



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes
Composants

Services



Solutions

Information technique

Micropilot M FMR250

Radar

Mesure de niveau continue et sans contact sur solides en vrac

Technique 2 fils 4...20 mA, économique



Domaines d'application

Le Micropilot M est un transmetteur pour une mesure de niveau continue et sans contact sur les solides pulvérulents ou granuleux. Totalement indépendant des variations physiques de l'application (production de poussière, bruit de remplissage, couches de température et ciel gazeux), le radar est la véritable alternative aux mesures de niveau traditionnelles.

Les domaines d'applications typiques sont :

- La mesure de niveau dans de hauts silos avec des solides extrêmement poussiéreux, par ex. ciment, farine ou aliments pour animaux.
- Les applications avec des exigences de température élevées jusqu'à 200 °C (392 °F), par ex. clinker ou cendres volantes.
- Les applications avec des solides extrêmement abrasifs, par ex. ferrite.

Le FMR250 avec antenne cornet DN 80 ou DN 100 est idéal pour toutes les applications standard et en particulier aussi pour les petits piquages.

Le FMR250 avec antenne parabolique DN 200 resp. DN 250 présente une concentration du faisceau de 4° resp. 3,5° et est par conséquent idéal pour des applications avec de nombreux obstacles.

Principaux avantages

- Technologie 2 fils, économique :
La technique deux fils permet une économie de câblage et une intégration simple dans des systèmes existants.
- Mesure sans contact, pratiquement indépendante des propriétés physiques et chimiques du produit.
- Configuration et analyse sur site - même en zone EEx - par afficheur avec menus déroulants et tracé de la courbe écho.
- Configuration et analyse en local technique par logiciel Endress+Hauser fourni gracieusement avec chaque radar.
- Raccord pour air de purge intégré pour des produits extrêmement pulvérulents ou ayant tendance à se déposer.
- Gamme de mesure max. : 70 m (230 ft).
- Adapté à des températures de process jusqu'à 200 °C (392 °F).
- Protocole HART, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus.
- Afficheur séparé FHX40 en option.
- Pas de restriction concernant les matériaux des cuves.
- Utilisation pour la surveillance du niveau (MIN, MAX) jusqu'à SIL 2 selon IEC 61508 / IEC 61511.

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système. 3

Principe de mesure	3
Ensemble de mesure	4

Grandeurs d'entrée 8

Grandeur de mesure	8
Gamme de mesure	8
Conditions de mesure	9
Fréquence de travail	9
Puissance d'émission	9

Grandeurs de sortie. 10

Signal de sortie	10
Signal de défaut	10
Linéarisation	10
Données spécifiques au protocole	11

Alimentation 14

Raccordement électrique	14
Presse-étoupe	14
Bornes	14
Occupation des bornes	15
Charge HART	16
Tension d'alimentation	16
Entrée de câble	16
Consommation	16
Consommation courant	17
Ondulation résiduelle HART	17
Bruit HART	17
Protection contre les surtensions	17

Précision de mesure 18

Conditions de référence	18
Ecart de mesure	18
Résolution	18
Temps de réaction	18
Influence de la température ambiante	18

Conditions d'utilisation : montage 19

Conseils de montage	19
Angle d'émission	20
Montage du FMR250 en émission libre sur une cuve	21
FMR250 avec dispositif d'orientation	24
Raccord à air de purge intégré	24

Conditions d'utilisation : environnement. 25

Température ambiante	25
Température de stockage	25
Classe climatique	25
Altitude d'utilisation selon IEC 61010-1 Ed.3	25
Protection	25
Résistance aux vibrations	25
Nettoyage de l'antenne	25
Compatibilité électromagnétique (CEM)	25

Conditions d'utilisation : process. 26

Gamme de température de process/ limites de pression de process	26
Coefficient diélectrique	26

Construction mécanique 27

Construction, dimensions	27
Bride UNI Endress+Hauser	32
Poids	33
Matériaux (pas en contact avec le process)	34
Matériaux (en contact avec le process)	36
Raccord process	37
Joint	37
Antenne	37

Interface utilisateur 37

Concept de configuration	37
Éléments d'affichage	37
Éléments de configuration	38
Configuration sur site	39
Configuration à distance	39

Certificats et agréments. 43

Sigle CE	43
Agrément Ex	43
Sécurité antidébordement	43
Normes et directives externes	43
Télécommunication	43

Informations à fournir à la commande. 44

Micropilot M FMR250	44
-------------------------------	----

Accessoires 47

Capot de protection	47
Afficheur séparé FHX40	48
Cache de cornet pour antenne cornet 80 mm (3") et 100 mm (4")	50
Commubox FXA195 HART	51
Commubox FXA291	51
Adaptateur ToF FXA291	51
Field Xpert SFX100	51

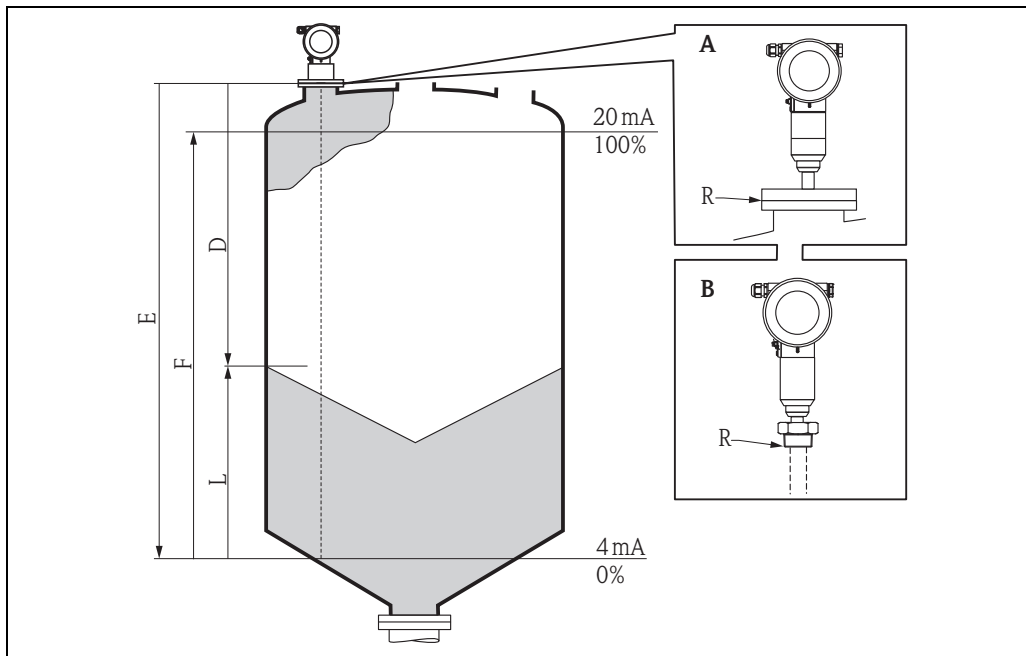
Documentation complémentaire 52

Information technique	52
Manuel de mise en service	52
Certificat	53
Safety Manual	54

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Le Micropilot est un capteur utilisant le principe de la mesure du temps de parcours d'une onde électromagnétique. Il mesure la distance entre le point de référence (raccord process de l'appareil de mesure) et 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.



A Variante de bride
R Point de référence

B Variante de raccord fileté R1 1/2", 1 1/2" NPT

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. La localisation univoque des signaux est le fruit de longues années d'expérience de la mesure du temps de parcours des ondes, qui a permis le développement de l'algorithme PulseMaster® eXact. La distance D (bride/produit) est proportionnelle au temps de parcours t de l'impulsion :

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

"c" étant la vitesse de la lumière.

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

$$L = E - D$$

Voir la figure ci-dessus pour l'étalonnage vide "E".

Le Micropilot est doté de fonctions de suppression d'échos pouvant être activées par l'utilisateur. Cette suppression permet de s'affranchir d'éventuels échos parasites (éléments internes, croisillons) qui pourraient perturber la mesure.

Sortie

L'étalonnage du Micropilot consiste à entrer la distance "vide" E (= zéro), la distance "plein" F (= niveau max.) et un paramètre d'application qui ajuste automatiquement l'appareil aux conditions de mesure. Pour les variantes avec sortie courant, l'étalonnage usine pour le point zéro "E" et l'étendue de mesure "F" correspond respectivement à 4 mA et 20 mA. Pour les sorties numériques et l'afficheur, l'étalonnage usine pour le point zéro "E" et l'étendue de mesure "F" correspond respectivement à 0 % et 100 %.

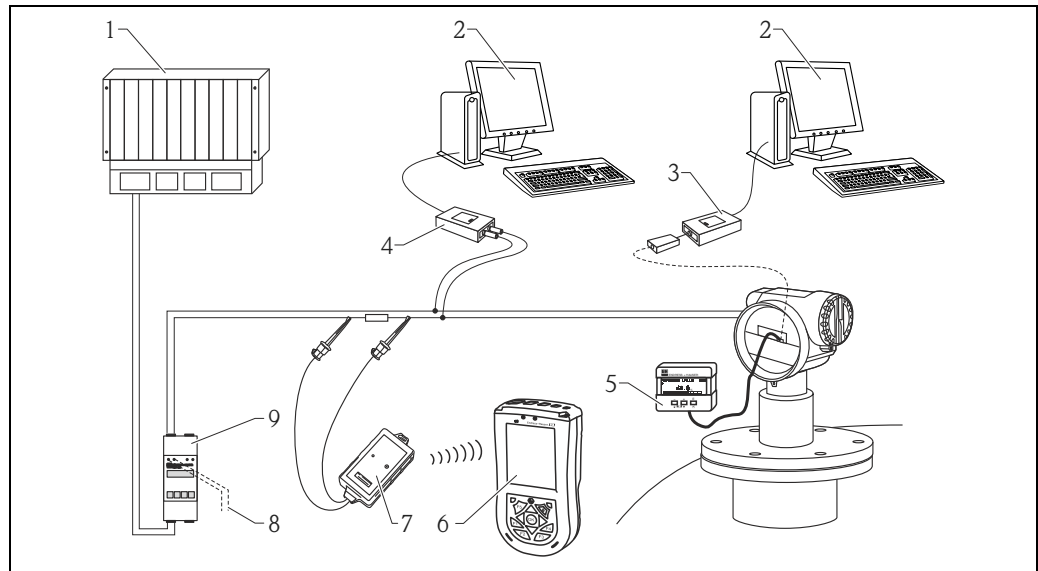
Une fonction de linéarisation avec 32 points max., basée sur un tableau saisi manuellement ou de manière semi-automatique ou encore par schématisation des cuves, peut être activée sur site ou à distance. Elle permet d'afficher par exemple une valeur de mesure en unité technique, ou de fournir une sortie analogique proportionnelle au volume pour les cuves sphériques, cylindriques ou à fond conique.

Ensemble de mesure**Point de mesure individuel**

L'appareil possède une sortie 4...20 mA avec protocole HART, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus.

Sortie 4...20 mA avec protocole HART

L'ensemble de mesure complet comprend :



- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | API | 6 | Field Xpert SFX100 |
| 2 | FieldCare | 7 | Modem Bluetooth VIATOR avec câble de raccordement |
| 3 | Commubox FXA195 avec adaptateur ToF FXA291 | 8 | Port pour Commubox FXA195 |
| 4 | Commubox FXA195 | 9 | Alimentation de transmetteur par ex. RMA422 ou RN221N (avec résistance de communication) |
| 5 | Afficheur | | |

Configuration sur site

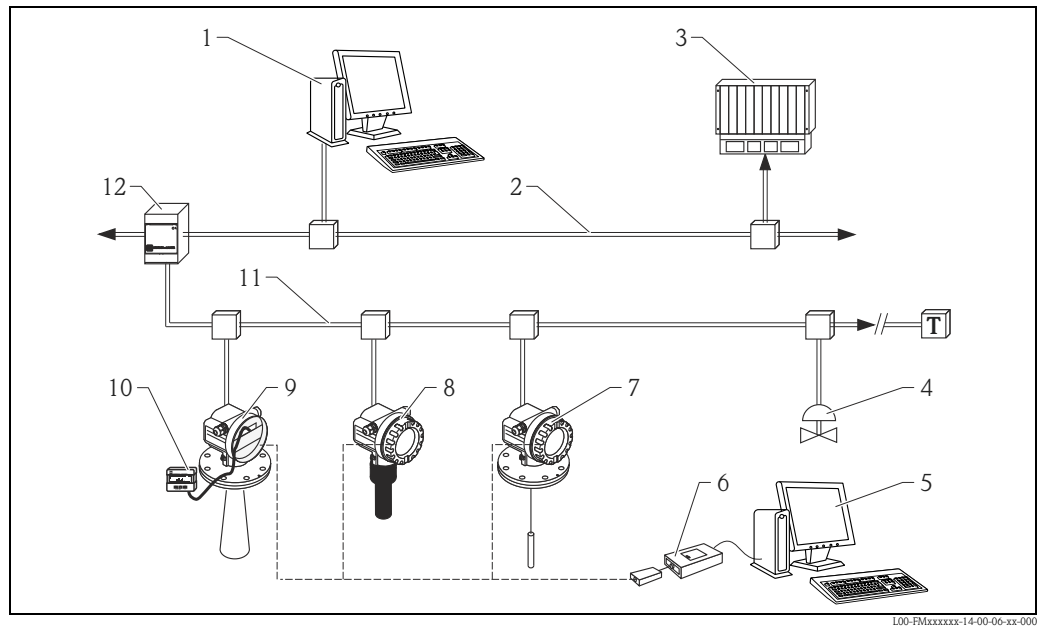
- avec afficheur,
- avec un PC, FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) et le logiciel d'exploitation "FieldCare". FieldCare est un logiciel d'exploitation graphique pour les instruments de mesure Endress+Hauser (radar, ultrasons, micro-ondes filoguidées). Il sert à la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la création d'une documentation du point de mesure.

Configuration à distance

- Avec Field Xpert SFX100
- Avec un PC, Commubox FXA195 et le logiciel d'exploitation "FieldCare"

Intégration système par PROFIBUS PA

Au maximum 32 transmetteurs (8 en zone explosible Ex ia IIC selon le modèle FISCO) peuvent être raccordés au bus alimenté par le coupleur de segment. Il est possible d'effectuer la configuration sur site ou à distance. L'ensemble de mesure complet comprend :



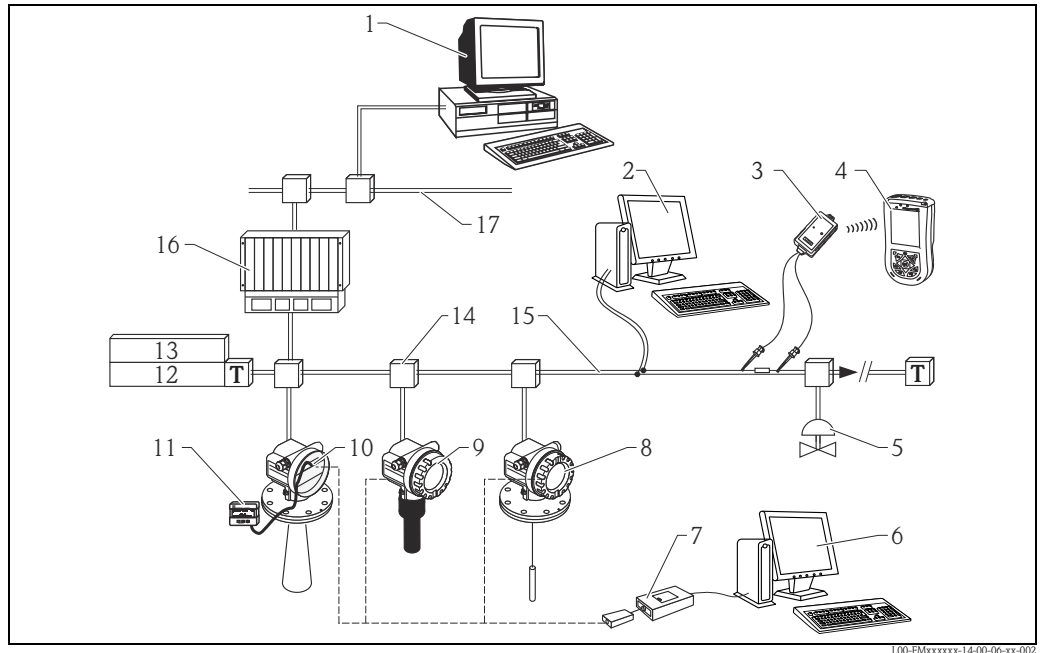
100-FMxxxxxx-14-00-06-xx-000

- | | | | |
|---|--|----|----------------------|
| 1 | PC avec FieldCare et Profiboard ou Proficard | 7 | Levelflex M |
| 2 | PROFIBUS DP | 8 | Prosonic M |
| 3 | API | 9 | Micropilot M |
| 4 | Autres fonctions (vannes, etc.) | 10 | Afficheur |
| 5 | FieldCare | 11 | PROFIBUS PA |
| 6 | Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 | 12 | Coupleur de segments |

Intégration système par FOUNDATION Fieldbus

Au maximum 32 transmetteurs (standard, Ex em ou Ex d) peuvent être raccordés au bus. En protection Ex ia IIC : le nombre max. de transmetteurs est fonction des réglementations et normes en matière d'interconnexion de circuits à sécurité intrinsèque (EN 60079-14, preuve de la sécurité intrinsèque).

Il est possible d'effectuer la configuration sur site ou à distance. L'ensemble de mesure complet comprend :



- | | | | |
|---|---|----|------------------------------|
| 1 | ControlCare Delta V... | 10 | Micropilot M |
| 2 | Par ex. Configureur NI-FBUS | 11 | Afficheur |
| 3 | Modem Bluetooth VIATOR avec câble de raccordement | 12 | Conditionneur d'alimentation |
| 4 | Field Xpert SFX100 | 13 | Alimentation |
| 5 | Autres fonctions (vannes, etc.) | 14 | Liaison FF |
| 6 | FieldCare | 15 | FOUNDATION Fieldbus |
| 7 | Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 | 16 | API |
| 8 | Levelflex M | 17 | Internet |
| 9 | Prosonic M | | |

L00-FMxxxxxx-14-00-06-xx-002

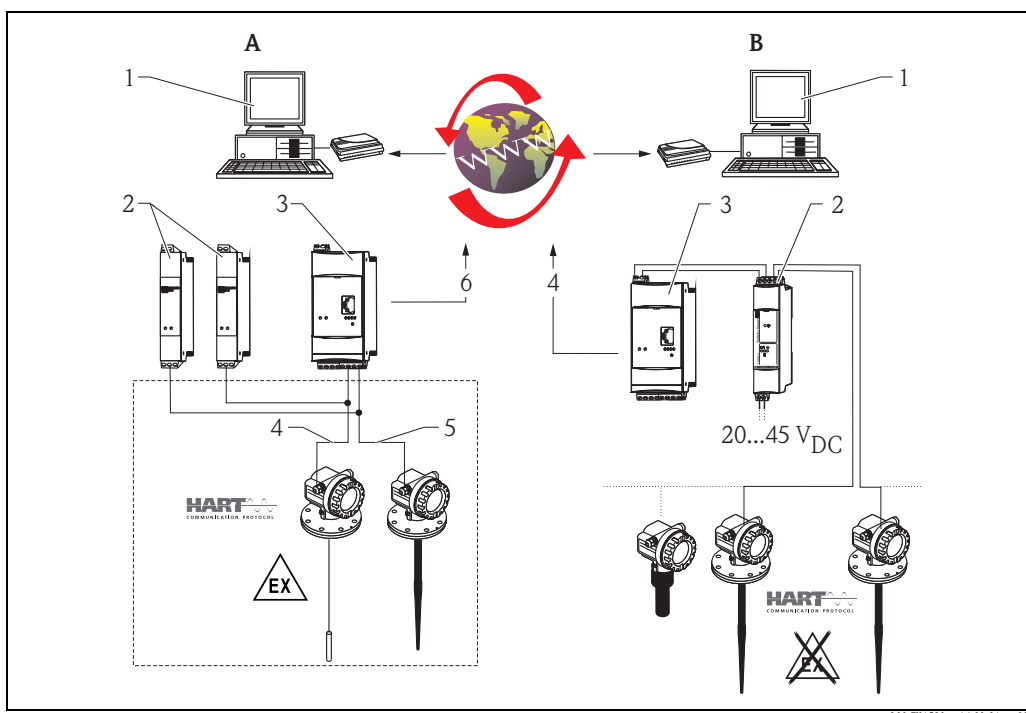
Intégration système via Fieldgate

Vendor Managed Inventory

En utilisant Fieldgate pour interroger à distance le niveau des cuves et silos, le fournisseur de matières premières peut à tout moment être informé des stocks actuels chez ses clients réguliers et par ex. en tenir compte dans son propre planning de production. De leur côté, les Fieldgate surveillent les seuils configurés et activent automatiquement en cas de besoin la livraison suivante. Le spectre des possibilités s'étend d'une simple demande d'achat par e-mail jusqu'au traitement entièrement automatique de la commande en couplant les données XML dans les systèmes de planification des deux côtés.

Maintenance à distance des systèmes de mesure

Fieldgate ne transmet pas uniquement les valeurs mesurées actuelles, mais avertit également si nécessaire par e-mail ou SMS le personnel d'astreinte responsable. En cas d'alarme ou pour un contrôle de routine, les techniciens de maintenance peuvent diagnostiquer et configurer à distance les appareils HART raccordés. Il suffit de disposer du logiciel d'exploitation HART (par ex. FieldCare...) pour l'appareil raccordé. Fieldgate transmet les informations de façon transparente, de sorte que toutes les options du logiciel d'exploitation utilisé soient disponibles à distance. Grâce au diagnostic à distance et à la configuration à distance, certaines opérations de maintenance sur site peuvent être évitées, toutes les autres peuvent être mieux planifiées et mieux préparées.



A Paramétrage/diagnostic à distance

1 Via HART Client : FieldCare

2 Par ex. 2x RN221N-B...

3 *Fieldgate FXA520*

4 Voie 1

5 Voie 2

6 Analogique ; Internet ; GSM

B Surveillance à distance

1 Script HTTP ; navigateur web

2 Connecteur multidrop FXN520

3 *Fieldgate FXA520*

4 Analogique / Internet / GSM

Remarque !

Le nombre d'appareils pouvant être raccordés en mode multidrop se calcule avec le programme "FieldNetCalc". Vous trouverez une description de ce logiciel dans l'Information technique TI00400F (Multidrop Connector FXN520). Vous pouvez obtenir ce logiciel auprès de votre agence Endress+Hauser ou le télécharger sur Internet : www.fr.endress.com → Documentations → Recherche texte : Fieldnetcalc.

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure

La grandeur mesurée est la distance entre un point de référence (→ 3) et une surface réfléchissante (par ex. la surface du produit). Le niveau est calculé en fonction de l'étalonnage à vide. A partir du niveau, il est possible de calculer le volume ou la masse grâce à la linéarisation (32 points).

Gamme de mesure

La gamme de mesure utile dépend de la taille de l'antenne, des caractéristiques de réflexion du produit, de la position de montage et des éventuels échos parasites. La gamme de mesure réglable maximale est de 70 m (230 ft).

Réduction de la gamme de mesure possible par :

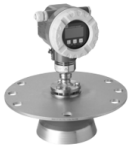
- Produits avec des caractéristiques de réflexion faibles (= faible CD). Exemple voir tableau ci-dessous.
- Angle d'éboulement.
- Surfaces des solides en vrac très légers, non compacts, par ex. solides en vrac avec densité faible lors d'un remplissage pneumatique.
- Colmatage sur le câble, surtout par les produits humides.

Le tableau ci-dessous définit la classe de produit et son coefficient diélectrique ϵ_r .

Classe de produit	Coefficient diélectrique (ϵ_r)	Exemples	Amortissement du signal
A	1,6...1,9	– Granulés en matière synthétique – Chaux blanche, ciment spécial – Sucre	19...16 dB
B	1,9...2,5	– Ciment, plâtre	16...13 dB
C	2,5...4	– Céréales, grains – Concassé – Sable	13...10 dB
D	4...7	– Concassé humide, minerais – Sel	10...7 dB
E	> 7	– Poudre métallique – Noir de carbone – Poussière de charbon	< 7 dB

Pour les solides non compacts, appliquez le groupe le plus faible.

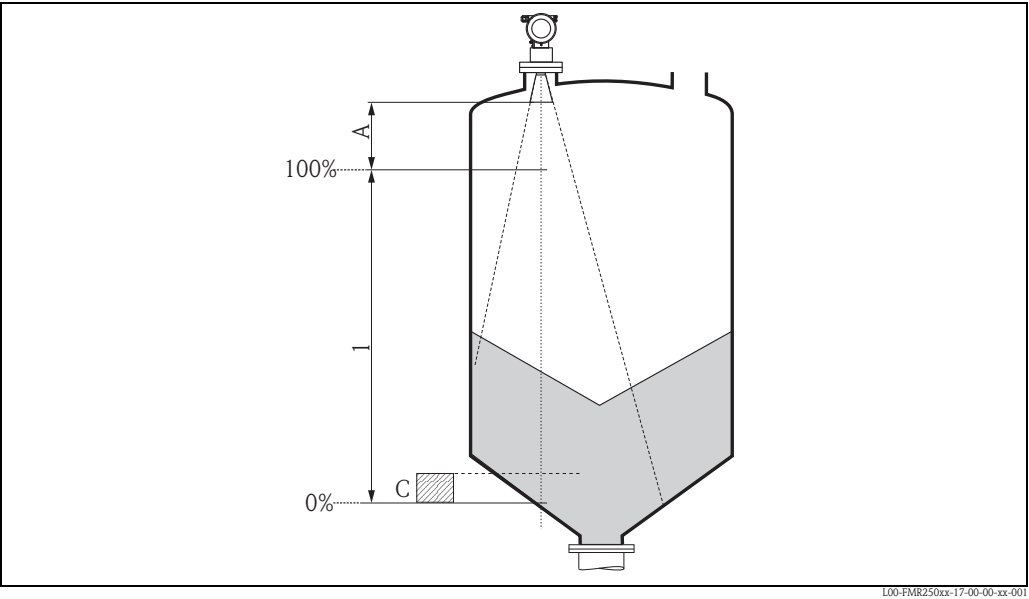
Choix de l'antenne

Type d'antenne	Application
FMR250-*D*... (DN 80) FMR250-*E*... (DN 100) 	Le FMR250 avec antenne cornet DN 80 ou DN 100 est idéal pour toutes les applications standard et en particulier aussi pour les petits piquages. Pour atteindre une intensité de signal optimale, il est recommandé d'utiliser une antenne avec un diamètre aussi grand que possible. Dans les petites cuves notamment, pour optimiser la dynamique de proximité, il faut éviter d'utiliser une extension d'antenne là où c'est possible.
FMR250-*G*... (DN 200) FMR250-*H*... (DN 250) ¹⁾ 	Le FMR250 avec antenne parabolique DN 200/DN 250 présente une concentration du faisceau de 4°/3,5° et est par conséquent idéal pour des applications avec de nombreux obstacles.

1) Dynamique de proximité améliorée

Conditions de mesure

- La gamme de mesure commence là où le faisceau entre en contact avec le fond de la cuve. En dessous de ce point, les niveaux ne peuvent pas être déterminés, notamment pour les trémies coniques. L'utilisation d'un dispositif d'orientation permet d'augmenter la gamme de mesure max. dans de telles applications (→ 19).
- Dans le cas de produits à coefficient diélectrique faible (classes de produit A et B), le fond de la cuve peut être visible à travers le produit lorsque le niveau est faible. Pour ces applications et de manière à garantir la précision requise, nous recommandons de fixer le point zéro à une distance **C** (voir fig. ci-dessous) au-dessus du fond de la cuve.
- En principe avec le FMR250, il est possible d'effectuer des mesures jusqu'à l'antenne, cependant pour cause d'abrasion, de formation de dépôt et selon la situation du produit (angle de déversement), il est conseillé d'avoir le niveau max. à une distance d'env. **A** (voir fig.). En cas de besoin et si certaines conditions sont remplies (valeur CD élevée, talutage plat...), il est possible de raccourcir cette distance.



1 Gamme de mesure

A [mm (in)]	C [mm (in)]
env. 400 (15.7)	env. 50...150 (1.97...5.91)

Fréquence de travail

- Bande K

Il est possible d'installer jusqu'à 8 Micropilot M dans la même cuve, car les impulsions émises sont codées statistiquement.

Puissance d'émission

Distance	Densité moyenne dans la direction du faisceau Gamme de mesure = 70 m (230 ft)
1 m (3.3 ft)	< 64 nW/cm ²
5 m (16 ft)	< 2,5 nW/cm ²

Grandeurs de sortie

Signal de sortie

HART

Codage des signaux	MDF $\pm 0,5$ mA au-dessus du signal de courant
Vitesse de transmission des données	1200 Baud
Isolation galvanique	Oui (module E/S)

PROFIBUS PA

Codage des signaux	Manchester Bus Powered (MBP)
Vitesse de transmission des données	31,25 kBit/s, Voltage Mode
Isolation galvanique	Oui (module E/S)

FOUNDATION Fieldbus

Codage des signaux	Manchester Bus Powered (MBP)
Vitesse de transmission des données	31,25 kBit/s, Voltage Mode
Isolation galvanique	Oui (module E/S)

Signal de défaut

Les informations de défaut sont accessibles par les interfaces suivantes :

- Afficheur local :
 - symbole erreur
 - affichage texte clair
- Sortie courant, possibilité de choisir le comportement en cas d'erreur (par ex. selon recommandation NAMUR NE43)
- Interface numérique

Linéarisation

La fonction de linéarisation du Micropilot M permet de convertir la valeur mesurée dans n'importe quelle unité de longueur ou de volume. Les tableaux de linéarisation pour calculer le volume dans les cuves cylindriques sont préprogrammés. Les autres tableaux pouvant contenir jusqu'à 32 couples de valeurs peuvent être entrés manuellement ou de façon semi-automatique.

**Données spécifiques
au protocole****HART**

ID fabricant	000011 hex
Code type d'appareil	001E hex
Device Revision	05 hex
Spécification HART	5.0
Données DD	Informations et fichiers sous : ■ www.endress.com ■ www.hartcom.org
Charge HART	Min. 250 Ω
Variables de l'appareil	Valeur primaire : niveau ou volume ¹⁾
Fonctions supportées	■ Mode rafale ■ Etat additionnel du transmetteur

1) Selon la configuration

PROFIBUS PA

ID fabricant	000011 hex
Numéro ID	1522 hex
Version profil	3.0
Fichier GSD	Informations et fichiers sous : ■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Version fichier GSD	
Valeurs de sortie	Valeur primaire : valeur mesurée principale Valeur secondaire : distance
Valeurs d'entrée	Valeurs affichées par un API
Fonctions supportées	■ I&M ■ Identification & Maintenance

FOUNDATION Fieldbus H1

ID fabricant	452B48
Appareil	100F hex
Révision de l'appareil	05 hex
DD Revision	Informations et fichiers sous : ■ www.endress.com ■ www.fieldbus.org
CFF Revision	
Device Tester Version (version ITK)	5.00
ITK Test Campaign Number	IT042000
Apte à Link Master (LAS)	Oui
A choisir entre "Link Master" et "Basic Device"	oui, réglage par défaut : Basic Device
Adresse du noeud	Réglage par défaut : 247
Fonctions supportées	Les méthodes suivantes sont supportées : ■ Etalonnage base ■ Réglages sécurité ■ Confirmer alarme ■ Linéarisation ■ Etalonnage étendu ■ Sortie ■ Paramètres système ■ Verrouillage des paramètres spécifiques au fabricant du Sensor Block.

Virtual Communication Relationship (VCRs)

Nombre VCRs	24
Nombre objets Link en VFD	24
Entrées permanentes	1
Client VCRs	0
Server VCRs	24
Source VCRs	23
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	23
Publisher VCRs	23

Devise Link Capabilities

Slot time	4
Temporisation min. entre PDU	4
Temporisation de réponse max.	10

Blocs Transducer		
Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Bloc Sensor	Contient tous les paramètres relatifs à la mesure	■ Niveau ou volume¹⁾ (voie 1) ■ Distance (voie 2)
Bloc Diagnostic	Contient les informations de diagnostic	Pas de valeurs de sortie
Bloc Display	Contient les paramètres de configuration de l'affichage sur site	Pas de valeurs de sortie

1) Selon la configuration du bloc Sensor

Blocs de fonctions				
Bloc	Contenu	Nombre de blocs	Temps d'exécution	Fonctionnalité
Bloc Resource	Ce bloc contient toutes les données permettant d'identifier l'appareil de façon univoque ; correspond à la version électronique de la plaque signalétique de l'appareil.	1	—	Etendue
Analog Input 1	Ce bloc reçoit les données de mesure du bloc Sensor (sélectionnable via un numéro de voie) et les met à disposition à la sortie pour d'autres blocs.	2	30 ms	Standard
Analog Input 2			30 ms	
Bloc PID	Ce bloc sert de régulateur à action proportionnelle, intégrale et dérivée et peut être utilisé de façon universelle pour la régulation sur le terrain. Il permet le montage en cascade et la commande à action directe.	1	80 ms	Standard
Arithmetic Function Block	Ce bloc permet d'utiliser simplement des fonctions mathématiques répandues pour la mesure. Il n'est pas nécessaire que l'utilisateur connaisse les formules. L'algorithme nécessaire pour la fonction souhaitée est sélectionné par son nom.	1	50 ms	Standard
Bloc Input Selector	Ce bloc permet de sélectionner jusqu'à quatre entrées et génère une valeur de sortie basée sur l'action configurée. Il reçoit normalement son entrée des blocs AI. Il permet la sélection de la valeur maximale, minimale, moyenne et de la première valeur valable.	1	30 ms	Standard
Bloc Signal Characterizer	Ce bloc se compose de deux parties, chacune avec une valeur de sortie qui est une fonction non linéaire de la valeur d'entrée. La fonction non linéaire est générée par un simple tableau contenant 21 couples de valeurs quelconque.	1	40 ms	Standard
Bloc Integrator	Ce bloc intègre une grandeur mesurée en fonction du temps ou additionne les impulsions d'un bloc Pulse Input. Il peut également être utilisé comme totalisateur qui additionne jusqu'à un reset ou comme un totalisateur de lots, pour lequel la valeur intégrée est comparée à une valeur de consigne générée avant ou pendant la commande et génère un signal binaire lorsque la valeur de consigne est atteinte.	1	60 ms	Standard

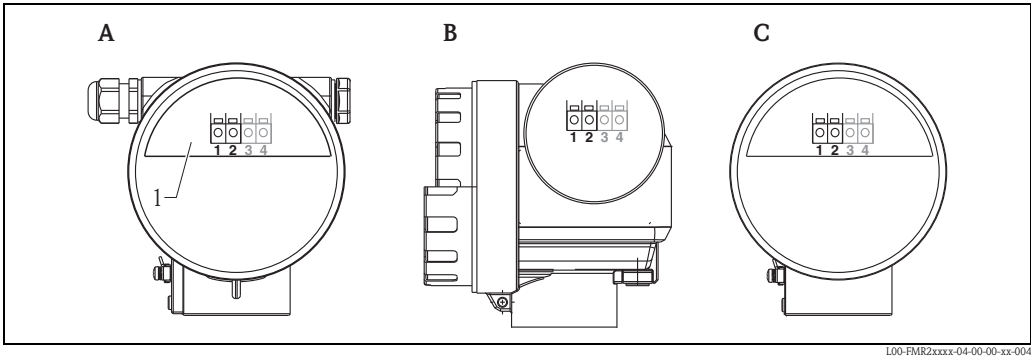
Autres informations sur les blocs de fonctions	
Blocs de fonctions instantiables	Non
Nombre de blocs instantiables	—

Alimentation

Raccordement électrique

Compartiment de raccordement

- Trois boîtiers sont disponibles :
- Boîtier aluminium F12 : avec compartiment de raccordement étanche pour :
 - Standard,
 - Ex ia,
 - Ex ia avec Ex poussières.
 - Boîtier aluminium T12 : avec compartiment de raccordement séparé pour :
 - Standard,
 - Ex d,
 - Ex ia (avec protection contre les surtensions),
 - Ex poussières.
 - Boîtier F23, inox 316L, pour :
 - Standard,
 - Ex ia,
 - Ex ia avec Ex poussières.
- L'électronique et la sortie courant sont séparées galvaniquement du circuit de l'antenne.



A Boîtier F12
B Boîtier T12
C Boîtier F23
1 Compartiment de raccordement étanche

Presse-étoupe

Type		Section
Standard, Ex ia, IS	Matière synthétique M20x1,5	5...10 mm (0.2...0.39 in)
Ex em, Ex nA	Métal M20x1,5	7...10,5 mm (0.28...0.41 in)

Bornes

Pour des sections 0,5...2,5 mm² (20...14 AWG).

Occupation des bornes**2 fils, 4...20 mA avec HART**

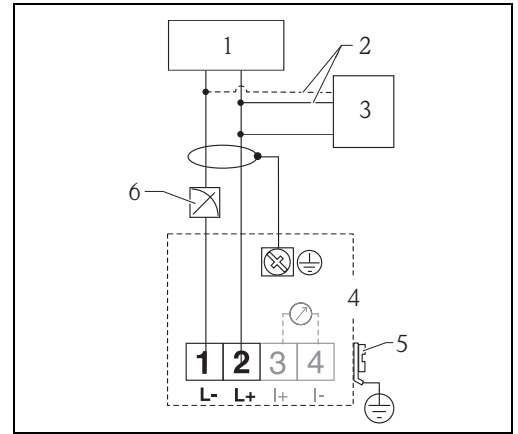
Le câble 2 fils est raccordé aux bornes à visser dans le compartiment de raccordement.

Spécification de câble :

Si seul le signal analogique est utilisé, un câble d'installation standard est suffisant, mais en cas de communication avec le signal HART superposé, il faut utiliser un câble blindé.

Remarque !

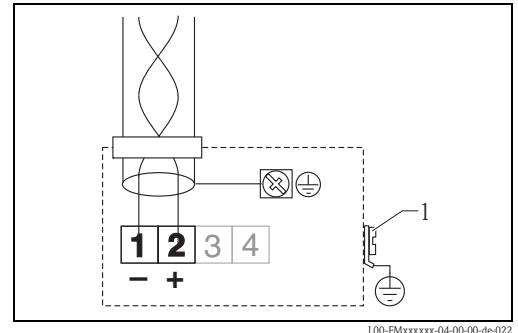
- Circuits de protection intégrés contre les inversions de polarité, les influences HF et les pics de surtension (voir TI00241F "Principes de contrôle CEM").
- Pour le raccordement au Tank Side Monitor NRF590, voir TI00402F.



- 1 Alimentation
2 2 possibilités
3 Commubox FXA195, Field Xpert SFX100
4 Prises test pour contrôler le courant de signal
5 PAL
6 4...20 mA

PROFIBUS PA

Le signal numérique est transmis au bus via un raccordement 2 fils. Ce raccordement transmet également l'alimentation électrique. Pour plus d'informations sur la structure et la mise à la terre du réseau et pour plus de composants de système de bus, par ex. câble de bus, voir la documentation correspondante comme par ex. le manuel de mise en service BA00034S "Guidelines for planning and commissioning PROFIBUS DP/PA" et les Directives PNO.



- 1 PAL

Spécification de câble :

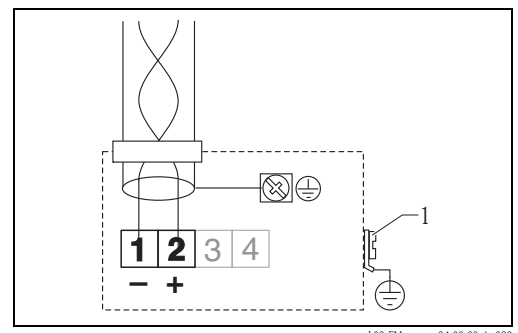
Utilisez un câble 2 fils torsadé et blindé, de préférence un câble de type A.

Remarque !

Pour plus d'informations sur les spécifications de câble, voir manuel de mise en service BA00034S "PROFIBUS DP/PA : Guidelines for planning and commissioning", les Directives PNO 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" ainsi que la norme IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Le signal numérique est transmis au bus via un raccordement 2 fils. Ce raccordement transmet également l'alimentation électrique. Pour plus d'informations sur la structure et la mise à la terre du réseau et pour plus de composants de système de bus, par ex. câble de bus, voir la documentation correspondante comme par ex. le manuel de mise en service BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview" et les Directives FOUNDATION Fieldbus.



- 1 PAL

Spécification de câble :

Utilisez un câble 2 fils torsadé et blindé, de préférence un câble de type A.

Remarque !

Pour plus d'informations concernant les spécifications de câble, voir le manuel de mise en service BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview", les Directives FOUNDATION Fieldbus et la norme CEI 61158-2 (MBP).

Charge HARTCharge min. pour communication HART : 250 Ω **Tension d'alimentation****HART**

Les tensions ci-dessous correspondent aux tensions aux bornes de l'appareil :

Communication		Consommation courant	Tension aux bornes
HART	Standard	4 mA	16 V...36 V
		20 mA	7.5 V...36 V
	Ex ia	4 mA	16 V...30 V
		20 mA	7.5 V...30 V
	Ex d	4 mA	16 V...30 V
		20 mA	11 V...30 V
	Ex poussières	4 mA	16 V...30 V
		20 mA	11 V...30 V
Courant constant, librement réglable, par ex. pour un fonctionnement sur batterie (valeur mesurée transmise via HART)	Standard	11 mA	10 V ¹⁾ ...36 V
	Ex ia	11 mA	10 V ¹⁾ ...30 V
Courant constant pour mode multidrop HART	Standard	4 mA ²⁾	16 V...36 V
	Ex ia	4 mA ²⁾	16 V...30 V

1) Tension de démarrage min. sur un court instant : 11,4 V

2) Courant de démarrage 11 mA

PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus

Les tensions ci-dessous correspondent aux tensions aux bornes de l'appareil :

Variante	Tension aux bornes
Tension d'alimentation	9 V...30 V (Ex) ¹⁾ 9 V...32 V (non Ex) Tension max. 35 V
Tension d'enclenchement	9 V
Sensible à la polarité	Non
Conforme FISCO/FNICO selon CEI 60079-27	Oui

1) Pour les appareils avec certificat de protection contre les explosions, la gamme de tension admissible est réduite. Référez-vous aux indications des Conseils de sécurité correspondants (XA).

Entrée de câble

- Presse-étoupe : M20x1,5 (pour Ex d, uniquement entrée de câble)
- Entrée de câble : G½ ou ½NPT

Consommation

min. 60 mW, max. 900 mW

Consommation courant**HART**

Courant nominal	3,6...22 mA, le courant de démarrage pour HART Multidrop est de 11 mA
Signal de défaut (NAMUR NE43)	réglable

PROFIBUS PA

Courant nominal	max. 13 mA
Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

FOUNDATION Fieldbus

Courant nominal	15 mA
Courant de démarrage	≤ 15 mA
Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

FISCO

U_i	17,5 V
I_i	500 mA ; avec protection contre les surtensions 273 mA
P_i	5,5 W ; avec protection contre les surtensions 1,2 W
C_i	5 nF
L_i	0,01 mH

Ondulation résiduelle HART 47...125 Hz : $U_{ss} = 200$ mV (à 500 Ω)

Bruit HART 500 Hz...10 kHz : $U_{eff} = 2,2$ mV (à 500 Ω)

Protection contre les surtensions

Le transmetteur de niveau Micropilot M avec boîtier T12 (variante de boîtier "D", voir "Informations à fournir à la commande", → 44) est équipé d'un parafoudre interne (éclateur 600 V) conformément à EN/IEC 60079-14 ou EN/IEC 60060-1 (test courant de choc 8/20 μ s, $I = 10$ kA, 10 impulsions). Le boîtier métallique du Micropilot M doit être raccordé avec la paroi de la cuve ou le blindage directement au moyen d'un fil conducteur, pour garantir une compensation de potentiel sûre.

Précision de mesure

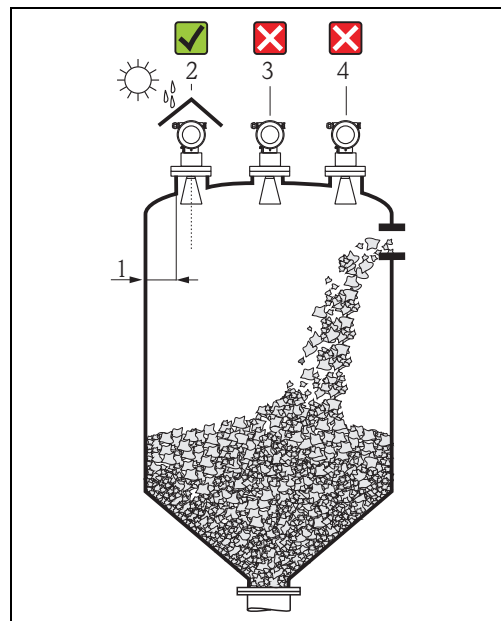
Conditions de référence	■ Température = +20 °C ±5 °C (+68 °F ±41 °F) ■ pression = 1013 mbar abs. ±20 mbar (15.19 psi ±0.3 psi) ■ Humidité de l'air = 65% ±20 % ■ Réflecteur idéal ■ Pas de réflexions parasites importantes dans le faisceau d'émission.
Ecart de mesure	Les données typiques des conditions de référence sont la linéarité, la reproductibilité et l'hystérésis : ■ jusqu'à 1 m (3.3 ft) : ±30 mm (1.18 in) ■ à partir de 1 m (3.3 ft) : ±15 mm (0.59 in) (ou 0,04% de la gamme de mesure ; c'est la valeur la plus élevée qui s'applique)
Résolution	Numérique/analogique en % 4...20 mA : 1 mm (0.04 in)/ 0,03% de la gamme de mesure.
Temps de réaction	Le temps de réaction dépend de la configuration (min. 1 s). C'est le temps nécessaire à l'appareil pour afficher la nouvelle valeur en cas de changements de niveau rapides.
Influence de la température ambiante	Les mesures sont effectuées selon EN61298-3 : ■ Sortie numérique (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) : – T_K moyen : 5 mm (0.2 in)/10 K, max. 15 mm (0.59 in) sur toute la gamme de température -40...+80 °C (-40...+176 °F). ■ Sortie courant (erreur supplémentaire, par rapport à l'étendue de mesure de 16 mA) : – Point zéro (4 mA) T_K moyen : 0,03 mm (in) /10 K, max. 0,45 mm (in) sur toute la gamme de température -40...+80 °C (-40...+176°F). – Etendue de mesure (20 mA) T_K moyen : 0,09 mm (in) /10 K, max. 0,95 mm (in) sur toute la gamme de température -40...+80 °C (-40...+176°F).

Conditions d'utilisation : montage

Conseils de montage

Emplacement de montage

- Distance recommandée (1) paroi - **bord extérieur** du piquage : $\sim 1/6$ du diamètre de la cuve.
En aucun cas, l'appareil ne doit être monté à moins de 20 cm (7.87 in) de la paroi de la cuve.
Remarque !
Si la paroi de la cuve n'est pas lisse (tôle ondulée, soudures, irrégularités...), la distance de la paroi doit être la plus grande possible. Utilisez éventuellement un dispositif d'orientation pour éviter tout écho parasite de la paroi de la cuve.
- Pas au milieu (3), cela favorise les doubles réflexions.
- Pas au-dessus des veines de remplissage (4).
- Pour protéger le transmetteur contre la pluie et l'exposition directe au soleil, il est conseillé d'utiliser un capot de protection contre les intempéries (2).
La bride de serrage facilite le montage et le démontage ($\rightarrow$ 47, "Accessoires").
- Dans les applications avec forte production de poussière, le raccord à air de purge peut éviter le colmatage de l'antenne.



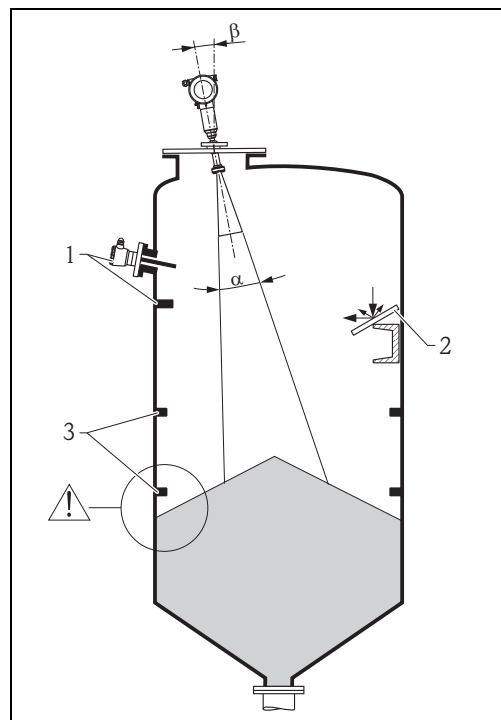
L00-FMR250xx-17-00-00-xx-004

Éléments internes

- Éviter que des éléments internes (1) (fins de course, capteurs de température, etc.) ne se trouvent dans le faisceau d'ondes ($\rightarrow$ 20, "Angle d'émission").
- Des éléments internes symétriques (2) (anneaux de renfort, etc.) peuvent fausser la mesure.

Possibilités d'optimisation

- Taille de l'antenne : plus l'antenne est grande, plus l'angle d'émission est petit et les échos parasites faibles.
- Suppression des échos parasites : la suppression électronique des échos parasites permet d'optimiser la mesure.
- Alignement de l'antenne : voir "Position optimale", $\rightarrow$ 21.
- Pour les appareils avec dispositif d'orientation, le capteur peut être dirigé de façon optimale dans la cuve et/ou les réflexions parasites peuvent être évitées. L'angle β max. est de $\pm 15^\circ$.
- L'orientation du capteur sert avant tout à :
 - éviter les échos parasites
 - augmenter la gamme de mesure max. possible dans les trémies coniques.
- Des plaques métalliques inclinées (3) diffusent les signaux radar et peuvent ainsi éviter les échos parasites.

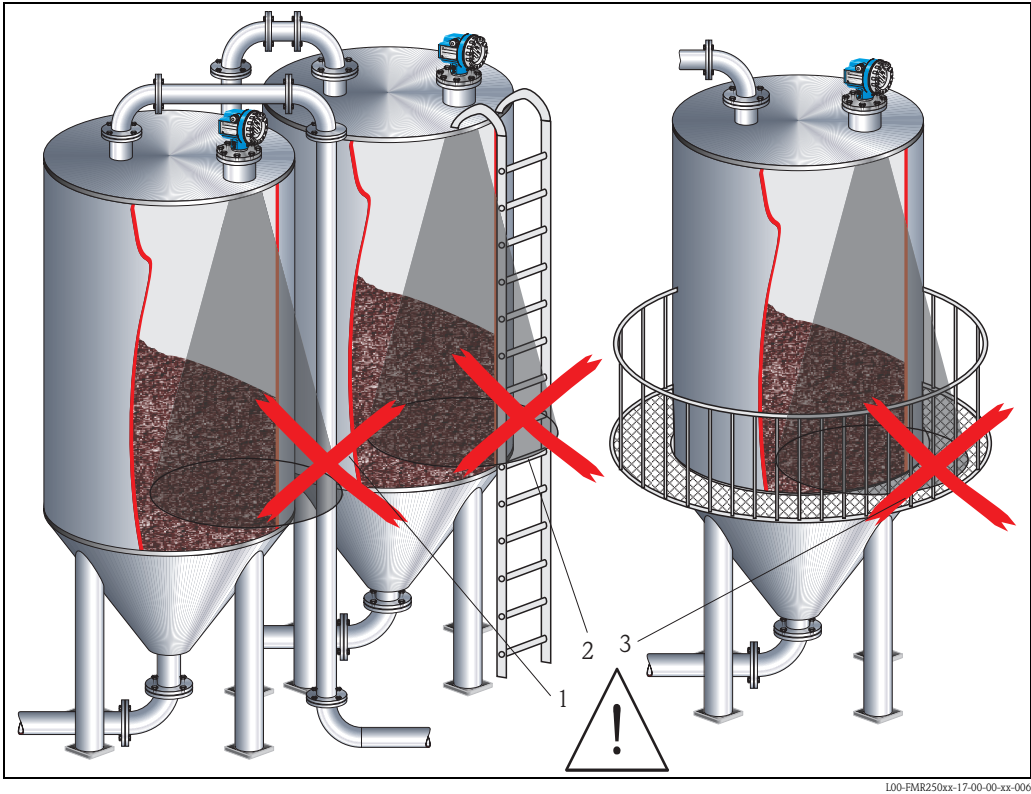


L00-FMR250xx-17-00-00-xx-005

Pour plus d'informations, adressez-vous à
Endress+Hauser.

Mesure dans une cuve en matière synthétique

Si la paroi extérieure de la cuve est en matériau non conducteur (par ex. GFK), 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, adressez-vous à Endress+Hauser.

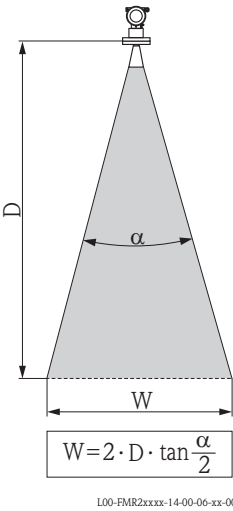


Angle d'émission

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 du type d'antenne (angle d'émission α) et de la distance D :

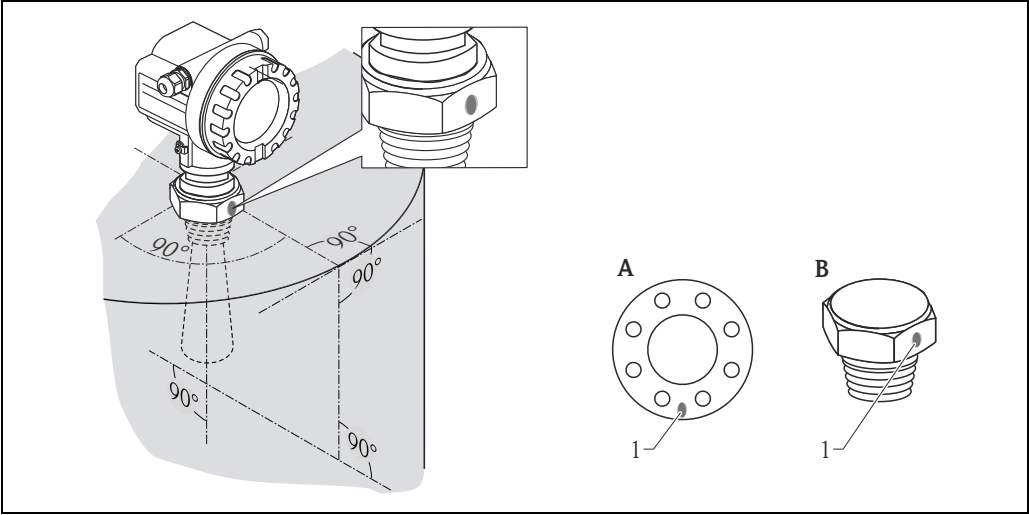
Taille de l'antenne	Antenne cornet		Antenne parabolique	
	80 mm (3")	100 mm (4")	200 mm (8")	250 mm (10")
Angle d'émission α	10°	8°	4°	3,5°

Distance (D)	Diamètre du faisceau (W)			
	80 mm (3")	100 mm (4")	200 mm (8")	250 mm (10")
5 m (16 ft)	0,87 m (2.9 ft)	0,70 m (2.3 ft)	0,35 m (1.1 ft)	0,3 m (1 ft)
10 m (33 ft)	1,75 m (5.7 ft)	1,40 m (4.6 ft)	0,70 m (2.3 ft)	0,61 m (2 ft)
15 m (49 ft)	2,62 m (8.6 ft)	2,10 m (6.9 ft)	1,05 m (3.4 ft)	0,92 m (3 ft)
20 m (66 ft)	3,50 m (11 ft)	2,80 m (9.2 ft)	1,40 m (4.6 ft)	1,22 m (4 ft)
30 m (98 ft)	5,25 m (17 ft)	4,20 m (14 ft)	2,10 m (6.9 ft)	1,83 m (6 ft)
40 m (131 ft)	7,00 m (23 ft)	5,59 m (18 ft)	2,79 m (9.2 ft)	2,44 m (8 ft)
50 m (164 ft)	8,75 m (29 ft)	6,99 m (23 ft)	3,50 m (11 ft)	3,06 m (10 ft)



**Montage du FMR250
en émission libre sur une cuve**

Position optimale

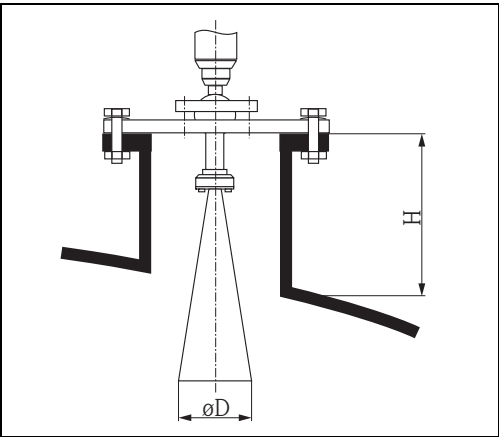


A DN 80...200, ANSI 3...8"
B R1½ ou 1½NPT

1 Repère sur la bride ou le raccord fileté ¹⁾

Montage standard du FMR250 avec antenne cornet

- Suivre les conseils de montage, → 19.
- Orienter le repère vers la paroi de la cuve.
Le repère se trouve bien visible entre le col du capteur et les trous de bride.
- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.
- L'antenne cornet doit être plus longue que le piquage.
Si cela n'est pas possible pour des raisons mécaniques, des piquages plus grands peuvent être utilisés.
Remarque !
En cas de piquage plus haut, contactez Endress+Hauser.
- **L'antenne cornet doit être perpendiculaire à la surface du produit.**
L'idéal est d'installer l'antenne cornet à la verticale.
Pour éviter les échos parasites ou pour un alignement optimal dans la cuve, le FMR250 avec dispositif d'orientation peut pivoter de 15° dans toutes les directions.

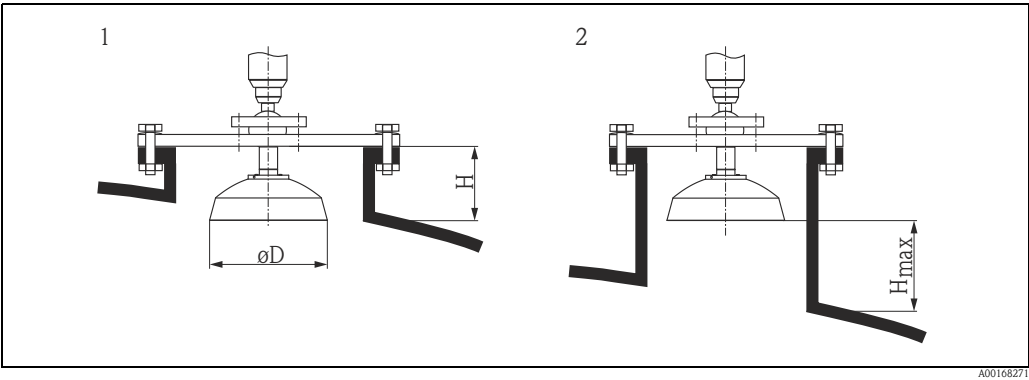


Taille de l'antenne	80 mm (3")	100 mm (4")
D [mm (in)]	75 (2.95)	95 (3.74)
H [mm (in)] (sans extension d'antenne)	< 260 (10.2)	< 480 (18.9)

1) Pour les variantes avec dispositif d'orientation, le repère se trouve sur l'adaptateur du boîtier (à l'opposé du raccord d'air de purge).

Montage standard du FMR250 avec antenne parabolique

- Suivre les conseils de montage, → 19.
- Orienter le repère vers la paroi de la cuve.
Le repère se trouve bien visible entre le col du capteur et les trous de bride.
- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.
- L'idéal est que l'antenne parabolique sorte complètement du piquage (1).
Si vous utilisez un dispositif d'orientation, il faut particulièrement veiller à ce que le réflecteur parabolique dépasse du piquage/toit pour ne pas entraver l'alignement.
Remarque !
En cas de piquage plus haut, monter l'antenne parabolique entièrement dans le piquage (2).
La hauteur maximale du piquage (H_{max}) jusqu'au miroir de l'antenne parabolique (variante "G, H") ne doit pas être supérieure à 500 mm (19.7 in). Il faut éviter tout obstacle dans le piquage.
- **L'antenne parabolique doit être perpendiculaire à la surface du produit.**
L'idéal est d'installer l'antenne parabolique à la verticale.
Pour éviter les échos parasites ou pour un alignement optimal dans la cuve, le FMR250 avec dispositif d'orientation peut pivoter de 15° dans toutes les directions.

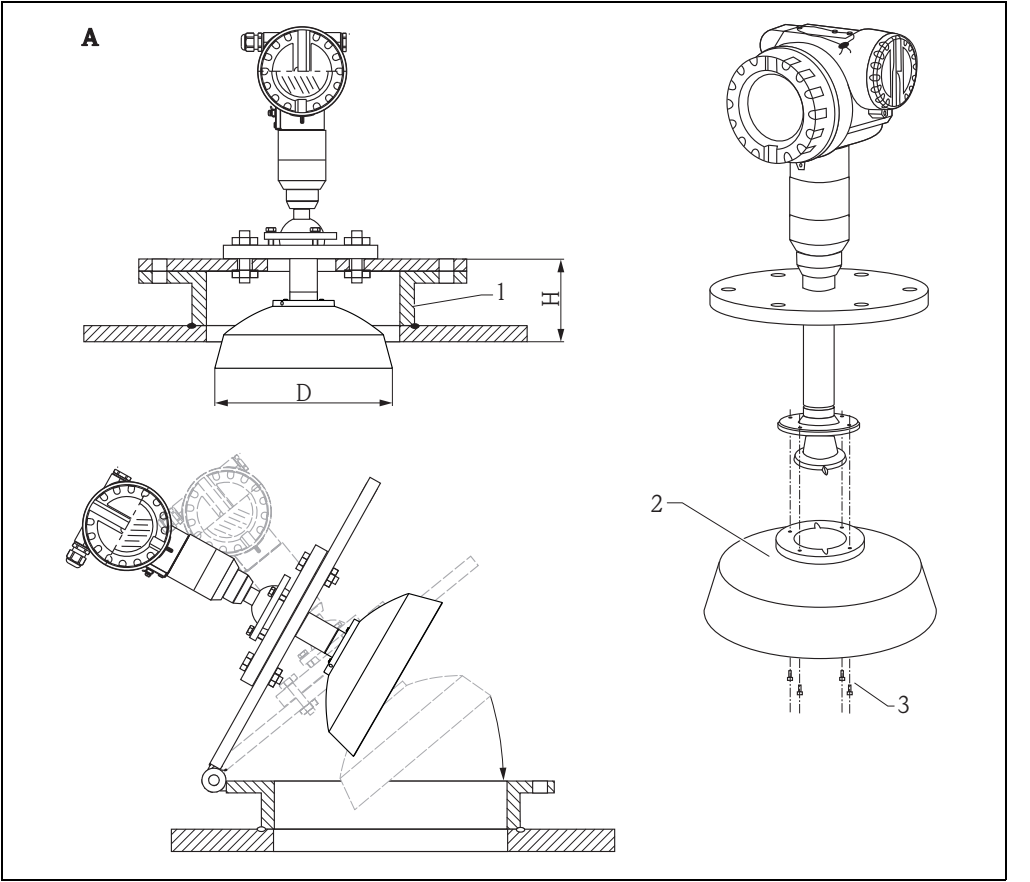


1 L'antenne dépasse complètement du piquage
2 L'antenne se trouve complètement dans le piquage

Antenne parabolique	Variante "G"	Variante "H"
Taille de l'antenne	200 mm (8")	250 mm (10")
D [mm (in)]	173 (6.81)	236 (9.29)
H [mm (in)] (sans extension d'antenne)	< 50 (1.96)	< 50 (1.96)

**Exemples de montage avec une petite bride (< réflecteur parabolique)
pour antenne parabolique (variante "G, H")**

Attention !
Pour les brides à charnières, il faut tenir compte de la longueur de l'antenne !



- A** Montage standard
1 Piquage
2 Réflecteur parabolique ; peut être démonté pour l'installation dans un piquage
3 4 vis

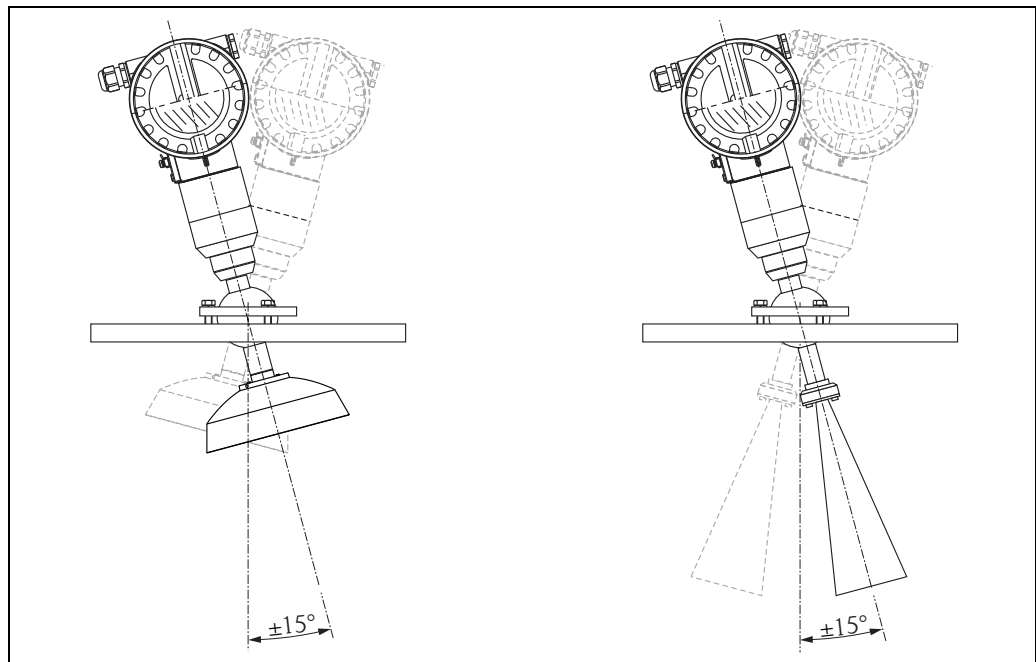
Taille de l'antenne	200 (8")	250 (10")
D [mm (in)]	173 (6.81)	236 (9.29)
H [mm (in)] ¹⁾	< 50 (1.96)	< 50 (1.96)

1) Sans extension d'antenne

FMR250 avec dispositif d'orientation

Position optimale

Grâce au dispositif d'orientation, l'axe de l'antenne peut être incliné jusqu'à 15° dans toutes les directions. Le dispositif d'orientation sert à orienter de façon optimale le faisceau du radar vers la surface des solides en vrac.



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-011

Alignement de l'axe de l'antenne :

1. Dévisser les vis.
2. Orienter l'axe de l'antenne (ici $\pm 15^\circ$ max. dans toutes les directions).
3. Visser fermement.

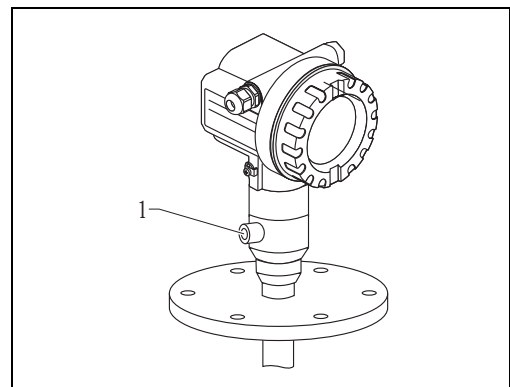
Raccord à air de purge intégré

Dans les applications avec forte production de poussière, le raccord à air de purge peut éviter le colmatage de l'antenne. Le fonctionnement pulsé est recommandé.

- Fonctionnement pulsé :
pression max. de l'air de purge : 6 bar abs (87 psi).
- Fonctionnement continu :
Gamme de pression recommandée pour l'air de purge :
200...500 mbar (3...7.25 psi).

Attention !

Toujours utiliser de l'air de purge sec.



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-012

- 1 Raccord d'air de purge:
NPT $\frac{1}{4}$ ou G $\frac{1}{4}$
(couple de serrage max. 3,5 Nm (2.58 lbf ft))

Conditions d'utilisation : environnement

Température ambiante	Température ambiante du transmetteur : -40...+80 °C (-40...+176 °F), -50 °C (-58 °F) avec déclaration du fabricant sur demande. A $T_u < -20$ °C (-4 °F) et $T_u > +60$ °C (+140 °F), il se peut que la fonctionnalité de l'afficheur LCD soit réduite. Prévoir un capot de protection contre les intempéries si l'appareil est monté à l'extérieur avec exposition au soleil.
Température de stockage	-40...+80 °C (-40...+176 °F), -50 °C (-58 °F) avec déclaration du fabricant sur demande.
Classe climatique	DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)
Altitude d'utilisation selon IEC 61010-1 Ed.3	Jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer. Peut être étendue à 3 000 m (9 800 ft) au-dessus du niveau de la mer en cas d'utilisation d'un parafoudre, par exemple HAW562 ou HAW569.
Protection	■ Boîtier : IP65, NEMA 4X (boîtier ouvert et afficheur retiré : IP20, NEMA1) ■ Antenne : IP68 (NEMA 6P)
Résistance aux vibrations	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64 : 20...2000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz
Nettoyage de l'antenne	En fonction de l'application, des impuretés se déposent au niveau de l'antenne, qui peuvent éventuellement réduire l'émission et la réception des ondes radar. Le taux d'impureté, auquel apparaît cette erreur, dépend d'une part du produit et d'autre part de l'indice de réflexion déterminé principalement par le coefficient diélectrique ϵ_r. Nous conseillons d'effectuer un nettoyage régulier (éventuellement raccord d'air de purge) si le produit a tendance à la formation d'impuretés ou de dépôts. Il faut absolument veiller à ne pas endommager l'antenne lors d'un nettoyage au jet d'eau ou d'un nettoyage mécanique, et contrôler la compatibilité chimique en cas d'utilisation d'un produit de nettoyage ! La température maximale admissible à la bride ne doit pas être dépassée.
Compatibilité électromagnétique (CEM)	■ Compatibilité électromagnétique selon toutes les exigences pertinentes de la série EN 61326 et de la recommandation NAMUR (NE21). Pour plus de détails, référez-vous à la déclaration de conformité. Déviation pendant les parasites < 0,5 % de l'étendue de mesure. ■ Si seul le signal analogique est utilisé, un câble d'installation standard est suffisant, mais en cas de communication avec le signal HART superposé, il faut utiliser un câble blindé.

Conditions d'utilisation : process

Gamme de température de process / limites de pression de process

Remarque !

Cette gamme peut être réduite selon le raccord process sélectionné. La pression nominale (PN), indiquée sur la plaque signalétique, se rapporte à une température de référence de 20 °C (68 °F), pour les brides ASME 100 °F. Tenez compte des dépendances pression-température.

Pour les valeurs de pression autorisées sous des températures élevées, référez-vous aux normes :

■ EN 1092-1: 2001 Tab. 18

En ce qui concerne leur résistance à la température, les matériaux 1.4404 et 1.4435 sont identiques et sont groupés sous 13E0 dans EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.

■ ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316

■ ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276

■ JIS B 2220

Caractéristique "20 Antenne :"			Joint	Température	Pression ¹⁾	Parties en contact avec le produit
Type	Variante	Taille				
Cornet	4	80 mm (3")	FKM Viton GLT	-40...+200 °C (-40...+392 °F)	-1...+16 bar (-14.5...+232 psi)	PEEC, joint, 316L/1.4404/1.4435
	5	100 mm (4")				
	D	80 mm (3")				
	E	100 mm (4")				
Parabole	G	200 mm (8")	FKM Viton GLT	-40...+200 °C (-40...+392 °F)	-1...+16 bar (-14.5...+232 psi)	PTFE, joint, 316L/1.4404/1.4435
	H	250 mm (10")				

↑

Informations à fournir à la commande, → 44

1) Bride UNI Endress+Hauser : -1...+1 bar (-14.5...+14.5 psi)

Dispositif d'orientation en option : ±15°, joint : FKM Viton GLT

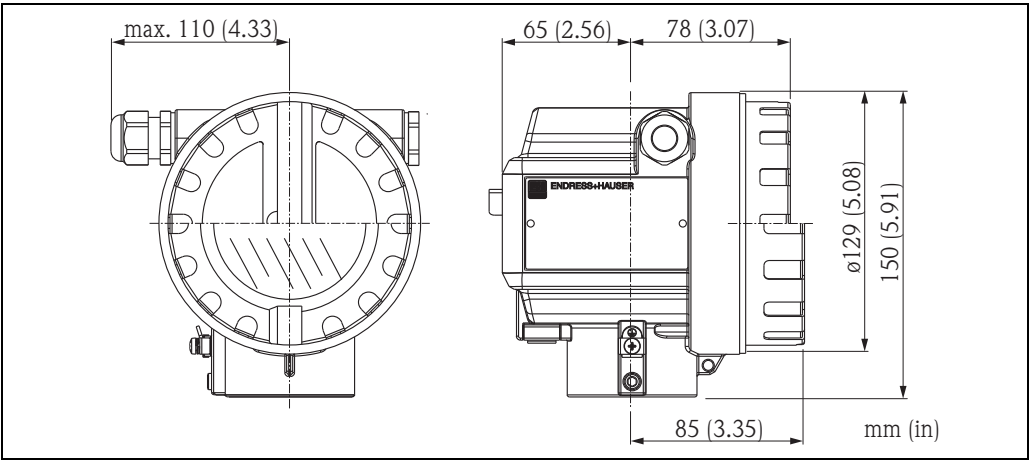
Coefficient diélectrique

En émission libre : $\epsilon_r \geq 1,6$ (pour des surfaces planes horizontales : $\epsilon_r \geq 1,4$)

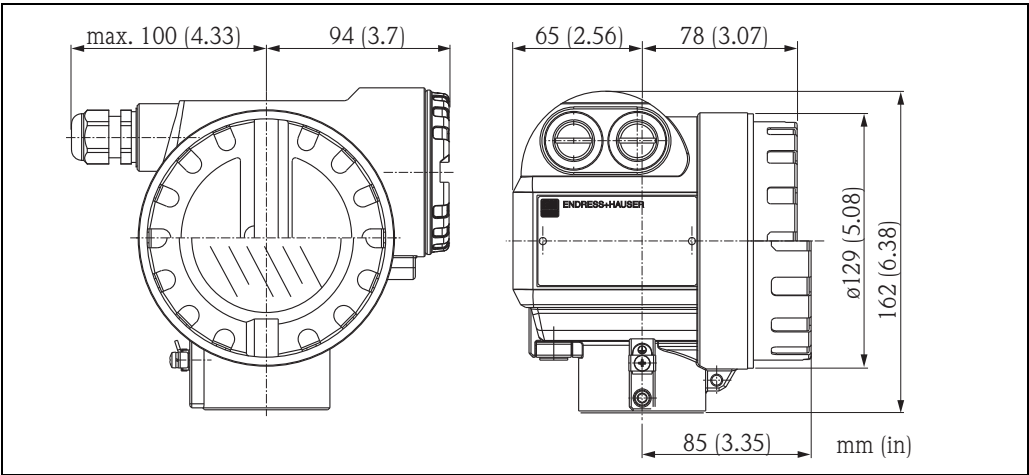
Construction mécanique

Construction, dimensions

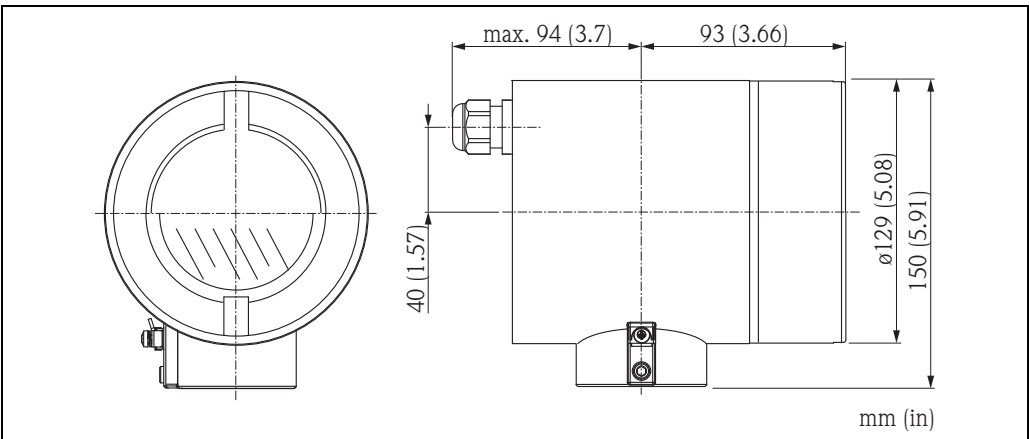
Dimensions du boîtier



Boîtier F12 (aluminium)

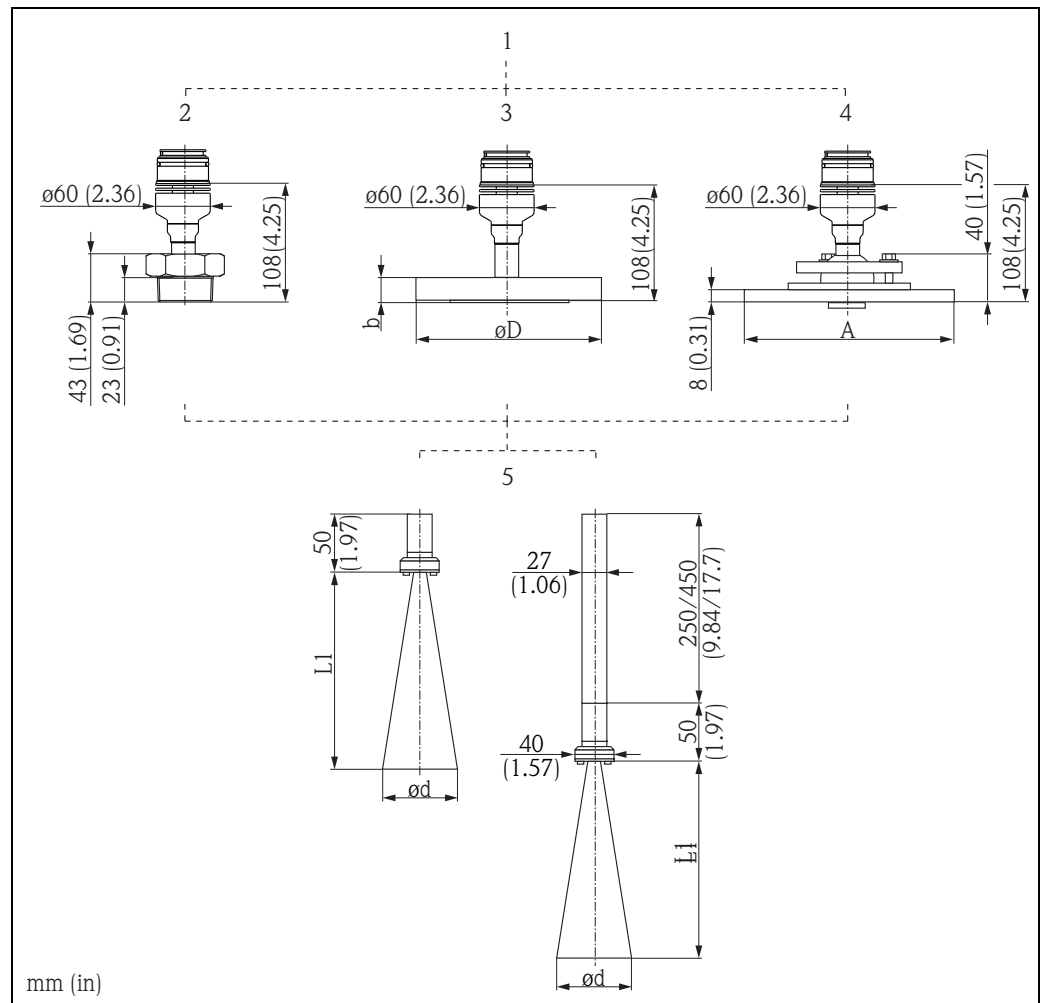


Boîtier T12 (aluminium)



Boîtier F23 (316L)

Raccord process et antenne (variante "4, 5")



100-FMR250ex-06-00-00-xx-000

- 1 Boîtier F12/T12/F23
 2 Raccord fileté R1½" ou 1½NPT
 3 Bride DN 80...100 ou équivalent
 4 Dispositif d'orientation avec bride UNI Endress+Hauser DN 100/DN 200/DN 250
 5 Antenne cornet ; variante "4", "5"
 A ø225 (DN 100) ; ø340 (DN 200) ; ø405 (DN 250)

Antenne cornet ; mm (in)		
Taille de l'antenne	80 (3")	100 (4")
L1	211 (8.31)	430 (16.9)
d	75 (2.95)	95 (3.74)

Brides selon ANSI B16.5 ; mm (in)		
Bride	3"	4"
b	23,9 (0.94)	23,9 (0.94)
D	190,5 (7.5)	228,6 (9.0)

pour 150 lbs

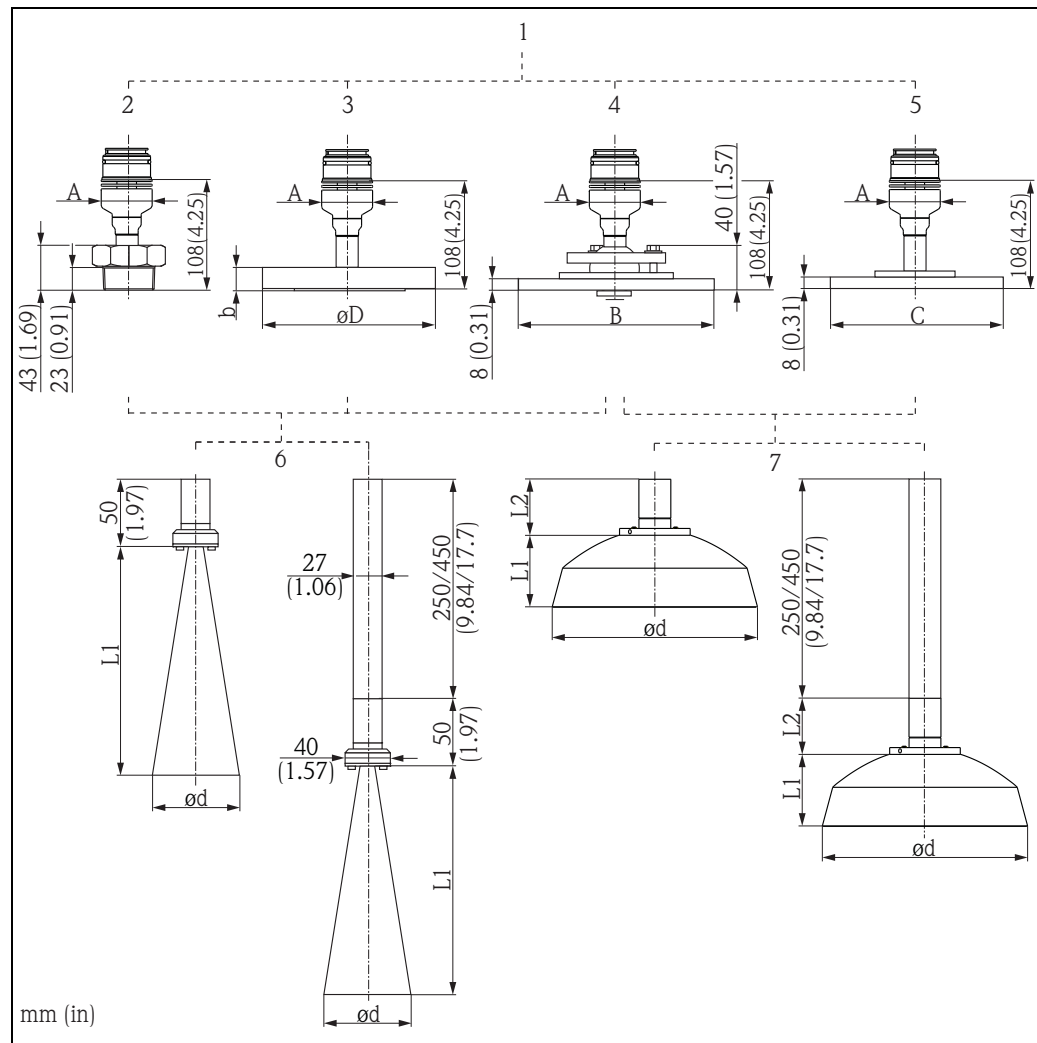
Brides selon EN 1092-1 (compatible DIN 2527) ; mm (in)		
Bride	DN 80	DN 100
B	20 (0.79)	20 (0.79)
D	200 (7.87)	220 (8.66)

pour PN10/16

Brides selon JIS B2220; mm (in)		
Bride	DN 80	DN 100
B	18 (0.71)	18 (0.71)
D	185 (7.28)	210 (8.27)

pour 10K

Raccord process et antenne (variante "D, E, G, H")



100-FMR250cx-00-00-00-xx-001

- 1 Boîtier F12/T12/F23
- 2 Raccord fileté R1½" ou 1½NPT
- 3 Bride DN 80...100 ou équivalent
- 4 Dispositif d'orientation avec bride UNI Endress+Hauser DN 100/DN 200/DN 250
- 5 Bride UNI Endress+Hauser DN 200/DN 250
- 6 Antenne cornet ; variante "D", "E"
- 7 Antenne parabolique ; variante "G", "H"
- A ø60 mm (2.36 in)
- B ø225 (DN 100) ; ø340 (DN 200) ; ø405 (DN 250)
- C ø340 (DN 200) ; ø405 (DN 250)

Antenne cornet ; mm (in)		
Taille de l'antenne	80 (3")	100 (4")
L1	211 (8.31)	430 (16.9)
d	75 (2.95)	95 (3.74)

Brides selon ANSI B16.5 ; mm (in)		
Bride	3"	4"
B	23,9 (0.94)	23,9 (0.94)
D	190,5 (7.5)	228,6 (9.0)

pour 150 lbs

Brides selon EN 1092-1 (compatible DIN 2527) ; mm (in)		
Bride	DN 80	DN 100
B	20 (0.79)	20 (0.79)
D	200 (7.87)	220 (8.66)

pour PN10/16

Brides selon JIS B2220; mm (in)		
Bride	DN 80	DN 100
B	18 (0.71)	18 (0.71)
D	185 (7.28)	210 (8.27)

pour 10K

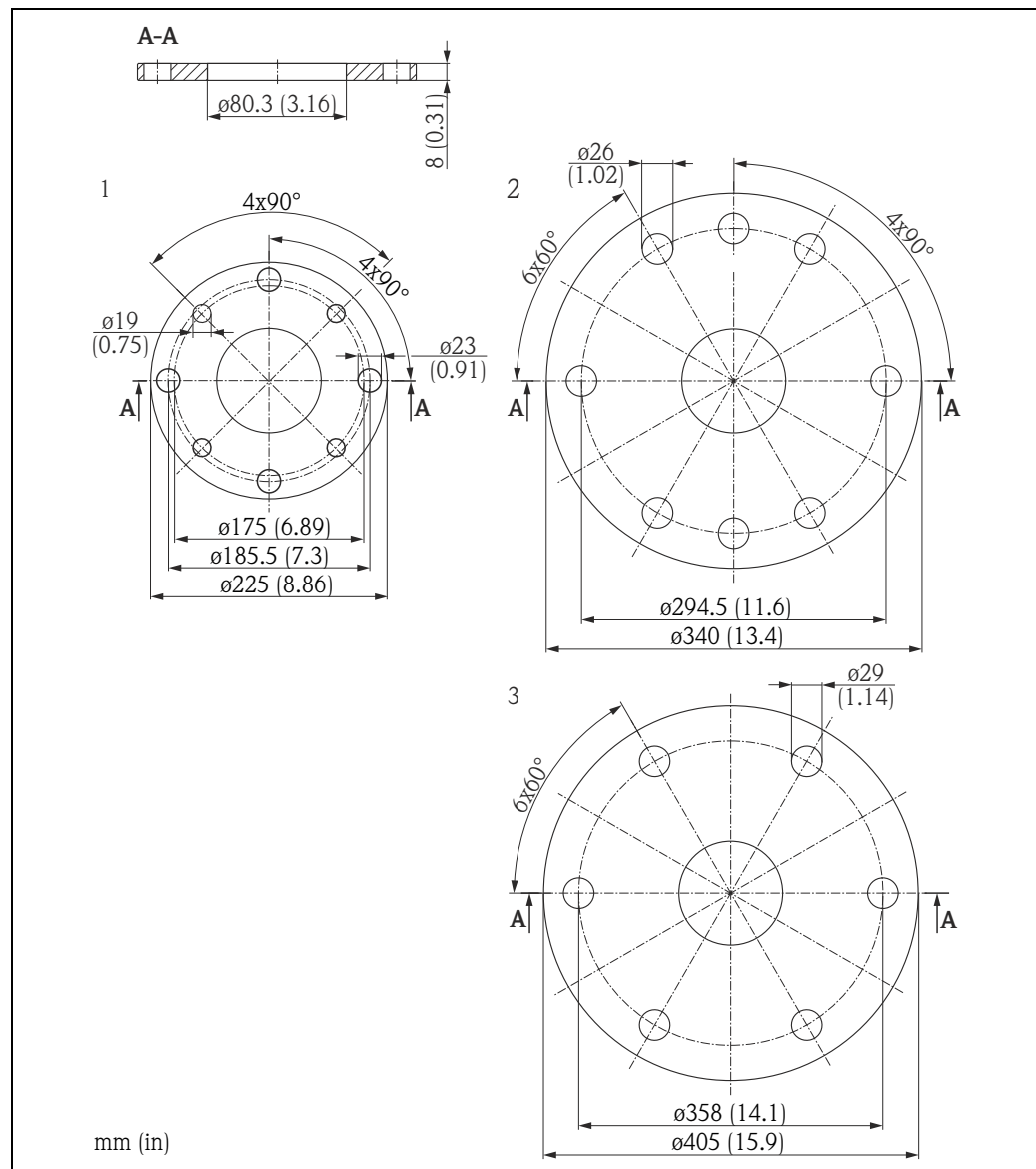
Antenne parabolique ; mm (in)		
Taille de l'antenne	200 (8")	250 (10")
L1	60,6 (2.39)	88,4 (3.48)
D	173 (6.81)	236 (9.29)

Antenne parabolique ; mm (in)		
Taille de l'antenne / bride	200 (8") UNI	250 (10") UNI
L2	50 (1.97)	37 (1.46)

Bride UNI Endress+Hauser

Consignes de montage

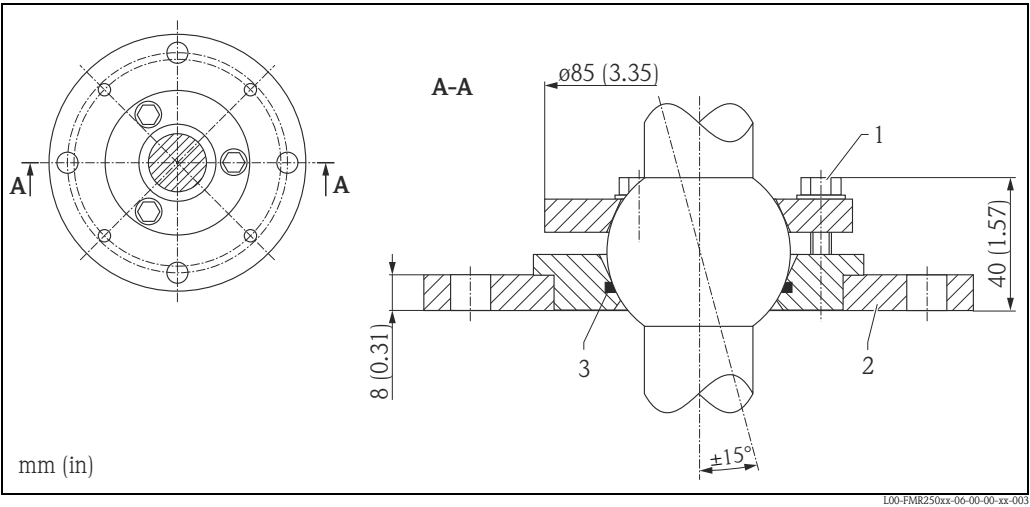
Le nombre de vis de la bride est partiellement réduit. Les perçages des vis ont été agrandis pour s'adapter aux dimensions, c'est pourquoi la bride doit être correctement centrée sur la contre-bride avant de serrer les vis.



100-FMR250xx-06-00-00-xx-002

- 1 Bride UNI Endress+Hauser DN 100 (316L (1.4404)) ; compatible avec :
DN 100 PN10/16
ANSI 4" 150lbs
JIS 10K 100A
- 2 Bride UNI Endress+Hauser DN 200 (316L (1.4404)) ; compatible avec :
DN 200 PN10/16
ANSI 8" 150lbs
JIS 10K 200A
- 3 Bride UNI Endress+Hauser DN 250 (316L (1.4404)) ; compatible avec :
DN 250 PN10/16
ANSI 10" 150lbs
JIS 10K 250A

Dispositif d'orientation avec bride UNI Endress+Hauser



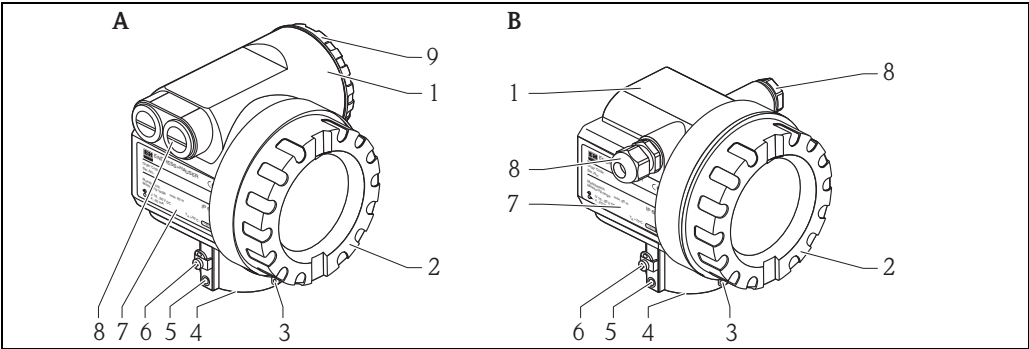
- 1 Vis de serrage 3 x M8 décalées de 120°
2 Bride UNI Endress+Hauser DN 100/DN 200/DN 250
3 Joint Viton

Poids

Micropilot M	FMR250
Boîtier F12 ou T12	env. 6 kg (13.32 lbs) + poids de la bride
Boîtier F23	env. 9,4 kg (20.73 lbs) + poids de la bride

Matériaux
(pas en contact avec le process)

Boîtier T12 et F12 (résistant à l'eau de mer¹⁾, revêtement pulvérisé)



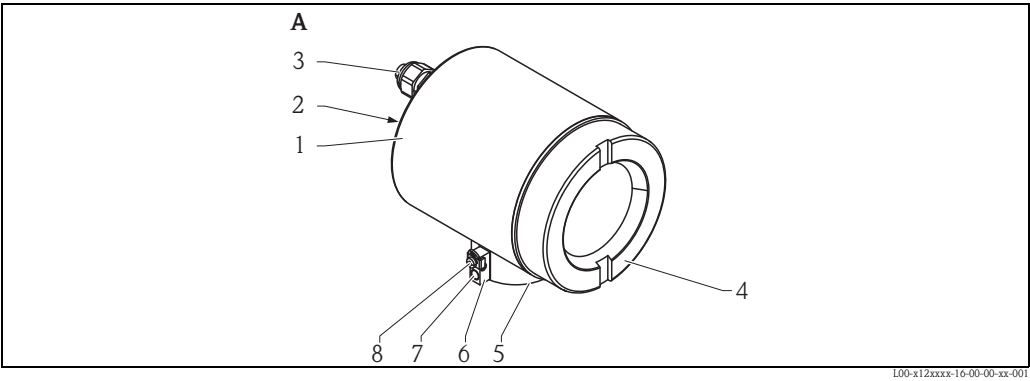
A Boîtier T12

B Boîtier F12

Pos.	Composant	Matériau	
1	Boîtier T12 et F12	AlSi10Mg	
2	Couvercle (afficheur)	AlSi10Mg	
	Joint	Fa. SHS : EPDM 70pW FKN	
	Fenêtre	Verre ESG-K	
	Joint de la fenêtre	Composé au silicone Gomastit 402	
3	Plaque accrochée	304 (1.4301)	
	Câble	VA	
	Manchon à sertir	Aluminium	
4	Joint d'étanchéité	Fa. SHS : EPDM 70pW FKN	Trelleborg : EPDM E7502/E7515
5	Vis ¹⁾	A2-70	
6	Borne de terre ¹⁾	Vis : A2 ; rondelle élastique : A4 ; étrier de serrage : 304 (1.4301) étrier : 301 (1.4310)	
7	Plaque signalétique ¹⁾	304 (1.4301)	
	Clou cannelé ¹⁾	A2	
8	Joint	Fa. SHS : EPDM 70 pW FKN	Trelleborg : EPDM E7502
	Presse-étoupe	Polyamide (PA), CuZn nickelé	
	Bouchon	PBT-GF30	1.0718 galvanisé
		PE	3.1655
	Adaptateur	316L (1.4435)	AlMgSiPb (anodisé)
9	Couvercle (compartiment de raccordement)	AlSi10Mg	
	Joint du couvercle	Fa. SHS : EPDM 70pW FKN	Trelleborg : EPDM E7502/E7515
	Griffe	Vis : A4 ; griffe : Ms nickelé ; rondelle élastique : A4	

1) Résistant à l'eau de mer sur demande (complet en 316L (1.4404)).

Boîtier F23 (résistant à l'eau de mer¹⁾, résistant à la corrosion)

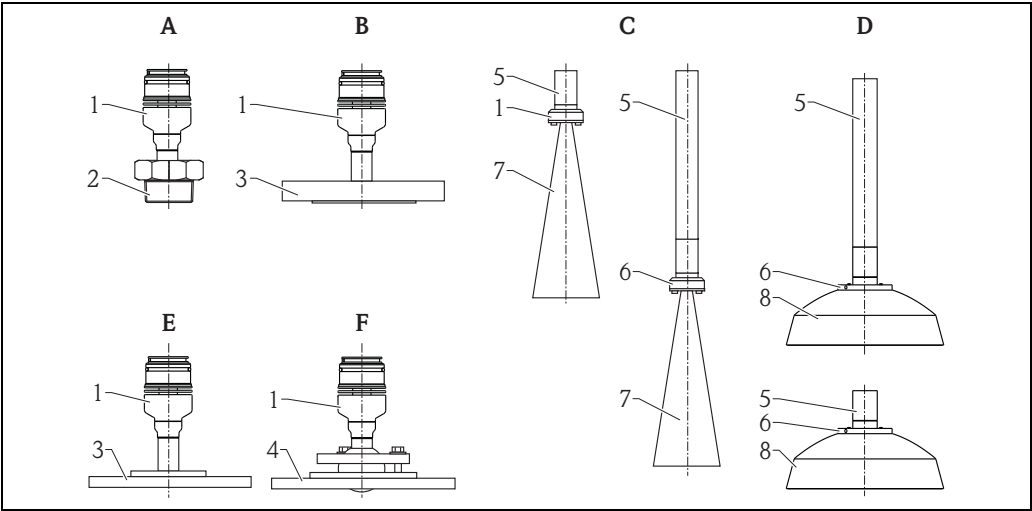


A Boîtier T23

Pos.	Composant	Matériau	
1	Boîtier F23	Corps du boîtier : 316L (1.4404) ; col du capteur : 316L (1.4435) ; Bornier de terre : 316L (1.4435)	
2	Plaque signalétique ¹⁾	304 (1.4301)	
	Clou cannelé ¹⁾	A2	
3	Joint	Fa. SHS : EPDM 70pW FKN	Trelleborg : EPDM E7502
	Presse-étoupe	Polyamide (PA), CuZn nickelé	
	Bouchon	PBT-GF30	1.0718 galvanisé
		PE	3.1655
	Adaptateur	316L (1.4435)	
4	Couvercle	316L (1.4404)	
	Joint du couvercle	Fa. SHS : EPDM 70pW FKN	
	Fenêtre	Verre ESG-K	
	Joint de la fenêtre	Composé au silicone Gomastit 402	
5	Joint d'étanchéité	Fa. SHS : EPDM 70pW FKN	Trelleborg : EPDM E7502
6	Plaque accrochée	304 (1.4301)	
	Câble	316 (1.4401)	
	Manchon à serrer	Aluminium	
7	Vis ¹⁾	A2-70	
8	Borne de terre ¹⁾	Vis : A2 ; rondelle élastique : A4 ; étrier de serrage : 304 (1.4301) ; étrier : 301 (1.4310)	

1) Résistant à l'eau de mer sur demande (complet en 316L (1.4404)).

Matériaux
(en contact avec le process)



- A Raccord fileté R1½" ou 1½NPT
B Bride DN 80...100 ou équivalent
C Antenne cornet ; variante "D", "E"
D Antenne parabolique ; variante "G", "H"
E Bride UNI Endress+Hauser DN 200/DN 250
F Dispositif d'orientation avec bride UNI Endress+Hauser DN 100/DN 200/DN 250

Pos.	Composant	Matériau	
1	Adaptateur	316L (1.4404)	
	Bouchon	A4	316L (1.4404)
	Adaptateur (G → NPT)	316L (1.4404)	
	Joint	Viton	
2	Raccord process	R1½" : 316L (1.4404)	1½" NPT : 316L (1.4404/1.4435)
3	Bride	316L (1.4404 / 1.4435)	
	Adaptateur	316L (1.4404)	
4	Bride et raccord à bride	316L (1.4404)	
	Boule	316L (1.4404)	
	Vis	A2	
	Rondelle élastique	1.4310	
	Adaptateur	316L (1.4404)	
	Joint	Viton	
5	Tube	316L (1.4404)	
6	Pièces de séparation de process	316L (1.4404)	
	Adaptateur cornet/parabole	316L (1.4404)	
7	Cornet	316L (1.4404)	
	Vis	A4	
8	Réflecteur parabolique	316L (1.4404)	
	Vis	A4	

Bride

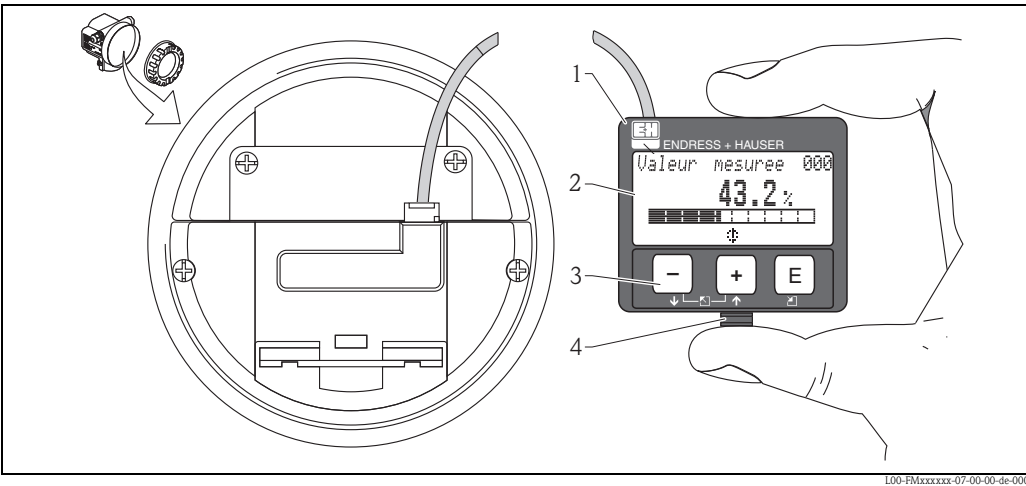
Endress+Hauser fournit des brides DIN/EN en inox AISI 316L (numéro de matériau DIN/EN 1.4404 ou 1.4435). En ce qui concerne leur résistance à la température, les matériaux 1.4404 et 1.4435 sont identiques et sont groupés sous 13E0 dans EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.

Raccord process	Voir "Informations à fournir à la commande", → 44.
Joint	Voir "Informations à fournir à la commande", → 44.
Antenne	Voir "Informations à fournir à la commande", → 44.

Interface utilisateur

Concept de configuration	L'affichage de la valeur mesurée et la configuration du Micropilot se font sur site via un afficheur grand format 4 lignes en texte en clair. La structure de menus et l'aide intégrée permettent une mise en service rapide et sûre. Il est possible d'accéder à l'afficheur en ouvrant le couvercle du compartiment de raccordement, même en zone Ex (Ex ia et Ex d). FieldCare, le logiciel d'exploitation graphique Endress+Hauser, permet la configuration à distance avec la possibilité de création d'une documentation du point de mesure, mais aussi l'accès à des fonctions d'analyse plus précises. Que ce soit par l'afficheur ou par logiciel, la configuration est en langue française.
--------------------------	---

Eléments d'affichage	Afficheur à cristaux liquides (afficheur LCD) : 4 lignes de 20 digits. Contraste réglable par touches.
----------------------	--



- 1 Affichage à cristaux liquides
- 2 Symboles
- 3 3 touches
- 4 Verrou encliquetable

Pour faciliter la configuration, il est possible de retirer l'afficheur LCD en appuyant simplement sur le verrou encliquetable (voir figure). Il est relié à l'appareil au moyen d'un câble de 500 mm (19.7 in).

Le tableau suivant décrit les symboles utilisés par l'afficheur LCD :

Symbole	Signification
	SYMBOLE ALARME Ce symbole apparaît lorsque l'appareil est en alarme. Lorsqu'il clignote, il s'agit d'un avertissement.
	SYMBOLE DE VERROUILLAGE Ce symbole apparaît lorsque l'appareil est verrouillé, c'est-à-dire lorsqu'il est impossible de saisir des données.
	SYMBOLE DE COMMUNICATION Ce symbole apparaît lorsqu'il y a transfert de données via HART, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus.
	SIMULATION COMMUTATEUR POSSIBLE Ce symbole apparaît lorsqu'il est possible d'effectuer une simulation en FOUNDATION Fieldbus via le commutateur DIP.

Éléments de configuration

L'afficheur se trouve dans le boîtier et est accessible en ouvrant le capot du boîtier.

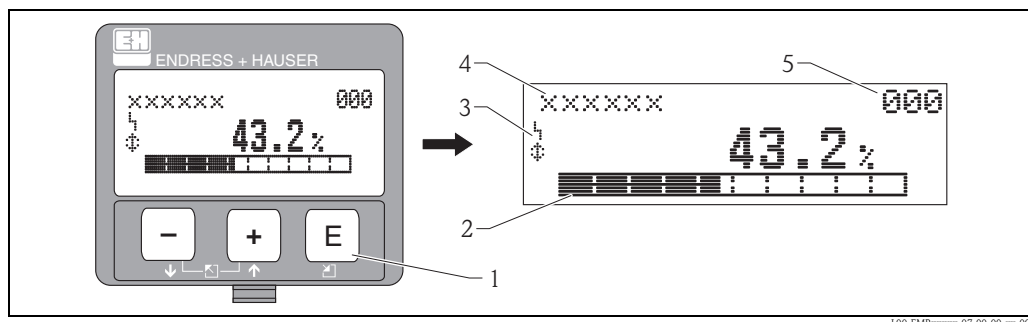
Fonction des touches

Touche(s)	Signification
 ou 	Déplacement vers le haut dans la liste de sélection. Edition des valeurs numériques dans une fonction.
 ou 	Déplacement vers le bas dans la liste de sélection. Edition des valeurs numériques dans une fonction.
 ^{Esc}  ou 	Déplacement vers la gauche dans un groupe de fonctions.
	Déplacement vers la droite dans un groupe de fonctions, validation.
 et  ou  et 	Réglage du contraste de l'afficheur LCD.
 et  et 	Verrouillage / déverrouillage hardware Si l'appareil est verrouillé, il n'est pas possible de le configurer via l'affichage ou la communication ! Le déverrouillage ne peut se faire que via l'affichage en entrant un code de déverrouillage.

Configuration sur site

Configuration avec l'afficheur de l'appareil

L'afficheur LCD permet la configuration directe de l'appareil à l'aide de 3 touches. Toutes les fonctions de l'appareil peuvent être configurées sous forme de menu déroulant. Le menu est composé de groupes de fonctions et de fonctions. Les paramètres de l'application sont lus ou configurés dans les fonctions. L'utilisateur effectue la mise en service complète. La configuration de l'appareil est en langue française.



- 1 Touches de commande
- 2 Bargraph
- 3 Symboles
- 4 Nom de la fonction
- 5 Numéro d'identification du paramètre

L00-FMxxxx-07-00-00-xx-000

Configuration à distance

Le Micropilot M peut être configuré à distance à l'aide de HART, PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus. Une configuration locale par l'afficheur reste possible.

Field Xpert SFX100

Field Xpert est le PDA industriel Endress+Hauser avec écran tactile 3.5" intégré basé sur la technologie Windows Mobile. Il permet la communication sans fil via le modem Bluetooth VIATOR en option comme connexion point à point avec un appareil HART ou via WiFi et une Fieldgate FXA520 d'Endress+Hauser avec un ou plusieurs appareils HART. Field Xpert fonctionne également comme un appareil autonome pour des applications d'asset management. Pour plus de détails, voir BA00060S.

FieldCare

FieldCare est un outil Endress+Hauser d'asset management basé sur la technologie FDT. FieldCare vous permet de paramétrer tous les appareils Endress+Hauser ainsi que les appareils d'autres fabricants, qui supportent le standard FDT. Vous trouverez les exigences en matière de hardware et de software sur Internet : www.fr.endress.com → Recherche texte : FieldCare → FieldCare → Caractéristiques techniques.

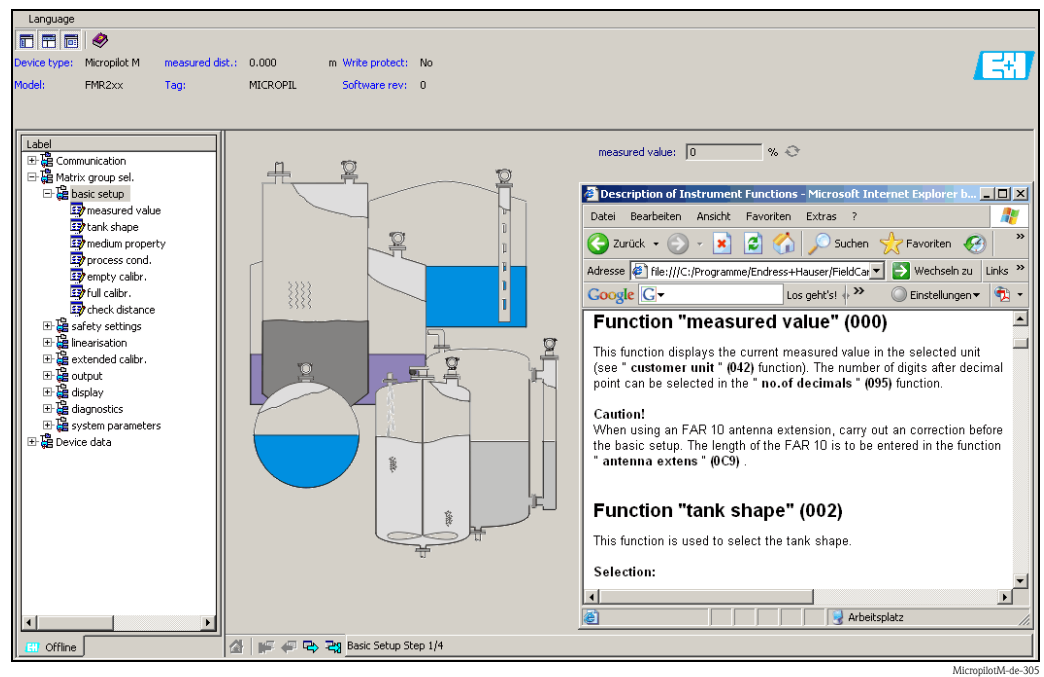
FieldCare supporte les fonctions suivantes :

- Configuration en ligne des capteurs
- Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes
- Linéarisation des cuves
- Chargement et sauvegarde des données (upload/download)
- Création d'une documentation du point de mesure

Possibilités de raccordement :

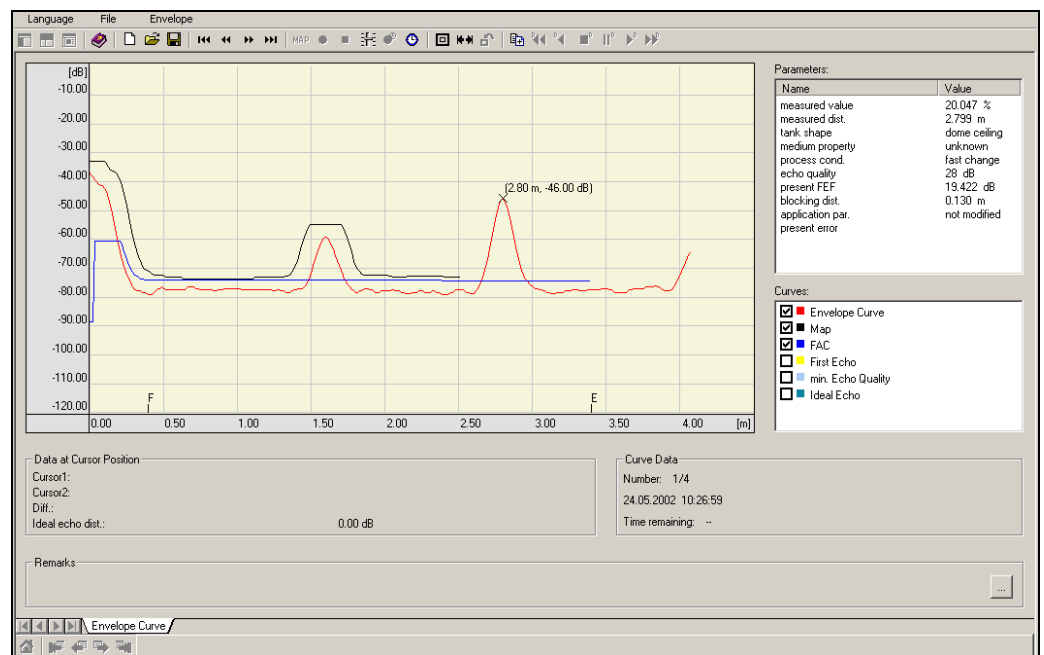
- HART via Commubox FXA195 et interface USB d'un ordinateur
- PROFIBUS PA via un coupleur de segment et une carte d'interface PROFIBUS
- Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) via interface service

Mise en service par menus déroulants



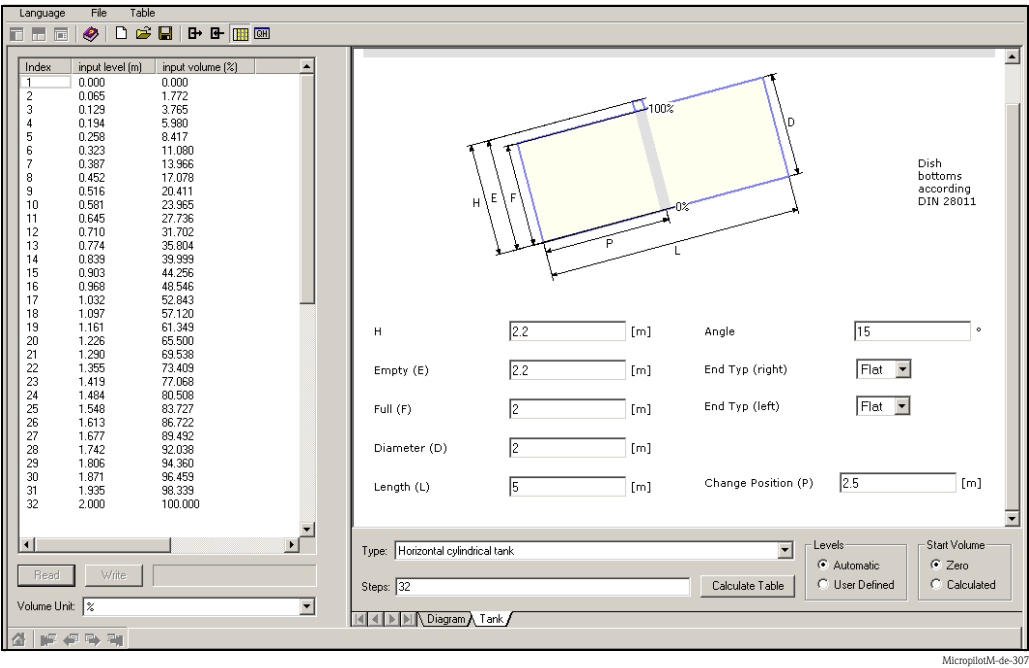
MicropilotM-de-305

Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes



MicropilotM-de-306

Linéarisation des cuves

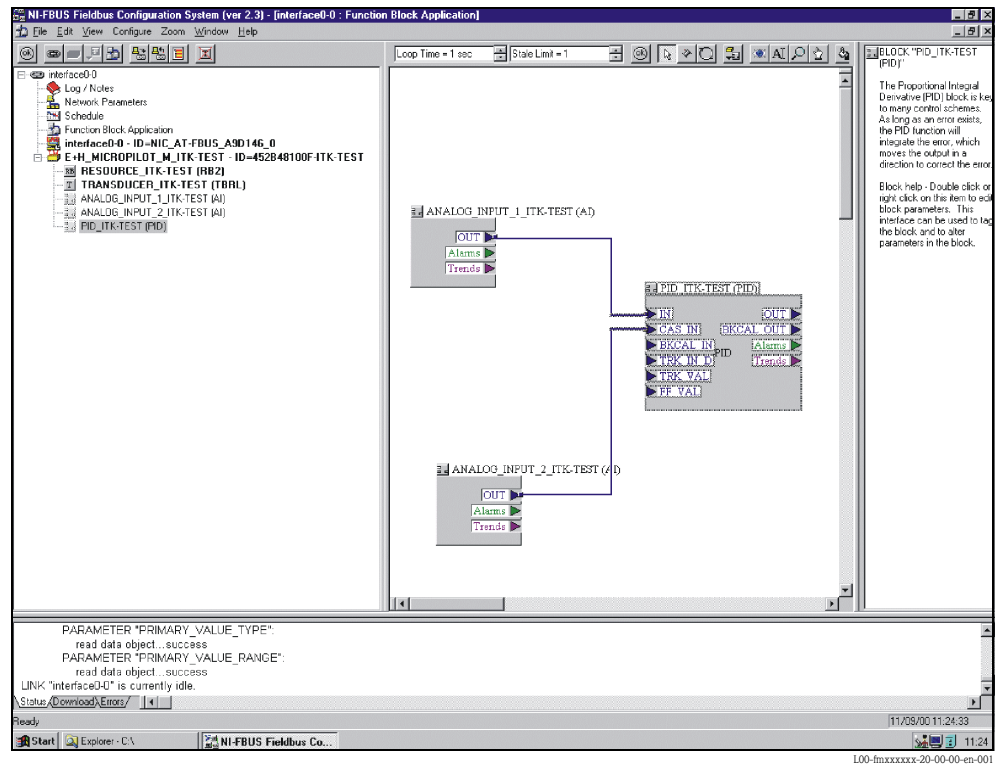


Configuration par le module de configuration NI-FBUS (uniquement FOUNDATION Fieldbus)

Avec le module de configuration NI-FBUS, il est facile de réaliser des raccordements, des réglages de champs et des fonctions synchrones au moyen d'une interface graphique, en se basant sur le concept de FOUNDATION Fieldbus.

Le module de configuration NI-FBUS peut être utilisé pour les configurations de réseau suivantes :

- Attribution de noms aux blocs de fonctions et à l'appareil
- Configuration de l'adresse de l'appareil
- Réalisation et modification des commandes et des réglages de champs
- Configuration des paramètres spécifiques à chaque capteur
- Réalisation et modification des fonctions synchrones
- Lecture et sauvegarde des commandes et réglages
- Exécution des méthodes du DD spécifique au fabricant (par ex. réglages de base de l'appareil)
- Affichage des menus DD (par ex. curseur pour données d'étalonnage)
- Sauvegarde de la configuration de l'appareil et du réseau
- Contrôle et comparaison de la configuration sauvegardée et de la configuration actuelle
- Visualisation de la configuration sauvegardée
- Remplacement d'un appareil virtuel par un appareil réel
- Sauvegarde et impression de la configuration



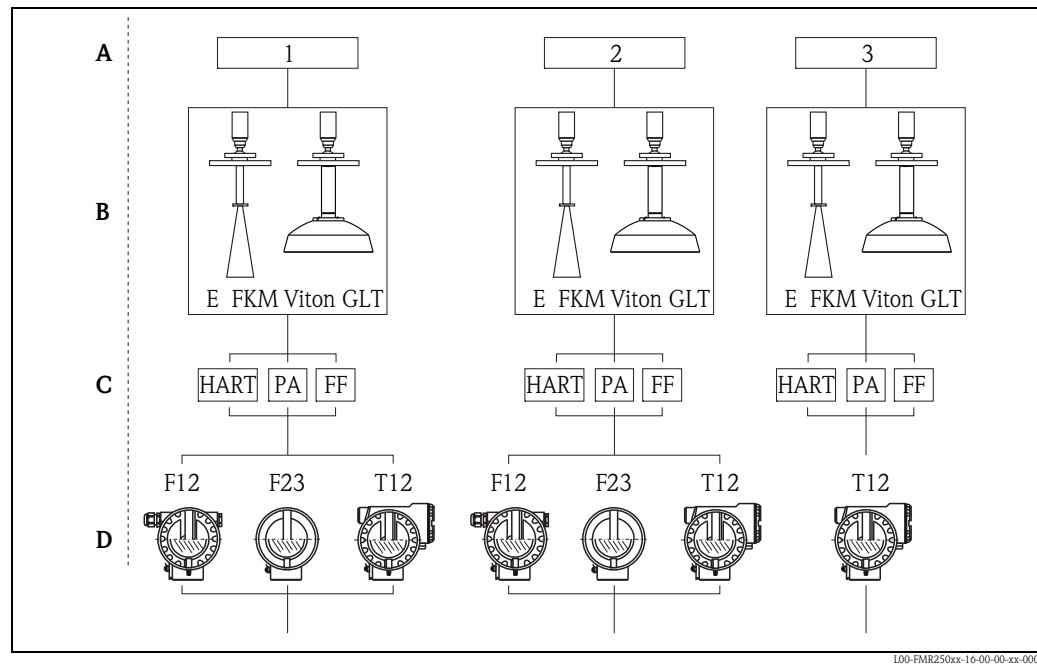
Certificats et agréments

Sigle CE	L'appareil de mesure est conforme aux exigences des directives CE. Par l'apposition du sigle CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.
Agrément Ex	Voir "Informations à fournir à la commande", →  44.
Sécurité antidébordement	SIL 2, pour sortie 4...20 mA (voir SD00327F "Functional Safety Manual").
Normes et directives externes	■ EN60529 Protection antidéflagrante (code IP). ■ EN61010 Consignes de sécurité pour appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire. ■ EN61326-X Norme CEM pour les appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire. ■ NAMUR Groupement d'intérêt pour les techniques d'automatisation de l'industrie de process.
Télécommunication	R&TTE, FCC

Informations à fournir à la commande

Micropilot M FMR250

Sélection d'appareils



100-FMR250xx-16-00-00-xx-000

A Certificat
 B Type d'antenne/joint
 C Communication
 D Boîtier

1 Zone non Ex
 2 Ex ia IS
 3 Ex d XP Ex poussières

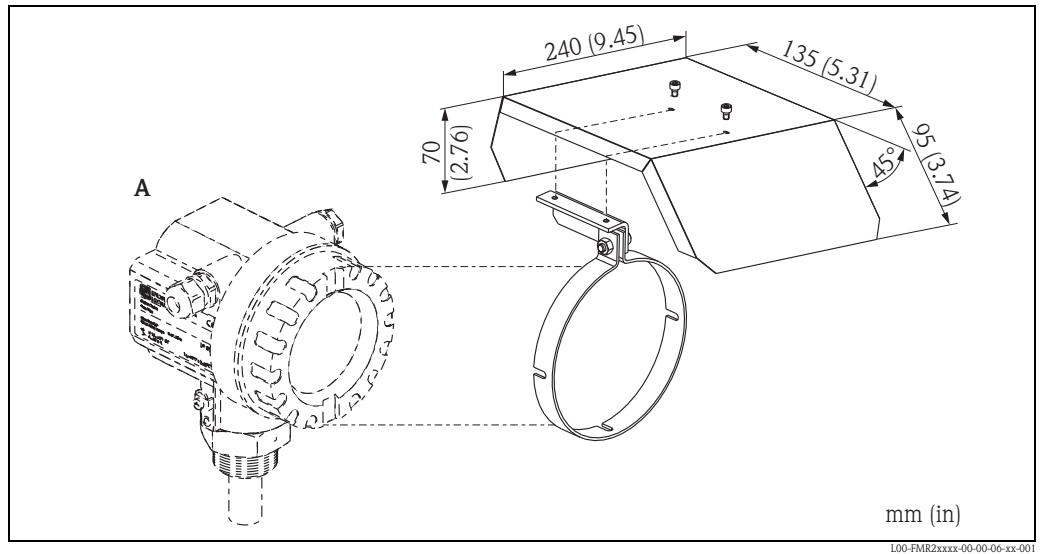
Structure de commande Micropilot M FMR250

10	Agrément :			
	A	Zone non Ex		
	1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6		
	4	ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6		
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6		
	B	ATEX II 1/2GD EEx ia IIC T6, couvercle alu sans hublot		
	C	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D		
	D	ATEX II 1/2D, couvercle alu sans hublot		
	E	ATEX II 1/3D		
	I	NEPSI Ex ia IIC T6		
	J	NEPSI Ex d (ia) ia IIC T6		
	Q	NEPSI DIP		
	L	TISS EEx d (ia) IIC T3		
	S	FM IS-Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, Zone 0, 1, 2		
	T	FM XP-Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, Zone 1, 2		
	N	CSA General Purpose		
	U	CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, Zone 0, 1, 2		
	V	CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, Zone 1, 2		
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
20	Antenne :			
	D	Cornet 80 mm/3", dynamique de proximité améliorée		
	E	Cornet 100 mm/4", dynamique de proximité améliorée		
	G	Parabole 200 mm/8", dynamique de proximité améliorée		
	H	Parabole 250 mm/10", dynamique de proximité améliorée		
	9	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
30	Type d'antenne / joint / température :			
	E	FKM Viton GLT ; -40...200°C		
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
40	Extension d'antenne :			
	1	Sans disque de centrage		
	2	250 mm		
	3	450 mm		
	9	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
50	Raccord process :			
	GGJ	Filetage EN10226 R1-1/2, 316L		
	GNJ	Filetage ANSI NPT1-1/2, 316L		
	X3J	Bride UNI DN200/8"/200, 316L max PN1/14.5lbs/1K, compatible avec DN200 PN10/16, 8" 150lbs, 10K 200		
	X5J	Bride UNI DN250/10"/250, 316L max PN1/14.5lbs/1K, compatible avec DN250 PN10/16, 10" 150lbs, 10K 250		
	XCJ	Dispositif d'orientation, UNI 4"/DN100/100, 316L max 14.5lbs/PN1/1K, compatible avec 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100		
	XEJ	Dispositif d'orientation, UNI 8"/DN200/200, 316L max 14.5lbs/PN1/1K, compatible avec 8" 150lbs / DN200 PN16 / 10K 200		
	XFJ	Dispositif d'orientation, UNI 10"/DN250/250, 316L max 14.5lbs/PN1/1K, compatible avec 10" 150lbs / DN250 PN16 / 10K 250		
	CMJ	DN80 PN10/16 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)		
	COJ	DN100 PN10/16 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)		
	ALJ	3" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5		
	APJ	4" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5		
	KLJ	10K 80A RF, 316L bride JIS B2220		
	KPJ	10K 100A RF, 316L bride JIS B2220		
	YY9	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
60	Sortie ; communication :			
	A	4-20 mA SIL HART ; afficheur 4 lignes VU331, représentation courbe enveloppe sur site		
	B	4-20 mA SIL HART ; sans afficheur, via communication		
	K	4-20 mA SIL HART ; préparé pour FHX40, afficheur séparé (accessoire)		
	C	PROFIBUS PA ; afficheur 4 lignes VU331, représentation courbe enveloppe sur site		
	D	PROFIBUS PA ; sans afficheur, via communication		
	E	FOUNDATION Fieldbus ; afficheur 4 lignes, représentation courbe enveloppe sur site		
	F	FOUNDATION Fieldbus ; sans afficheur, via communication		
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier		

Accessoires

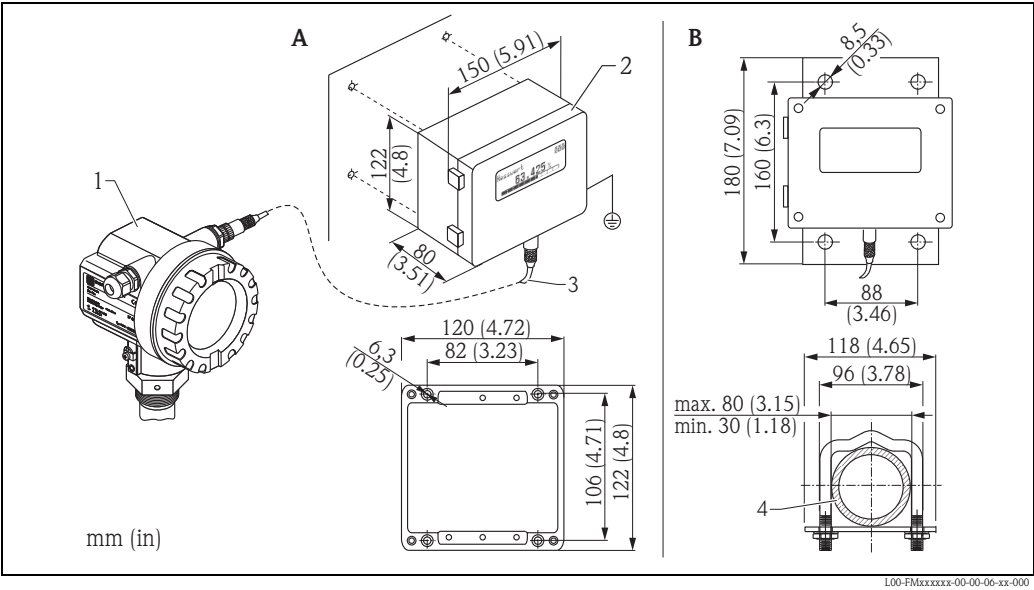
Capot de protection

Il existe un capot de protection contre les intempéries en acier fin (réf. 543199-0001).
L'ensemble comprend le capot de protection et un collier de serrage.



A Boîtier F12/T12

Afficheur séparé FHX40



- 1 Micropilot M, Levelflex M, Prosonic M
2 Boîtier séparé FHX40 (IP65)
3 Câble
4 Tube
- A Montage mural (sans étrier de montage)
B Montage sur tube (étrier et plaque de montage en option, voir Structure de commande)

Remarque !
Pour les familles d'appareils Micropilot FMR2xx, Levelflex FMP4x et Prosonic FMU4x, l'afficheur séparé FHX40 ne doit être utilisé que pour la variante de communication HART.

Structure de commande

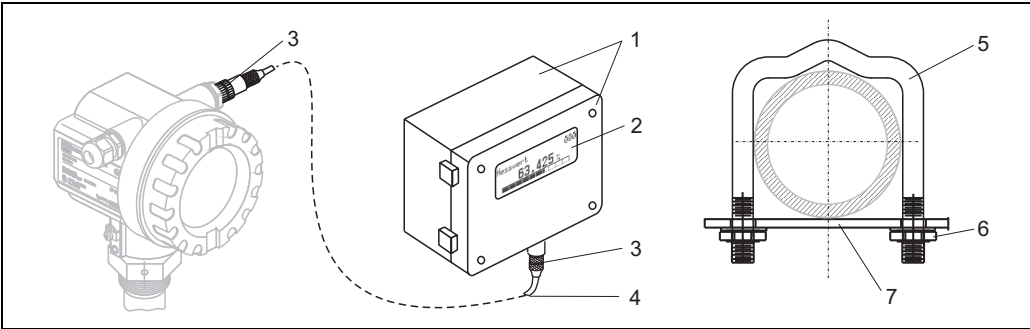
010	Agrément	
	A	Zone non Ex
	2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6
	3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
	G	IECEX Zone I Ex ia IIC T6/T5
	S	FM IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, Zone 0
	U	CSA IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, Zone 0
	N	CSA General Purpose
	K	TIIS Ex ia IIC T6
	C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
020	Câble	
	1	20 m (> pour HART)
	5	20 m (> PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
030	Equipement complémentaire	
	A	Version de base
	B	Etrier de montage pour tube 1"/2"
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
995	Marquage	
	1	Repérage (TAG), voir spécifications additionnelles
FHX40 -		Référence complète

Pour raccorder l'afficheur séparé FHX40, utilisez le câble adapté à la variante de communication de votre appareil.

Caractéristiques techniques (câble et boîtier)

Longueur de câble	20 m (66 ft) (longueur fixe avec connecteurs moulés)
Gamme de température	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Protection	IP65/67 (boîtier) ; IP68 (câble) selon CEI 60529
Matériaux	Boîtier : AlSi12 ; presse-étoupe : laiton nickelé
Dimensions [mm (in)]	122x150x80 (4.8x5.91x3.15) / HxLxP

Matériaux



L00-FMxxxxxx-00-00-06-de-003

Position	Composant	Matériau
1	Boîtier/couvercle	AlSi12, vis : V2A
	Borne de terre	CuZn nickelé, vis : V2A
2	Afficheur	Verre
3	Presse-étoupe	CuZn nickelé
4	Câble	PVC
5	Etrier de montage	316 Ti (1.4571) ou 316 L (1.4435) ou 316 (1.4401)
6	Ecrou	V4A
7	Plaque Jeu de vis (M5)	316 Ti (1.4571) Rondelle élastique : 301 (1.431) ou V2A, vis : V4A, écrou : V4A

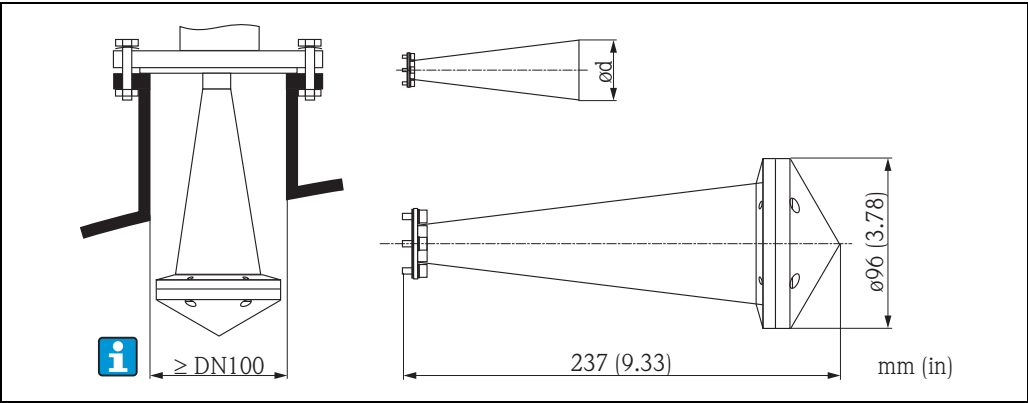
Cache de cornet pour
antenne cornet 80 mm (3") et
100 mm (4")

Caractéristiques techniques

Matériaux	
Cache de cornet	PTFE
Vis	316L
Bague d'arrêt	316L
Anneau de contact	316L
Joint torique annulaire	Silicone
Joint plat	PTFE

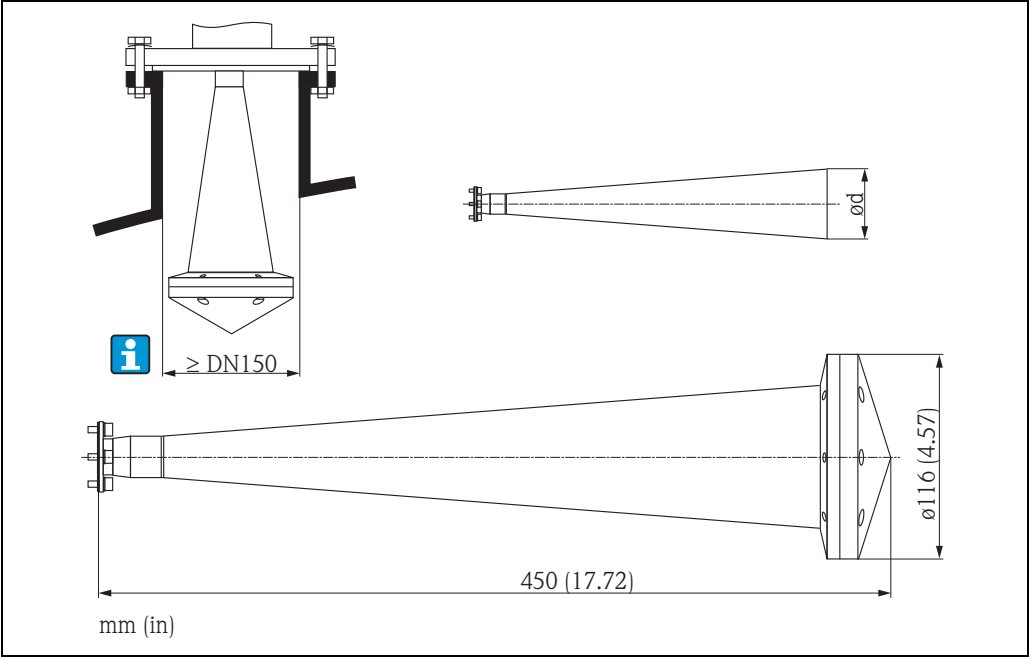
Conditions process	
Pression de la cuve max.	0,5 bar (7.252 psi)
Température process max.	130 °C (266 °F)

Dimensions



Cache de cornet pour antenne cornet 80 mm (3")
– pour diamètre d'antenne d = 75 mm (2,95 in)
– pour FMR240 : variante d'antenne G, 4
– pour FMR250 : variante d'antenne D

Remarque !
Le cache de cornet ne doit pas être utilisé en zone explosible.



L00-FMR2xxxx-06-00-00-xx-001

Cache de cornet pour antenne cornet 100 mm (4")
– pour diamètre d'antenne $d = 95$ mm (3,74 in)
– pour FMR240 : variante d'antenne H, 5
– pour FMR250 : variante d'antenne E

Remarque !
Le cache de cornet ne doit pas être utilisé en zone explosible.

Informations à fournir à la commande

Antenne cornet	80 mm (3")	100 mm (4")
Référence	71105890	71105889

Commubox FXA195 HART	Pour communication HART avec FieldCare via l'interface USB. Pour plus de détails, voir TI00404F/00/EN.
Commubox FXA291	La Commubox FXA291 permet de raccorder les appareils de terrain Endress+Hauser avec interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) au port USB d'un PC ou d'un laptop. Pour plus de détails, voir TI00405C/14/FR. Remarque ! Pour l'appareil, vous avez besoin par ailleurs de l'accessoire "Adaptateur ToF FXA291".
Adaptateur ToF FXA291	L'adaptateur ToF FXA291 permet de raccorder la Commubox FXA291 via le port USB d'un PC ou d'un laptop, à l'appareil. Pour plus de détails, voir KA00271F/00/A2.
Field Xpert SFX100	Terminal portable industriel compact, flexible et robuste pour la configuration à distance et l'interrogation de valeurs mesurées via la sortie courant HART ou FOUNDATION Fieldbus. Pour plus de détails : manuel de mise en service BA00060S.

Documentation complémentaire

Information technique

Fieldgate FXA320, FXA520

Information technique pour Fieldgate FXA320/520, TI00025S.

Manuel de mise en service

Micropilot M

Tableau des correspondances mise en service / appareil :

Sortie	Communication	Manuel de mise en service	Description des fonctions de l'appareil	Instructions condensées (dans l'appareil)
A, B, K	HART	BA00284F	BA00291F	KA00235F/00/A2
C, D, L	PROFIBUS PA	BA00331F	BA00291F	KA00235F/00/A2
E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	BA00336F	BA00291F	KA00235F/00/A2

Certificat

Tableau des correspondances Conseils de sécurité (XA) et Certificats (ZD) / appareil :

Autorité	Variante	Désignation	Boîtier			Sortie	Documentation
			F12	T12	F23		
ATEX	B, C	II 1/2 G Ex ia IIC T6 II 1/2 D II 1/3D	X	X ¹⁾	X	HART, HART pour FHX40	XA00312F
						PA, FF	XA00342F
	1	II 1/2 G Ex ia IIC T6	X	X ¹⁾	X	HART, HART pour FHX40	XA00313F
						PA, FF	XA00343F
	D, E	II 1/2 D II 3 D	X	X, X ¹⁾	X	HART, HART pour FHX40	XA00315F
						PA, FF	XA00345F
ATEX	4	II 1/2 G Ex d (ia) IIC T6		X		HART	XA00314F
						PA, FF	XA00344F
ATEX	G	II 3 G Ex nA II T6	X	X ¹⁾	X	HART, HART pour FHX40, PA, FF	XA00233F

1) Boîtier avec protection contre les surtensions (OVP)

Autorité	Variante	Désignation	Boîtier			Sortie	Documentation
			F12	T12	F23		
NEPSI	I	Ex ia IIC T6	X	X ¹⁾	X	HART, HART pour FHX40	XA00445F
			X	X ¹⁾	X	PA, FF	XA00447F
	J	Ex d (ia) ia IIC T6		X		HART, PA, FF	XA00448F
	Q	NEPSI DIP	X	X, X ¹⁾	X	HART, HART pour FHX40, PA, FF	XA00446F

1) Boîtier avec protection contre les surtensions (OVP)

Autorité	Variante	Désignation	Boîtier			Sortie	Documentation
			F12	T12	F23		
FM	S	IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 0, 1, 2	X	X ¹⁾	X	HART	ZD00168F
			X	X ¹⁾	X	HART pour FHX40	ZD00168F
			X	X ¹⁾	X	PA, FF	ZD00208F ZD00021F
	T	XP Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 1, 2		X		HART, PA, FF	ZD00169F
CSA	U	IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 0, 1, 2	X	X ¹⁾	X	HART	ZD00170F
			X	X ¹⁾	X	HART pour FHX40	ZD00170F
			X	X ¹⁾	X	PA, FF	ZD00209F
	V	XP Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 1, 2		X		HART, PA, FF	ZD00171F

1) Boîtier avec protection contre les surtensions (OVP)

Safety Manual

Functional safety manual for Micropilot M (→ SD00327F (disponible en anglais)).

Ce produit est protégé par au moins l'un des brevets listés ci-dessous.
D'autres brevets sont en cours.

- US 5,387,918 $\cong$ EP 0 535 196
- US 5,689,265 $\cong$ EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 $\cong$ EP 0 670 048
- US 5,594,449 $\cong$ EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100

France	Canada	Belgique Luxembourg	Suisse
Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex info@fr.endress.com www.fr.endress.com Relations commerciales ► N° Indigo 0 825 888 001 ► N° Indigo Fax 0 825 888 009 0,15 € TTC / MIN Service Après-vente ► Tél. Service 0 892 702 280 ► Fax Service 03 89 69 55 11 0,337 € TTC / MIN	Agence Paris-Nord 94472 Boissy St Léger Cedex Agence Ouest 33700 Mérignac Agence Est Bureau de Huningue 68331 Huningue Cedex Bureau de Lyon Case 91, 69673 Bron Cedex Agence Export Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex Tél. (33) 3 89 69 67 38 Fax (33) 3 89 69 55 10 info@fr.endress.com www.fr.endress.com Endress+Hauser 6800 Côte de Liesse Suite 100 H4T 2A7 St Laurent, Québec Tél. (514) 733-0254 Téléfax (514) 733-2924 Endress+Hauser 1075 Sutton Drive Burlington, Ontario Tél. (905) 681-9292 Téléfax (905) 681-9444	Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53	Endress+Hauser Metso AG Kägenstrasse 2 Postfach CH-4153 Reinach Tél. (061) 715 75 75 Téléfax (061) 715 27 75

Endress+Hauser 
People for Process Automation

TI00390F/14/FR/14.12

FM+SGML 9.0 ProMoDo