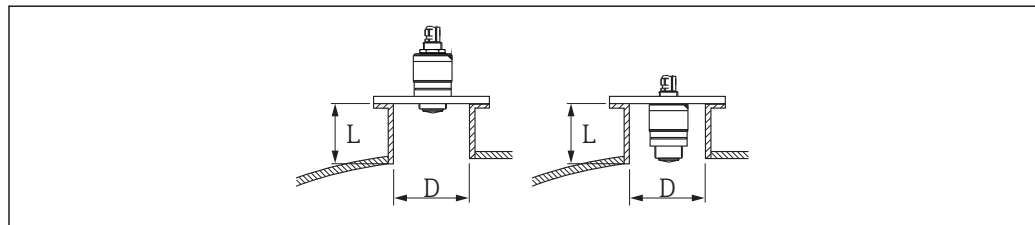
- A Montage mural ou au plafond, réglable
- B Montage sur filetage avant
- C Montage sur filetage arrière
- D Montage au plafond avec contre-écrou (compris dans la livraison)

i Attention !

- Les câbles de capteur ne sont pas conçus comme des câbles porteurs. Ne pas les utiliser comme fil de suspension.
- En émission libre, il faut que l'appareil soit toujours orienté verticalement.

Montage sur piquage

L'antenne doit dépasser légèrement 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. La longueur maximale du piquage L dépend du diamètre du piquage D . Tenir compte des limites spécifiées pour le diamètre et la longueur du piquage.

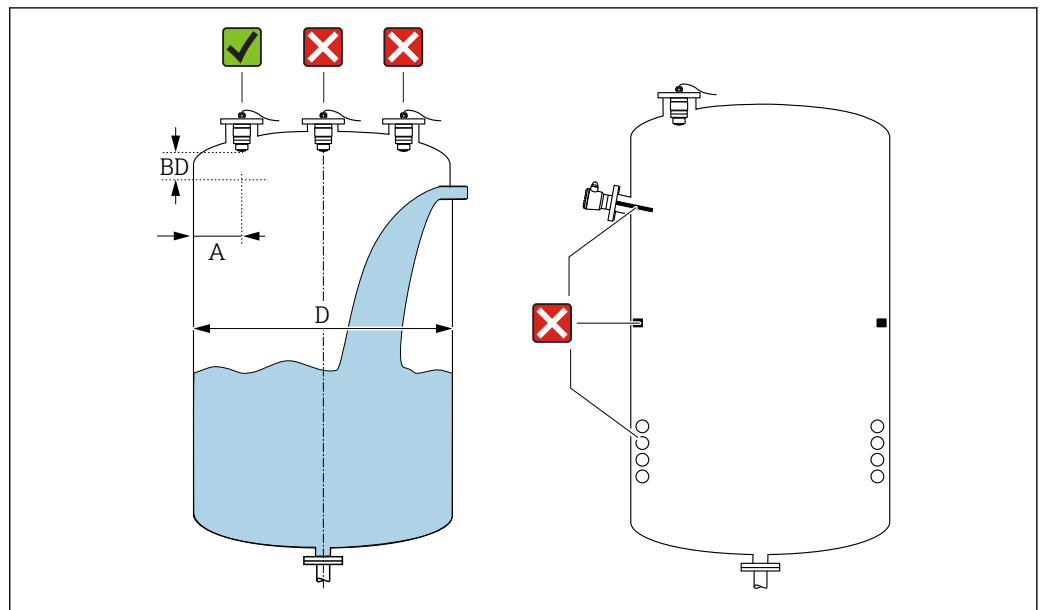


A0028843

6 Montage du FMR10 sur piquage

	Antenne 40 mm (1,5 in), piquage extérieur	Antenne 40 mm (1,5 in), piquage intérieur
D	Min. 40 mm (1,5 in)	Min. 80 mm (3 in)
L	Max. $D \times 1,5$	Max. 140 mm (5,5 in) + $D \times 1,5$

Orientation

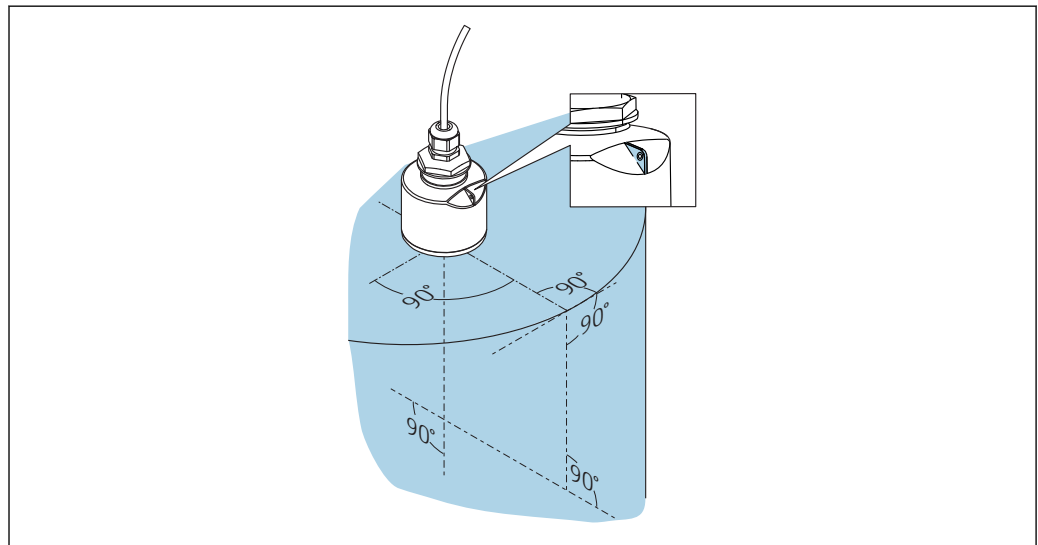


7 Position de montage sur la cuve

- Si possible, monter le capteur de sorte que son extrémité inférieure dépasse dans la cuve.
- Distance recommandée **A** paroi - bord extérieur du piquage : $\sim 1/6$ du diamètre de la cuve **D**. Toutefois, l'appareil ne peut en aucun cas être monté à moins de 15 cm (5,91 in) de la paroi de la cuve.
- Ne pas monter le capteur au centre de la cuve.
- Eviter les mesures dans la veine de remplissage.
- Eviter tout obstacle tel que des fins de course, des sondes de température, des éléments internes, des serpentins de chauffage, etc.
- Plusieurs appareils peuvent être utilisés dans une même cuve sans qu'ils n'aient d'influence les uns sur les autres.
- Aucun signal n'est analysé dans la Distance de blocage (BD). Il peut par conséquent être utilisé pour supprimer les signaux parasites (par 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).
A chaque nouvelle entrée dans le paramètre **Distance du point zéro** ou le paramètre **Plage de mesure**, le paramètre **Distance de blocage** est automatiquement recalculé 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.

Orientation

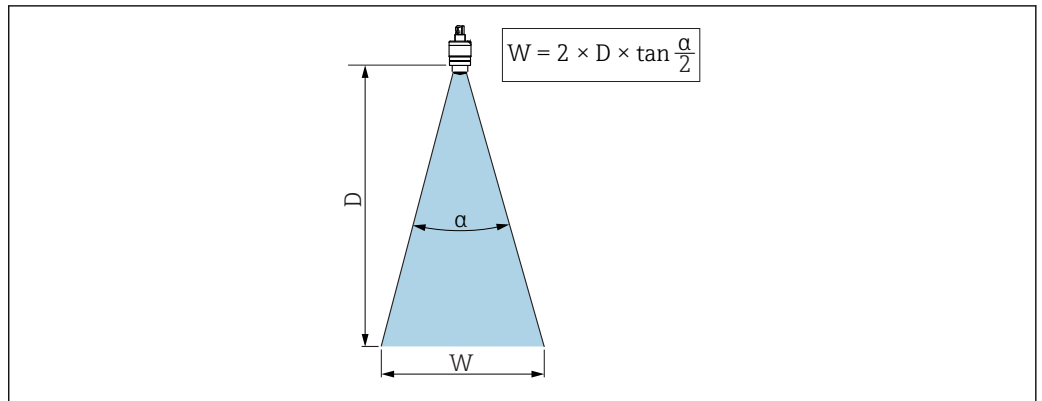
- Orienter l'antenne perpendiculairement à la surface du produit.
- Orienter l'oeillet vers la paroi de la cuve dans la mesure du possible.



A0028927

8 Orientation du capteur lors du montage sur cuve

Angle d'émission



A0033201

9 Relation entre l'angle d'émission α , la distance D et le diamètre du faisceau W

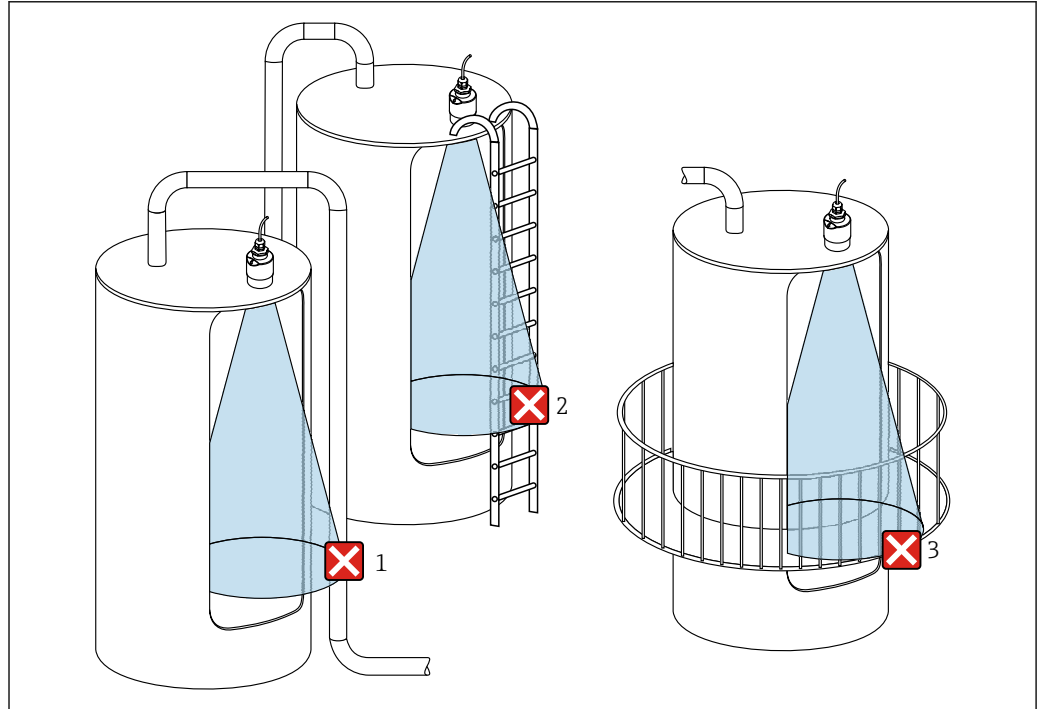
L'angle d'émission est l'angle α , pour lequel la puissance des ondes radar est encore au moins égale à la moitié de la puissance maximale (amplitude 3 dB). Des micro-ondes sont également émises à l'extérieur du faisceau et peuvent être réfléchies par des éléments parasites.

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

FMR10		
Taille de l'antenne	40 mm (1,5 in)	40 mm (1,5 in) avec accessoire "tube de protection anti-débordement"
Angle d'émission α	30°	12°
Distance (D)	Diamètre du faisceau W	
3 m (9,8 ft)	1,61 m (5,28 ft)	0,63 m (2,07 ft)
5 m (16,4 ft)	2,68 m (8,79 ft)	1,51 m (4,95 ft)
8 m (26,25 ft)	-	1,68 m (5,52 ft)

Mesure dans des cuves en plastique

Si la paroi extérieure de la cuve est en matériau non conducteur (par ex. GFR), les micro-ondes peuvent également être réfléchies par des éléments parasites externes (par ex. conduites métalliques (1), échelles (2), grilles (3)...). C'est pourquoi il faut proscrire tout élément parasite de ce type dans le faisceau d'émission. Pour plus d'informations, contacter Endress+Hauser.

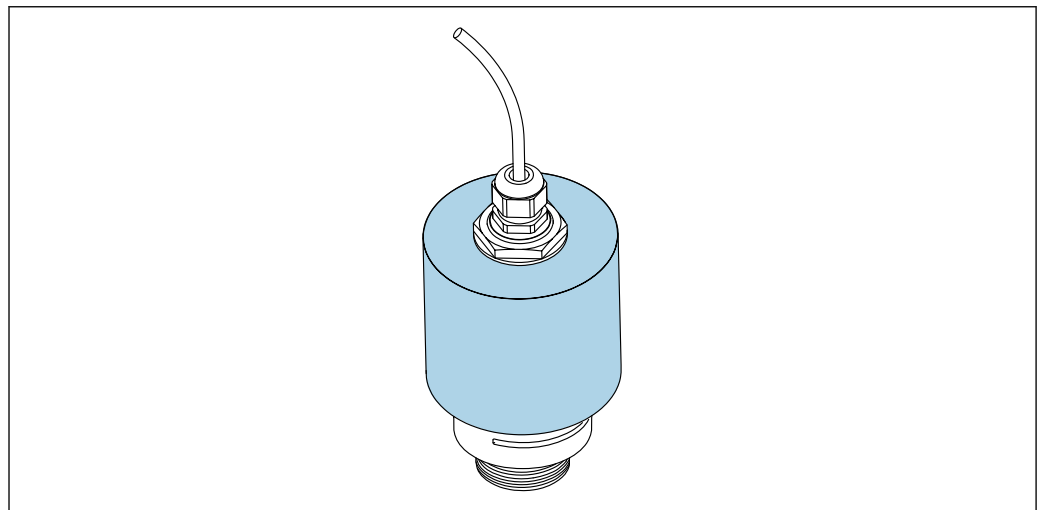


A0029540

10 Mesure dans une cuve en matière synthétique

Capot de protection climatique

Pour une utilisation en extérieur, il est recommandé d'utiliser un capot de protection climatique.



A0031277

11 Capot de protection climatique, par ex. avec une antenne de 40 mm (1.5")

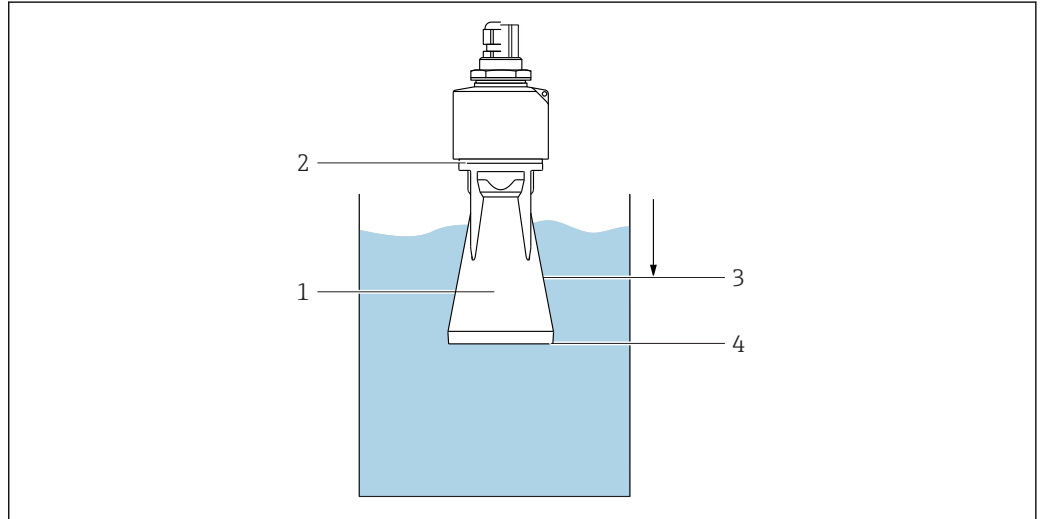
i Le capteur n'est pas entièrement recouvert.

Le capot de protection climatique est disponible comme accessoire. → 31

Mesure en émission libre avec tube de protection anti-débordement

Le tube de protection anti-débordement garantit une analyse précise du niveau maximum, même si le capteur 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 anti-débordement.



A0030394

12 Fonctionnement du tube de protection anti-débordement

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

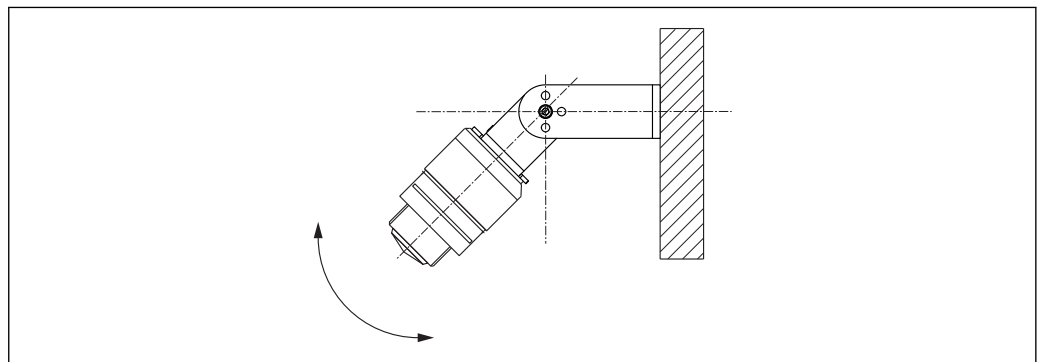
Tube de protection anti-débordement, antenne 40 mm (1,5 in), PBT-PC métallisé :

Pour utilisation avec des appareils dans la structure du produit, caractéristique 100 "Raccord process avant", option WFE "Filetage ISO228 G1-1/2".

Le tube de protection anti-débordement peut être commandé avec l'appareil. Structure du produit, caractéristique 620 "Accessoire fourni", option R7 "Tube de protection anti-débordement, PBT-PC métallisé compatible avec antenne 40 mm (1,5 in) avec raccord process avant G1-1/2, gamme de mesure étendue 8 m (26,25 ft) pour les liquides.

Disponible également comme accessoire ; référence 71325090.

Montage avec un étrier de montage réglable



A0028893

13 Montage avec un étrier de montage réglable

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

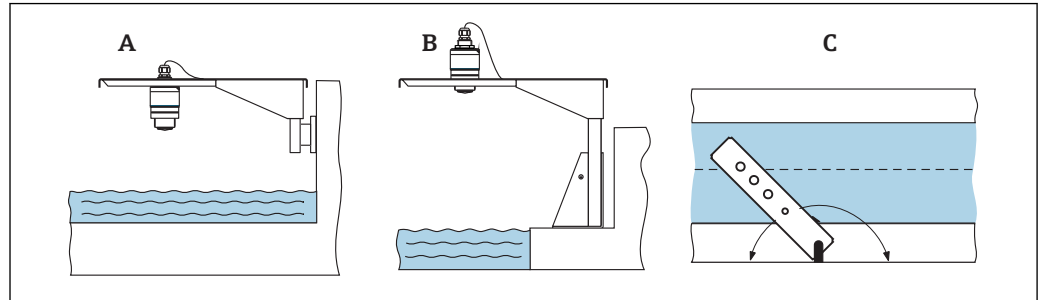
AVIS

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

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



L'étrier de montage est disponible comme accessoire. → 31

Montage avec bras de montage, avec pivot

A0028412


14 *Montage avec bras de montage, avec pivot*

A *Montage avec bras de montage et support mural*

B *Montage avec bras et support de montage*

C *Le bras de montage peut être tourné (par ex. pour positionner le capteur sur le centre du canal, par exemple)*

Environnement

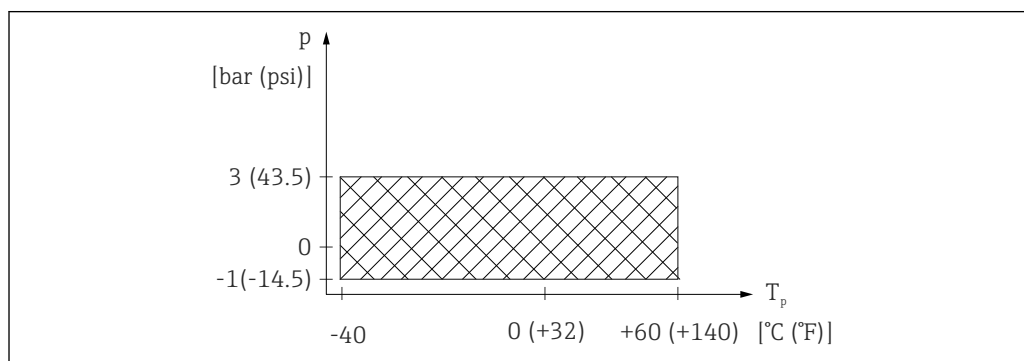
Gamme de température ambiante	Appareil de mesure : -40...+60 °C (-40...+140 °F) Utilisation en extérieur en plein soleil : <ul style="list-style-type: none">■ Installer l'appareil à l'ombre.■ Eviter l'ensoleillement direct, notamment dans les régions climatiques chaudes.■ Utiliser un capot de protection climatique . →  31
Température de stockage	-40...+80 °C (-40...+176 °F)
Classe climatique	DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)
Altitude de montage selon IEC 61010-1 Ed.3	En général jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer.
Indice de protection	Testé selon : <ul style="list-style-type: none">- IP66, NEMA 4X- IP68, NEMA 6P (24 h à 1,83 m (6,00 ft) sous l'eau)
Résistance aux vibrations	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 : 20...2 000 Hz, 1 (m/s ²)/Hz
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Compatibilité électromagnétique selon toutes les exigences de la série EN 61000 et de la recommandation CEM NAMUR (NE 21). Pour plus de détails, voir la Déclaration de Conformité ²⁾

2) Téléchargeable sous www.fr.endress.com.

Process

Température de process,
pression de process

FMR10



A0030443-FR

15 FMR10 : Gamme admissible pour la température et la pression de process

Caractéristique 100 "Raccord process"	Gamme de température de process	Gamme de pression de process
<ul style="list-style-type: none"> ▪ VEE : Filetage ASME MNPT1-1/2 ; PVDF ▪ WFE : Filetage ISO228 G1-1/2 ; PVDF 	-40...+60 °C (-40...+140 °F)	$p_{rel} = -1...3 \text{ bar } (-14,5...43,5 \text{ psi})$ $p_{abs} < 4 \text{ bar } (58 \text{ psi})$

Coefficient diélectrique

Pour les liquides

$\epsilon_r \geq 4$



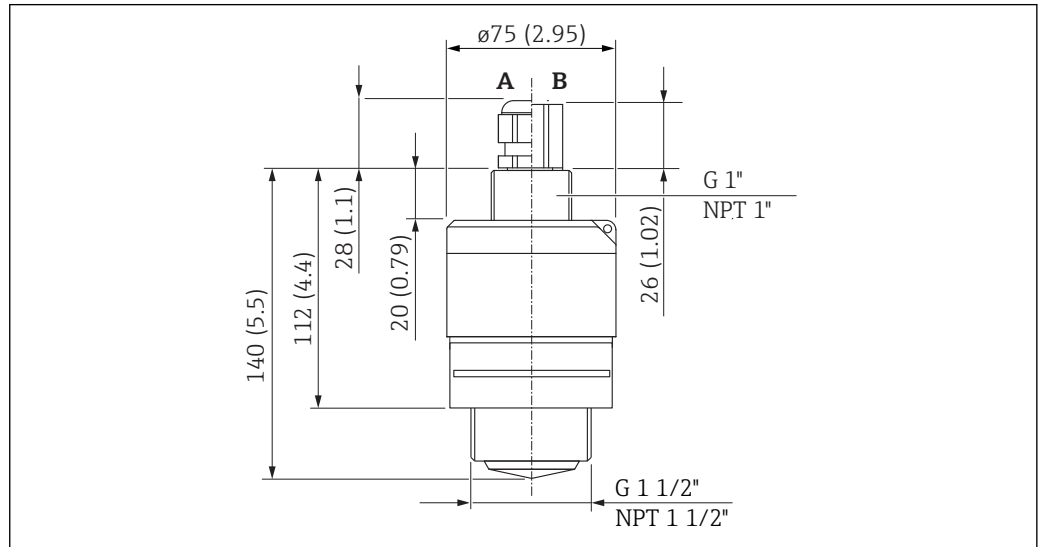
Pour les coefficients diélectriques (valeurs CD) des principaux produits utilisés dans l'industrie, voir :

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

Construction mécanique

Dimensions

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



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

A Presse-étoupe

B Raccord de conduite FNPT 1/2"

S'applique aux versions d'appareil suivantes

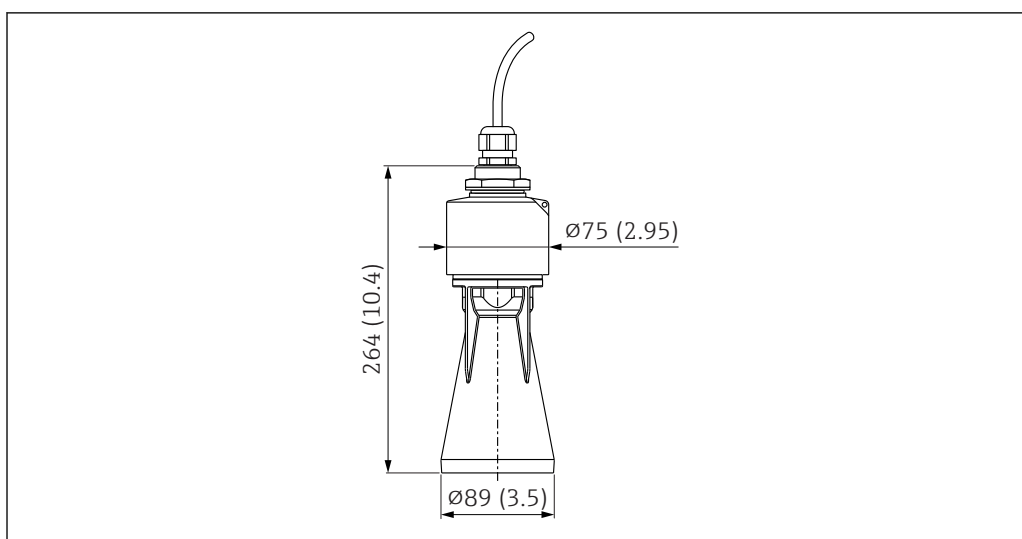
■ Caractéristique 095 "Raccord process arrière"

- VCE : Filetage ASME MNPT1 ; PVDF ; raccord de conduite FNPT 1/2"
- WDE : Filetage G1 ISO228 ; PVDF ; presse-étoupe

■ Caractéristique 100 "Raccord process avant"

- VEE : Filetage ASME MNPT1-1/2 ; PVDF
- WFE : Filetage ISO228 G1-1/2 ; PVDF

Antenne de 40 mm (1,5 in) avec tube de protection anti-débordement



17 Dimensions de l'antenne 40 mm (1,5 in) avec tube de protection anti-débordement monté, unité de mesure : mm (in)

S'applique aux versions d'appareil suivantes

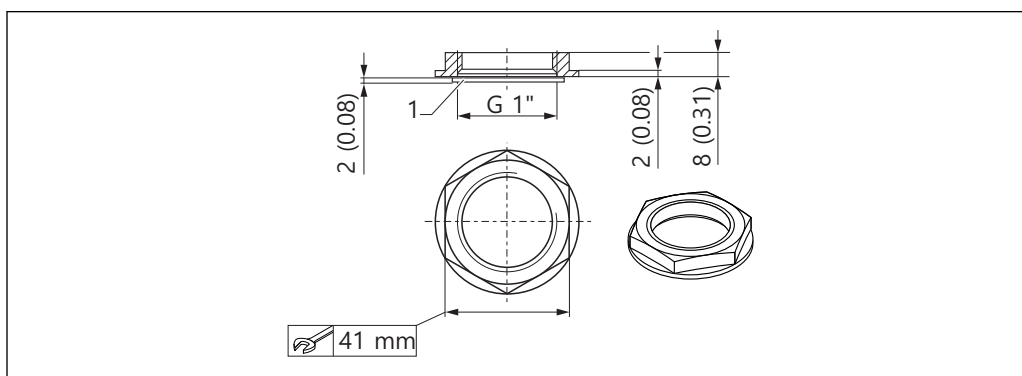
■ Caractéristique 100 "Raccord process avant"

WFE : Filetage ISO228 G1-1/2 ; PVDF

■ Caractéristique 620 "Accessoire fourni"

Option R7 "Tube de protection anti-débordement, PBT-PC métallisé compatible avec antenne 40 mm (1,5 in) avec raccord process avant G1-1/2", gamme de mesure étendue 8 m (26,25 ft) pour liquides.

Contre-écrou pour raccord process arrière



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

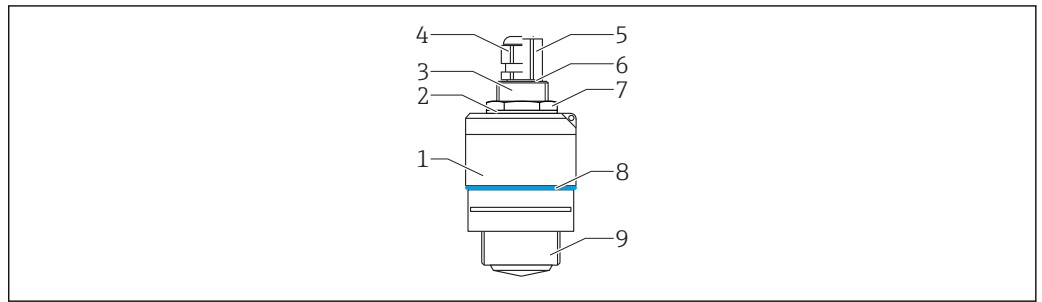
1 Joint

- Le contre-écrou avec joint (EPDM) est compris dans la livraison.
- Matériau : PA6.6

Poids

Micropilot	Poids (avec câble de 10 m (32,8 ft))
FMR10	env. 3,0 kg (6,6 lb)

Matériaux



A0028415

19 Matériaux du FMR10

Pos.	Composant	Matériau
1	Boîtier de capteur	PVDF
2	Joint	EPDM
3	Raccord process arrière	PVDF
4	Presse-étoupe	PA
5	Adaptateur pour raccord de conduite	CuZn, nickelé
6	Joint torique	EPDM
7	Contre-écrou	PA6.6
8	Anneau design	PBT PC
9	Raccord process avant	PVDF

Câble de raccordement

Longueur standard : 10 m (33 ft)

Si des câbles plus longs sont nécessaires, il convient d'utiliser un câble prolongateur.

Dans ce cas, la longueur de câble totale (câble de capteur + câble prolongateur) ne doit pas dépasser 300 m (984 ft).

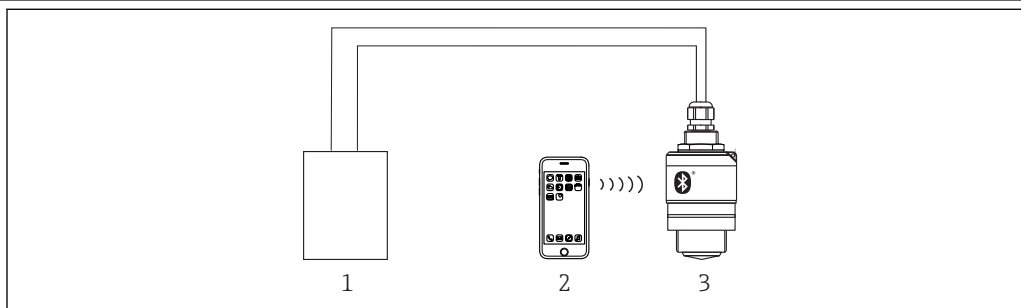
Matériau : PVC

Opérabilité

Concept de configuration

- 4...20 mA
- SmartBlue (app) via technologie sans fil *Bluetooth*®
- Guidage par menus avec de courtes explications des fonctions de chaque paramètre dans l'outil de configuration

Via technologie sans fil *Bluetooth*®




A0028895

20 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*®

Certificats et agréments

 La disponibilité des agréments et certificats peut être vérifiée tous les jours via le Configurateur de produit. →  30

Marquage CE	<p>Le système de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité CE correspondante avec les normes appliquées.</p> <p>Par l'apposition du marquage CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.</p>
RoHS	<p>L'ensemble de mesure est conforme aux restrictions des substances de la Directive 2011/65/EU (Limitation des substances dangereuses) (RoHS 2).</p>
Conformité EAC	<p>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.</p> <p>Par l'apposition du marquage EAC, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.</p>
Marquage RCM-Tick	<p>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.</p>
	
Agrément Ex	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zone non explosible ▪ CSA C/US General Purpose ▪ Zone non explosible + marquage EAC
Equipements sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi)	<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>Causes :</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> <p>Note :</p> <p>Un examen partiel doit être réalisé pour les appareils de mesure de pression faisant partie d'équipements de sécurité pour protéger une conduite ou une cuve d'un dépassement des limites admissibles (équipements avec fonction de sécurité conformément à la Directive des équipements sous pression 2014/68/EU, Article 2, point 4).</p>
Norme radioélectrique EN 302729-1/2	<p>Le Micropilot FMR10 satisfait à la norme radioélectrique LPR (Level Probing Radar) EN 302729-1/2. Il est agréé pour une utilisation illimitée à l'intérieur et à l'extérieur de cuves fermées dans les pays de l'UE et de l'AELE appliquant cette norme.</p> <p>Les pays suivants appliquent actuellement cette directive :</p> <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.</p> <p>La mise en oeuvre n'est pas encore achevée dans tous les autres pays qui n'ont pas été mentionnés.</p>

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". → 19
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

This device complies with Part 15 of the FCC Rules [and with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s)]. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

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.

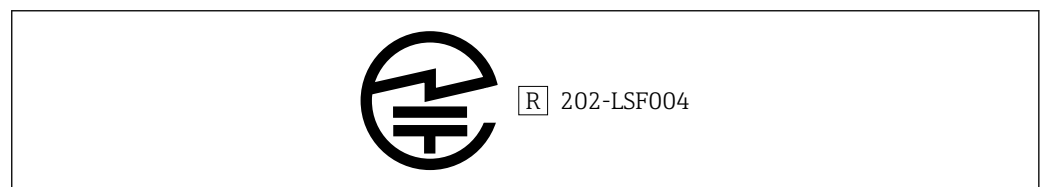
-  Cet appareil a été testé et reconnu conforme aux limites pour appareils numériques de classe B, conformément à la section 15 des réglementations de la FCC. Ces limites visent à garantir une protection suffisante contre les interférences dangereuses dans un environnement résidentiel. Cet appareil génère, utilise et peut émettre de l'énergie radioélectrique et, en cas d'installation et d'utilisation non conforme aux instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. Il n'existe toutefois aucune garantie que de telles interférences ne se produiront pas dans une installation particulière. Si cet appareil cause des interférences nuisibles à la réception des signaux de radio ou de télévision, ce qui peut être déterminé en mettant l'équipement hors, puis sous tension, l'utilisateur peut tenter de résoudre le problème de l'une des façons suivantes :
 - Réorienter ou déplacer l'antenne de réception.
 - Eloigner 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 anti-débordement", 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.

Conformité à la Loi japonaise sur la radio et à la Loi japonaise sur les télécommunications

Cet appareil est considéré comme conforme à la Loi japonaise sur la radio (電波法) et à la Loi japonaise sur les télécommunications (電気通信事業法). Cet appareil ne doit pas être modifié (sinon le numéro de désignation accordé ne sera plus valide).

N° certifié : 202-LSF004

Ces produits portent la marque de conformité technique (GITEKI) du Ministère japonais de l'Intérieur et des Communications (MIC) sur la plaque signalétique.



A0032960

Autres normes et directives

- IEC/EN 61010-1
Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire
- IEC/EN 55011
"Emission CEM, Emission RF pour classe B". Equipement 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, HF 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
Emission CEM, HF 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 détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produit sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com -> Cliquez sur "Corporate" -> Sélectionnez votre pays -> Cliquez sur "Products" -> 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.
- Auprès de votre agence Endress+Hauser : www.addresses.endress.com

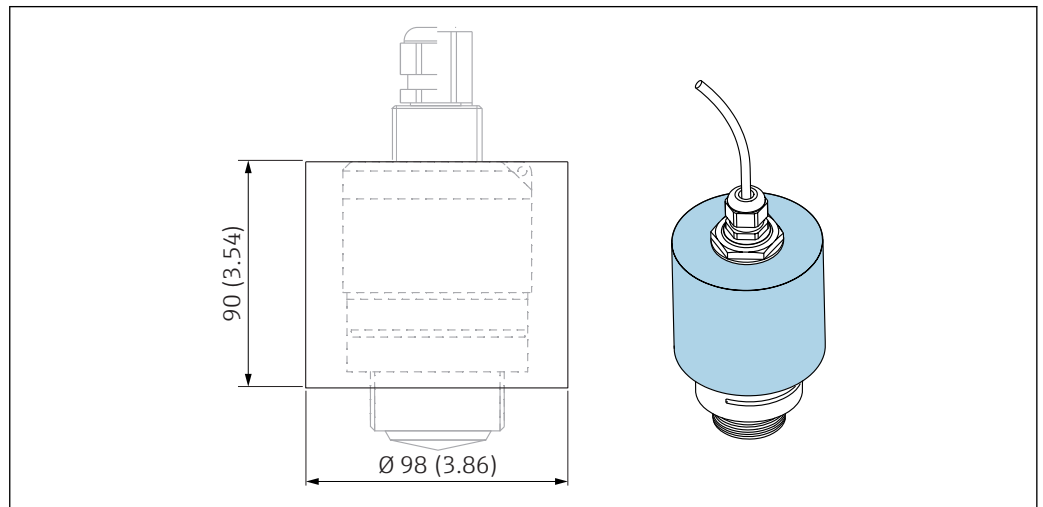
Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- 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 climatique



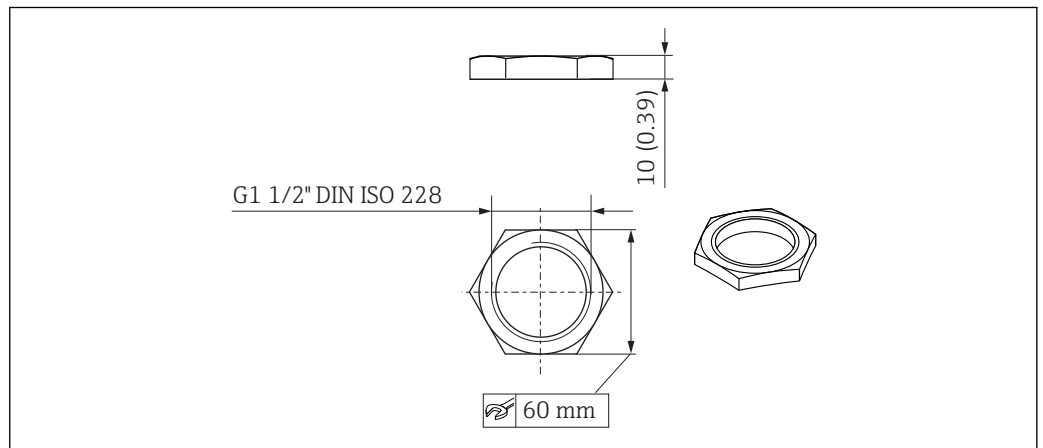
A0028181

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

Matériau : PVDF

i Le capot de protection climatique est disponible comme accessoire ; référence 52025686.
Le capteur n'est pas entièrement recouvert.

Ecrou de fixation G 1-1/2"



A0028849

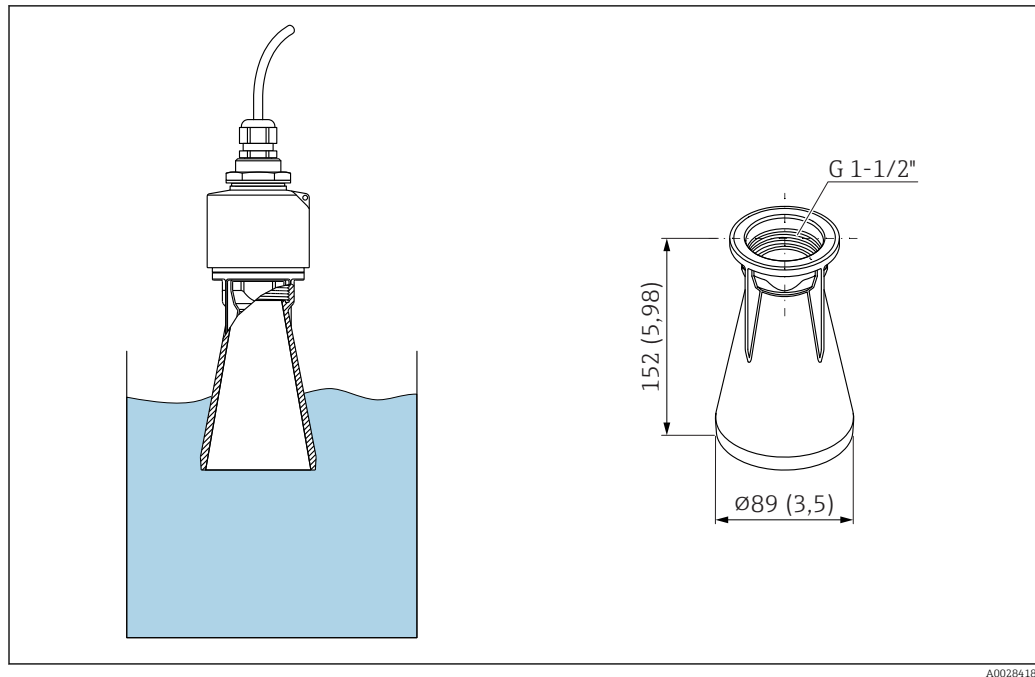
22 Dimensions de l'écrou de fixation, unité de mesure : mm (in)

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

Matériau : PC

Référence : 52014146

Tube de protection anti-débordement, antenne 40 mm (1,5 in), PBT-PC métallisé



A0028418

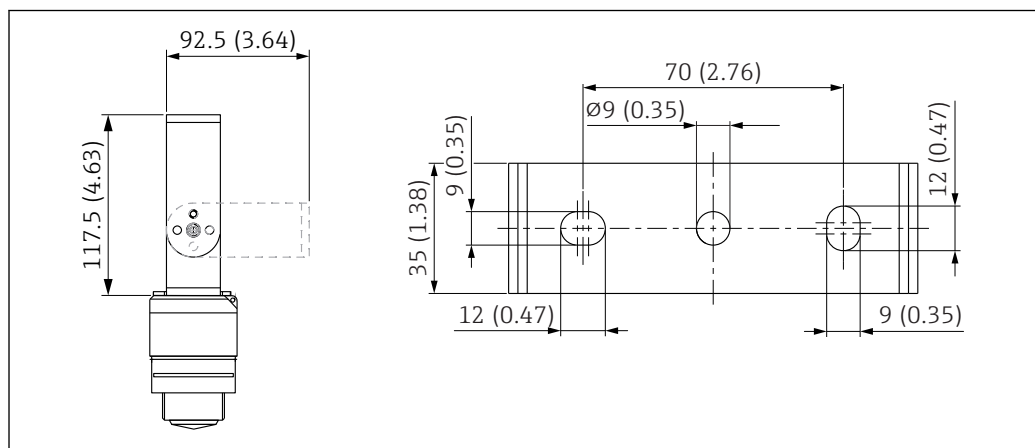
Pour utilisation avec des appareils dans la structure du produit, caractéristique 100 "Raccord process avant", option WFE "Filetage ISO228 G1-1/2".

Matériau : PBT-PC métallisé

i Le tube de protection anti-débordement peut être commandé avec l'appareil. Structure du produit, caractéristique 620 "Accessoire fourni", option R7 "Tube de protection anti-débordement, PBT-PC métallisé compatible avec antenne 40 mm (1,5 in) avec raccord process avant G1-1/2, gamme de mesure étendue 8 m (26,25 ft) pour les liquides.

Disponible également comme accessoire ; référence 71325090.

Etrier de montage, réglable



A0028861

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

Comprend :

- Etrier de montage : 316 (1.4404)
- Equerre de montage : 316L (1.4404)
- Vis : A4
- Bagues d'arrêt : A4


i L'étrier de montage est disponible comme accessoire ; référence 71325079.

Autres accessoires






Pour plus d'accessoires adaptés, voir Information technique TI01267F (FMR20)

Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
Fieldgate FXA320	<p>Passerelle pour la surveillance à distance d'appareils de terrain avec signal de sortie 4 à 20 mA et numérique</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00053S</p>

Composants système

Accessoires	Description
RMA42	<p>Transmetteur de process numérique pour la surveillance et la visualisation de valeurs mesurées analogiques</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique Information TI00150R et le manuel de mise en service BA00287R</p>
RIA452	<p>Afficheur de process numérique RIA452 en boîtier encastrable pour la surveillance et l'affichage de valeurs mesurées analogiques avec commande de pompes et fonctions batch. Il peut également être utilisé comme compteur à présélection et calculateur de débit</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI113R et le manuel de mise en service BA00254R</p>
HAW562	<p>Parafoudre pour rail profilé selon IEC 60715, utilisé pour éviter la destruction des composants électroniques par les surtensions</p> <p> Pour plus de détails, voir Information technique. TI01012K</p>

Documentation complémentaire

Les documents suivants sont également disponibles dans la zone de téléchargement du site Internet Endress+Hauser : www.fr.endress.com → Téléchargements:

Documentation standard

Appareil	Type de document	Code de la documentation
FMR10	Instructions condensées	KA01247F

Appareil	Type de document	Code de la documentation
FMR10	Manuel de mise en service	BA01577F



71358938

www.addresses.endress.com

Endress + Hauser 
People for Process Automation