



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes  
Composants

Services



Solutions

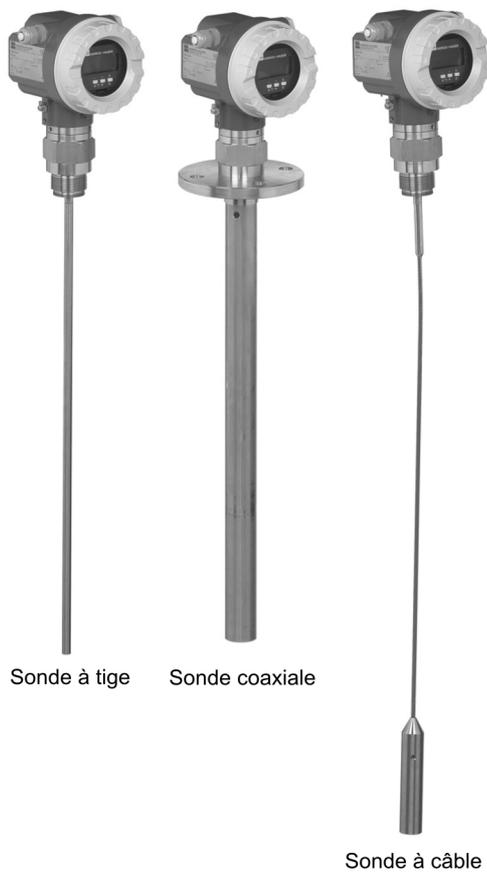
## Information technique

# Levelflex M FMP40

Radar de niveau filoguidé

Transmetteur de niveau pour

- Mesure de niveau sur solides en vrac et liquides
- Mesure d'interface sur liquides



Sonde à tige

Sonde coaxiale

Sonde à câble

- Mesure possible également en cas de surfaces fortement agitées et de mousse.
- Les protocoles HART avec 4 à 20 mA analogique, PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus sont disponibles pour l'intégration système.
- Utilisation dans les systèmes de sécurité (anti-débordement) avec exigences de la sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL 2 selon IEC 61508/IEC 61511-1.
- Agrément WHG (loi allemande sur le régime des eaux)

### Mesure d'interface

Mesure continue d'interfaces entre deux liquides avec des coefficients diélectriques très différents, comme par exemple le pétrole et l'eau.

- Mesure indépendante de la densité, conductivité et température
- Variante d'électronique pour la mesure simultanée du niveau d'interfaces et du niveau total dans les liquides. Le protocole HART avec 4...20 mA analogique est disponible pour l'intégration système.
- Variante spéciale pour la mesure du niveau d'interfaces à un niveau total constant. Les protocoles PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus sont disponibles pour l'intégration système.

### Principaux avantages

Les sondes sont disponibles avec des raccords process à partir de 3/4" ou des brides à partir de DN40 (1 1/2").

- Sondes à câble, pour la mesure de liquides ou solides en vrac, gamme de mesure jusqu'à 35 m
- Sondes à tige, spécialement conçues pour la mesure sur liquides ou solides légers
- Sondes coaxiales, conçues pour la mesure sur liquides à très faible coefficient diélectrique
- Configuration rapide en face avant par menus déroulants.
- Diagnostic simple grâce à la représentation des courbes échos sur l'afficheur.
- Logiciel d'exploitation Endress+Hauser pour mise en service, documentation du point de mesure et diagnostic.
- Afficheur séparé FHX40 en option.
- Les sondes coaxiales permettent une mesure indépendante des éléments internes de la cuve et du montage dans un piquage.
- Les sondes sont interchangeables et raccourcissables.
- Agréments : ATEX, FM, CSA, TIIS, NEPSI, IECEx

### Domaines d'application

#### Mesure de niveau

Mesure de niveau continue de solides pulvérulents ou granuleux, par ex. granulés en matière synthétique, et de liquides.

- Mesure indépendante de la densité ou densité apparente, conductivité, coefficient diélectrique, température et poussières, par ex. pendant le remplissage pneumatique.



## Sommaire

<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> .....	<b>4</b>
Principe de mesure .....	4
Ensemble de mesure .....	6
<b>Grandeurs d'entrée</b> .....	<b>11</b>
Grandeur de mesure .....	11
Gamme de mesure .....	11
Distance de blocage .....	12
Spectre de la fréquence utile .....	12
<b>Grandeurs de sortie</b> .....	<b>13</b>
Signal de sortie .....	13
Signal de défaut .....	13
Linéarisation .....	13
Données pour l'interface FOUNDATION Fieldbus .....	13
<b>Energie auxiliaire</b> .....	<b>15</b>
Raccordement électrique .....	15
Mise à la terre .....	15
Presse-étoupe .....	15
Bornes .....	15
Occupation des bornes .....	16
Connecteur .....	17
Charge HART .....	18
Tension d'alimentation .....	18
Entrée de câble .....	19
Consommation .....	19
Consommation courant .....	19
FISCO .....	19
Protection contre les surtensions .....	19
<b>Précision de mesure</b> .....	<b>20</b>
Conditions de référence .....	20
Ecart de mesure .....	20
Résolution .....	21
Temps de réaction .....	21
Effet de la température ambiante .....	21
<b>Conditions d'utilisation : montage dans le cas d'une mesure de niveau</b> .....	<b>22</b>
Remarques générales pour la mesure de niveau .....	22
Remarques spécifiques pour les solides en vrac .....	24
Remarques spécifiques pour les liquides .....	28
<b>Conditions d'utilisation : montage dans le cas d'une mesure d'interface</b> .....	<b>32</b>
Remarques générales pour la mesure d'interface .....	32
Remarques spécifiques pour la mesure d'interface .....	34

<b>Conditions d'utilisation : Montage - instructions générales pour des situations particulières</b> .....	<b>35</b>
Longueur de sonde .....	35
Montage dans des piquages d'une hauteur supérieure à 150 mm .....	35
Montage dans des piquages DN200 (8") et DN250 (10") .....	35
Montage dans des piquages $\geq$ DN300 .....	36
Montage avec isolation thermique .....	36
Montage incliné .....	37
Montage pour des raccords process difficiles d'accès .....	37
Remplacement d'un système de displacer dans un tube de displacer existant .....	39
<b>Conditions d'utilisation : environnement</b> .....	<b>40</b>
Température ambiante .....	40
Limites de température ambiante .....	40
Température de stockage .....	40
Classe climatique .....	40
Protection .....	40
Résistance aux vibrations .....	40
Nettoyage de la sonde .....	40
Compatibilité électromagnétique (CEM) .....	40
<b>Conditions d'utilisation : process</b> .....	<b>41</b>
Gamme de température de process .....	41
Limites de pression de process .....	41
Coefficient diélectrique .....	41
Elongation des sondes à câble due à la traction et à la température .....	41
<b>Construction mécanique</b> .....	<b>42</b>
Construction, dimensions .....	42
Informations générales sur les brides .....	44
Tolérances de longueur des sondes .....	44
Poids .....	44
Matériaux (pas en contact avec le process) .....	45
Matériaux (en contact avec le process) .....	48
Raccord process .....	49
Joint .....	49
Sonde .....	49
<b>Interface utilisateur</b> .....	<b>50</b>
Concept de configuration .....	50
Éléments d'affichage .....	50
Éléments de configuration .....	51
Configuration sur site .....	52
Configuration à distance .....	53
<b>Certificats et agréments</b> .....	<b>56</b>
Sigle CE .....	56
Agrément Ex .....	56
Sécurité anti-débordement .....	57
Télécommunications .....	57
Normes et directives en vigueur .....	57
<b>Structure de commande</b> .....	<b>58</b>
Levelflex M FMP40 .....	58

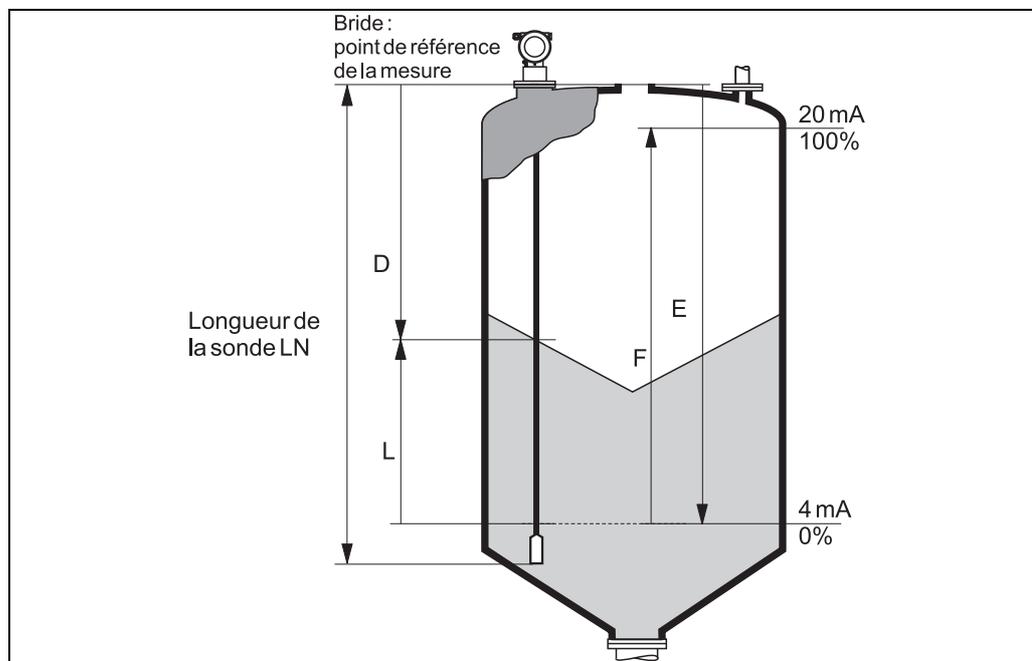
---

<b>Accessoires</b> .....	<b>62</b>
Capot de protection .....	62
Bride avec adaptateur cornet pour montage sur piquage .....	62
Afficheur séparé FHX40 .....	63
Disques de centrage .....	65
Commubox FXA195 HART .....	66
Commubox FXA291 .....	66
Adaptateur ToF FXA291 .....	66
Bride à visser FAX50 .....	66
Tige prolongatrice (centrage) .....	67
Kit de montage isolé .....	68
<b>Documentation complémentaire</b> .....	<b>69</b>
Information spéciale .....	69
Information technique .....	69
Manuel de mise en service .....	69
Certificats .....	69

## Principe de fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

Le Levelflex M est un transmetteur utilisant le principe de la mesure du temps de parcours (ToF = Time of Flight). Il mesure la distance entre le point de référence (raccord process de l'appareil → 43) et la surface du produit. Des impulsions haute fréquence sont émises et guidées le long d'une sonde. Elles sont réfléchies par la surface du produit, captées par l'unité d'exploitation et converties en information de niveau. Cette méthode est également appelée TDR (Time Domain Reflectometry).



Point de référence de la mesure, détails → 43

### Coefficient diélectrique

Le coefficient diélectrique (CD) du produit a une influence directe sur le degré de réflexion des impulsions haute fréquence. Dans le cas de CD élevés, comme par exemple pour l'eau ou l'ammoniac, les impulsions sont fortement réfléchies ; dans le cas de CD faibles, comme par exemple les hydrocarbures, les impulsions sont faiblement réfléchies.

### Entrée

Les impulsions réfléchies sont transmises de la sonde vers l'électronique de mesure. Un microprocesseur évalue les signaux et identifie l'écho de niveau engendré par la réflexion des impulsions sur la surface du produit. La localisation univoque des signaux est le fruit de plus de 30 années d'expérience de la mesure du temps de parcours des ondes qui a permis le développement de l'algorithme PulseMaster®.

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" :

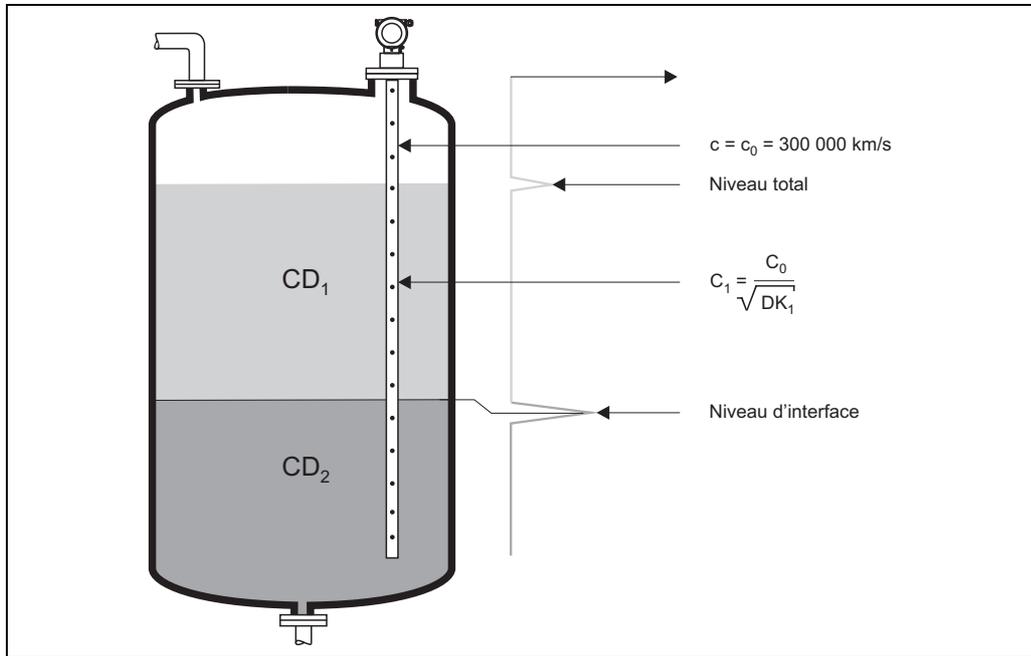
$$L = E - D$$

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

Le Levelflex est doté de fonctions de suppression d'échos pouvant être activées par l'utilisateur, soit sur site par l'afficheur, soit par le logiciel ToF Tool livré avec le capteur. Cette suppression permet de s'affranchir d'éventuels échos parasites (éléments internes, contre-pales) qui pourraient perturber la mesure.

### Mesure d'interface

Lorsque des impulsions haute fréquence entrent en contact avec la surface du produit, seule une partie de l'impulsion émise est réfléchiée. Pour les produits avec un  $CD_1$  faible, notamment, l'autre partie pénètre dans le produit. Au point de séparation avec un deuxième produit ayant un  $CD_2$  élevé, l'impulsion est réfléchiée une seconde fois. Il est maintenant également possible de déterminer la distance de l'interface en prenant en compte le temps de parcours différencié de l'impulsion à travers le produit supérieur.



### Sortie

A partir de la longueur de sonde commandée, le Levelflex est directement réglé en usine. Dans la majorité des cas, il ne reste plus qu'à entrer les paramètres d'application qui adaptent 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 par exemple de convertir le niveau en unités de volume ou de masse.

## Ensemble de mesure

## Choix de la sonde

Les différents types de sonde, associés à leurs raccords process, sont adaptés aux applications suivantes :

## Sondes avec raccord fileté 1½" ou bride

Type de sonde	Sonde à câble 6 mm	Sonde à câble 6 mm revêtue PA <sup>1)</sup>	Sonde à câble 4 mm	Sonde à tige 16 mm	Sonde à tige 16 mm séparable	Sonde coaxiale
						
<b>Longueur de sonde max. :</b>	35 m <sup>2)</sup>	35 m <sup>2)</sup>	Liquides : 35 m Solides en vrac : 15 m	4 m	10 m	4 m
<b>Applications</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solides en vrac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solides notamment céréales/farine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liquides gamme de mesure &gt; 4 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liquides</li> <li>■ Solides légers en vrac sur de petites gammes de mesure pour montage latéral ou vertical</li> <li>■ Mesure d'interface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liquides</li> <li>■ Espace de montage exigü (dégagement sous plafond limité)</li> <li>■ Mesure d'interface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liquides</li> <li>■ Mesure d'interface</li> </ul>
<b>Capacité de charge latérale</b>	/	/	/	30 Nm	20 Nm	300 Nm
<b>Résistance à la traction (min.) :</b> <b>Charge de rupture (max.) :</b> <sup>3)</sup>	30 kN 35 kN	30 kN 35 kN	12 kN 16 kN	/	/	/
<b>Caractéristique 30</b>	<b>Variante "B"</b>	<b>Variante "H"</b>	<b>Variante "A"</b>	<b>Variante "K"</b>	<b>Variante "S,T,U,V"</b>	<b>Variante "L"</b>

1) ø6 mm + 2 mm de revêtement PA.

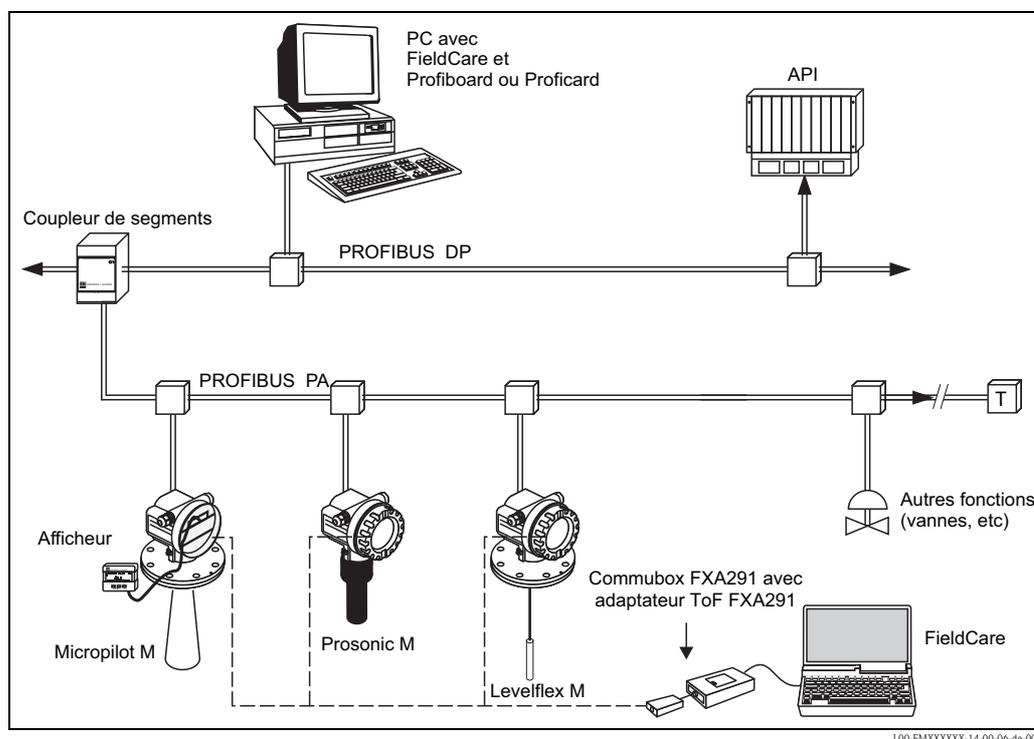
2) Longueurs supérieures disponibles sur demande.

3) Charge max. du toit du silo. En cas de surcharge, le câble casse, l'étanchéité reste garantie.



### Intégration système par PROFIBUS PA

Un maximum de 32 transmetteurs (selon le coupleur de segment, 10 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.

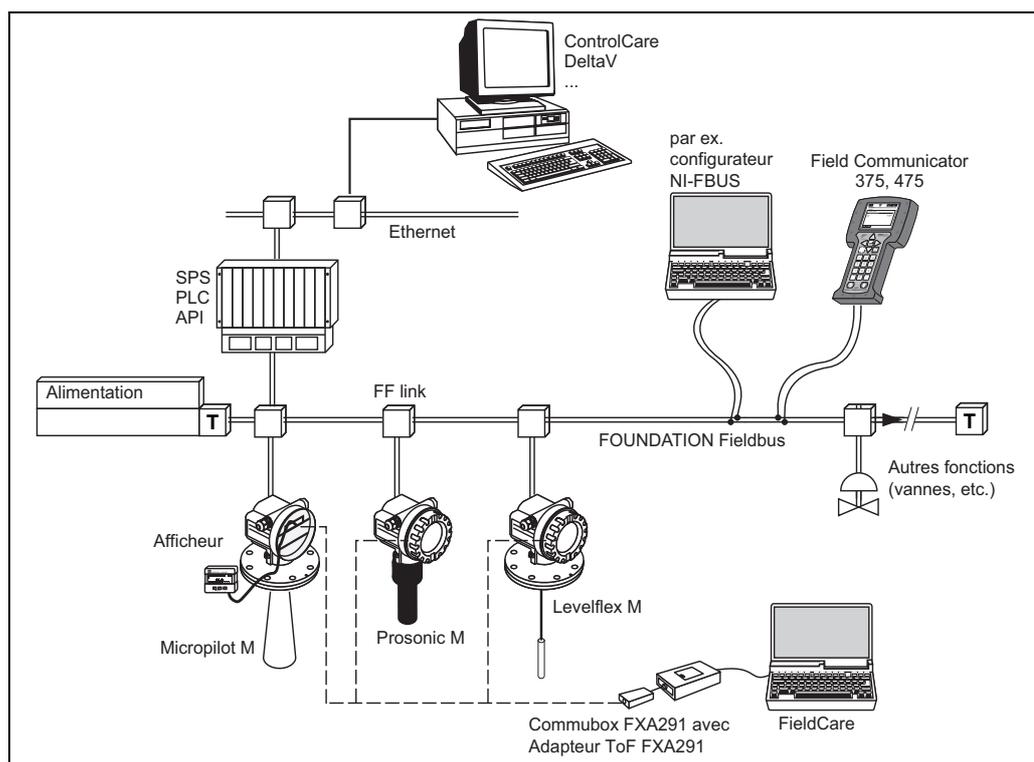


L00-FMXXXXXX-14-00-06-de-001

### 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. Le dispositif de mesure complet comprend :

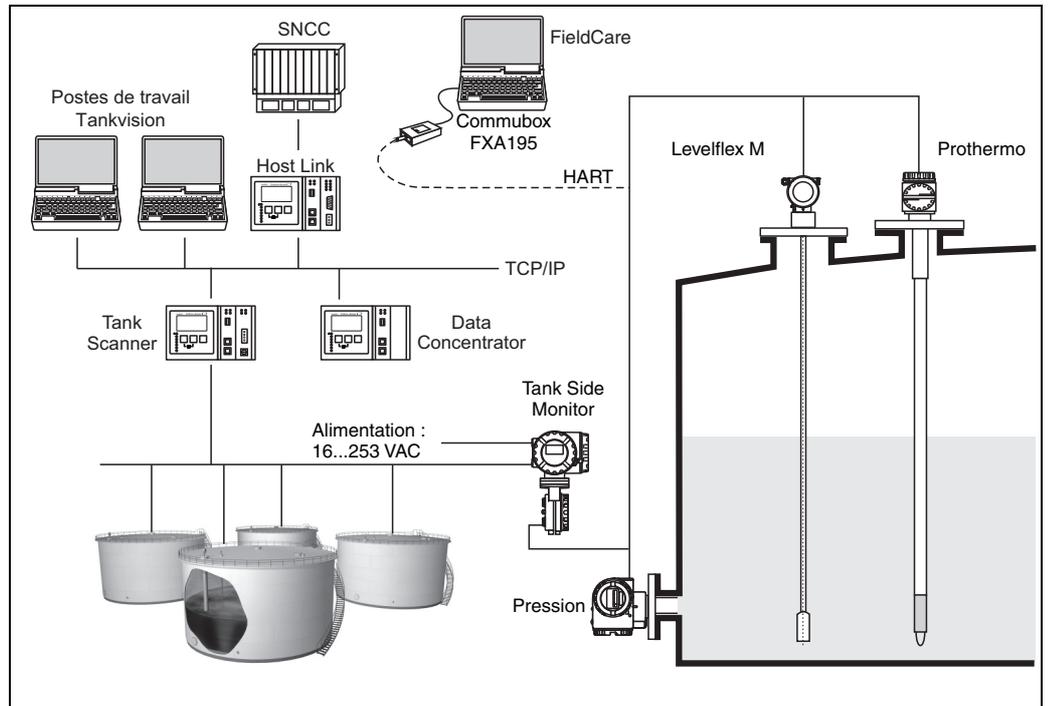


L00-FMXXXXXX-14-00-06-yy-001

### Intégration au système de tank gauging (gestion de stock de produits finis)

Le Tank Side Monitor NRF590 d'Endress+Hauser dispose de fonctions de communication intégrées pour des sites comprenant plusieurs cuves équipées d'un ou plusieurs capteurs, par ex. radars, capteurs de température, sondes capacitatives pour la détection de présence d'eau et/ou capteurs de pression. Le Tank Side Monitor peut gérer de multiples protocoles.

La possibilité de raccorder en option des capteurs 4...20 mA, des entrées/sorties numériques et des sorties analogiques simplifie l'intégration totale de tous les capteurs sur la cuve. L'utilisation du concept éprouvé du bus HART à sécurité intrinsèque pour tous les capteurs de la cuve permet des coûts de câblage extrêmement réduits tout en garantissant une sécurité, une fiabilité et une disponibilité des données maximales.



L00-FMPxxxx-14-00-06-de-004

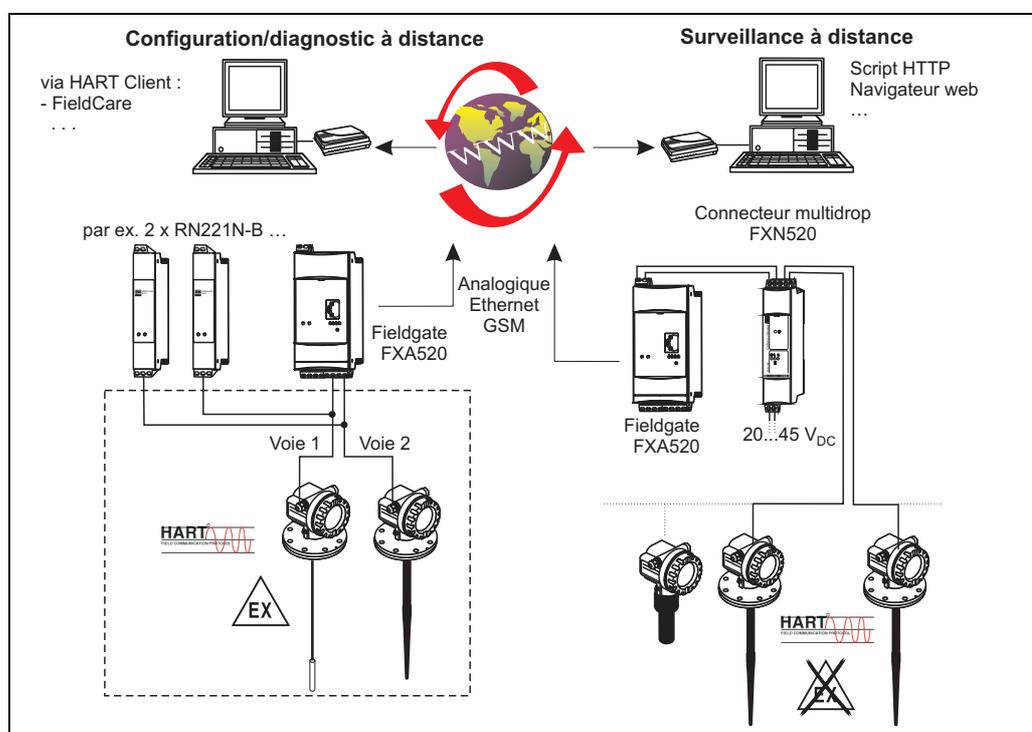
## Intégration système via Fieldgate

### 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.



L00-FXA520xx-14-00-06-de-009

### 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](http://www.fr.endress.com). → Documentations → Recherche texte : Fieldnetcalc.

## Grandeurs d'entrée

**Grandeur de mesure** La grandeur mesurée est la distance entre le point de référence (voir fig. → 43) et la surface du produit. Le niveau est calculé en fonction de la distance "vide" "E" entrée (voir fig., → 4). A partir du niveau, il est possible de calculer le volume ou la masse grâce à la linéarisation (32 points).

**Gamme de mesure** **Mesure de niveau**  
Le tableau ci-dessous définit la classe de produit, ainsi que la gamme de mesure possible en fonction de l'application et de la classe de produit.

Classe de produit	Coefficient diélectrique (εr)	Solides en vrac typiques	Liquides typiques	Gamme de mesure	
				Sondes métalliques	Sondes à câble revêtues PA
1	1,4...1,6	-	- Gaz liquéfiés, par ex. N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	4 m, uniquement sonde coaxiale	-
2	1,6...1,9	- Granulés en matière synthétique - Chaux blanche, ciment spécial - Sucre	- Gaz liquide, par ex. propane - Solvant - Fréon - Huile de palme	25 m...30 m	12,5 m...15 m
3	1,9...2,5	- Ciment, plâtre	- Huiles minérales, carburants	30 m...35 m	-
		- Farine	-	-	15 m...25 m
4	2,5...4	- Céréales, grains	-	-	25 m...30 m
		- Concassé - Sable	- Benzène, styrène, toluène - Furane - Naphtalène	35 m	25 m...30 m
5	4...7	- Concassé humide, minerais - Sel	- Chlorobenzène, chloroforme - Vernis cellulosique - Isocyanate, aniline	35 m	35 m
6	> 7	- Poudre métallique - Noir de carbone - Poussière de charbon	- Solutions aqueuses - Alcools - Ammoniac	35 m	35 m

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

Réduction de la gamme de mesure possible par :

- 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.

Remarque !

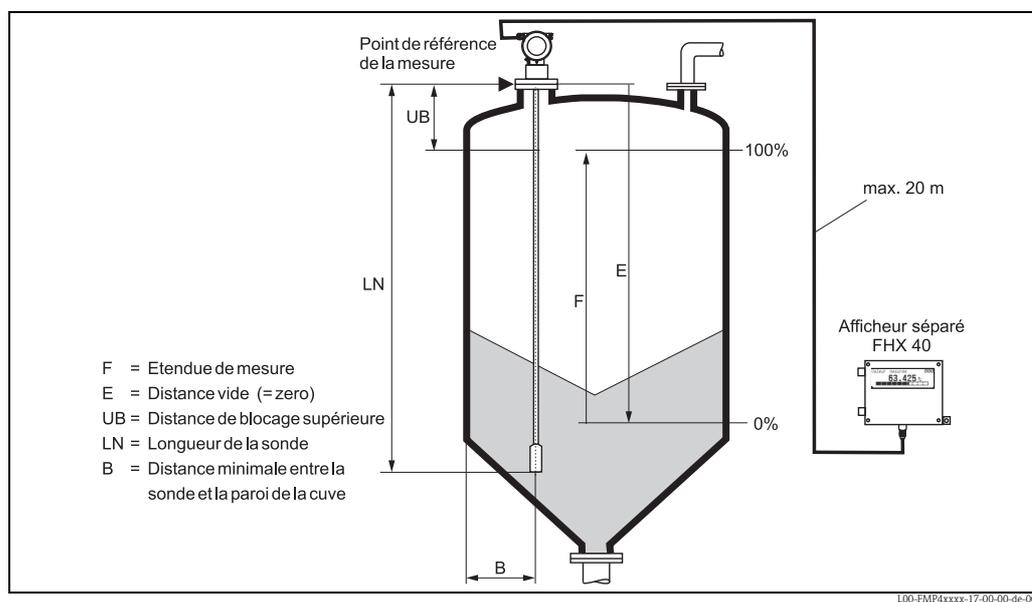
Etant donné la grande vitesse de diffusion de l'ammoniac, il est recommandé d'utiliser le FMP45 avec traversée étanche au gaz pour les mesures dans ce produit.

### Mesure d'interface

La gamme de mesure pour la mesure d'interface est limitée à 10 m. Gammes de mesure supérieures disponibles sur demande.

**Distance de blocage**

La distance de blocage supérieure (= UB) est la distance minimale entre le point de référence de la mesure (bride de montage) et le niveau maximum. Dans la partie inférieure de la sonde, il n'est pas possible d'obtenir une mesure précise, voir "Précision de mesure", → 20.



Point de référence de la mesure, détails → 43

**Distances de blocage et gamme de mesure :**

FMP40	LN [m] min	LN [m] max	UB [m] min
Sonde à câble	1	35 <sup>1)</sup>	0,2 <sup>2)</sup>
Sonde à tige 6 mm	0,3	2	0,2 <sup>2)</sup>
Sonde à tige 16 mm	0,3	4	0,2 <sup>2)</sup>
Sonde coaxiale	0,3	4	0

- 1) Gammes de mesure supérieures disponibles sur demande.
- 2) Les distances de blocage indiquées sont pré-réglées. Dans le cas de produits avec  $CD > 7$ , la distance de blocage supérieure UB peut être réduite à 0,1 m pour les sondes à tige et à câble. La distance de blocage supérieure UB peut être entrée manuellement.

FMP40 (interface)	LN [m] min	LN [m] max	UB [m] min
Sonde coaxiale	0,3	4	0
Sonde à tige 16 mm dans un bypass	0,3	4	0,1 <sup>1)</sup>
Sonde à tige 6 mm dans un bypass	0,3	2	0,1 <sup>1)</sup>
Sonde à câble en émission libre <sup>2)</sup>	0,3	10 <sup>3)</sup>	0,1 <sup>1)</sup>

- 1) Les distances de blocage indiquées sont pré-réglées. La distance de blocage supérieure UB peut être entrée manuellement.
- 2) Mesures en émission libre sur demande.
- 3) Gammes de mesure supérieures disponibles sur demande.

Remarque !

La fiabilité de la mesure ne peut pas être garantie dans la distance de blocage.

**Spectre de la fréquence utile** 100 MHz...1,5 GHz

## Grandeurs de sortie

### Signal de sortie

- 4...20 mA (inversible) avec protocole HART
- PROFIBUS PA :
  - Codage des signaux : Manchester Bus Powered (MBP)
  - Taux de transmission : 31,25 kBit/s Voltage Mode
- FOUNDATION Fieldbus (H1) :
  - Codage des signaux : Manchester Bus Powered (MBP)
  - Taux de transmission : 31,25 kBit/s Voltage Mode

### 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 Levelflex M permet de convertir la valeur mesurée dans de nombreuses unités de longueur ou de volume, masse ou %. 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. Il est particulièrement facile de créer un tableau de linéarisation avec le logiciel FieldCare.

### Données pour l'interface FOUNDATION Fieldbus

#### Données de base

Device Type	1012 (hex)
Device Revision	04 (hex)
DD Revision	02 (hex)
CFF Revision	02 (hex)
ITK Version	4.61
ITK-Certification Driver-No.	www.endress.com / www.fieldbus.org
Apte à Link Master (LAS)	Oui
A choisir entre "Link Master" et "Basic Device"	Oui ; réglage par défaut : Basic Device
Nombre VCRs	24
Nombre objets Link en VFD	24

#### Virtual Communication References (VCRs)

Entrées permanentes	1
Client VCRs	0
Server VCRs	24
Source VCRs	23
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	23
Publisher VCRs	23

#### Réglages des liens

Slot time	4
Min. Inter PDU delay	6
Max. response delay	10

**Blocs Transducer**

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Bloc Sensor	Contient tous les paramètres relatifs à la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Niveau ou volume<sup>1)</sup> (voie 1)</li> <li>■ Distance (voie 2)</li> </ul>
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	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.		Etendue
Bloc Analog Input 1 Bloc Analog Input 2	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.	30 ms	Standard
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.	80 ms	Standard
Bloc Arithmetic	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.	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.	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.	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.	60 ms	Standard

## Energie auxiliaire

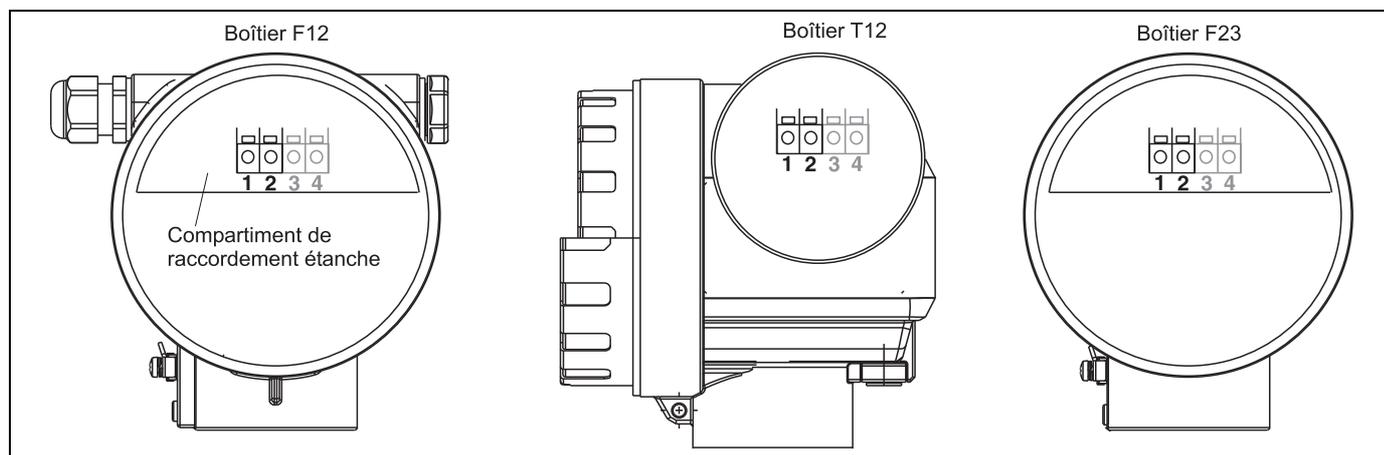
### Raccordement électrique

### Compartment de raccordement

Trois boîtiers sont disponibles :

- Boîtier aluminium F12 : avec compartiment de raccordement étanche pour :
  - Standard,
  - Ex ia,
  - Ex poussières.
- Boîtier aluminium T12 : avec compartiment de raccordement séparé pour :
  - Standard,
  - Ex e,
  - Ex d,
  - Ex ia (avec protection contre les surtensions),
  - Ex poussières.
- Boîtier F23 inox 316L (1.4435) pour :
  - Standard,
  - Ex ia,
  - Ex poussières.

Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.



### Mise à la terre

Une mise à la terre correcte sur la borne de terre (à l'extérieur du boîtier) est nécessaire pour obtenir la sécurité CEM.

### Presse-étoupe

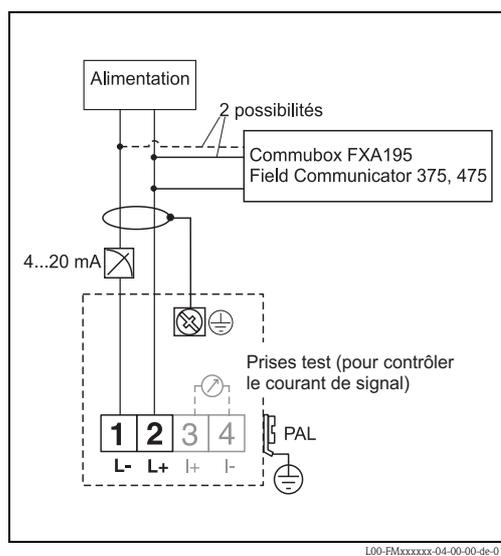
	Type	Section
Standard, Ex ia, IS	Matière synthétique M20x1,5	5...10 mm
Ex em, Ex nA	Métal M20x1,5	7...10,5 mm

### Bornes

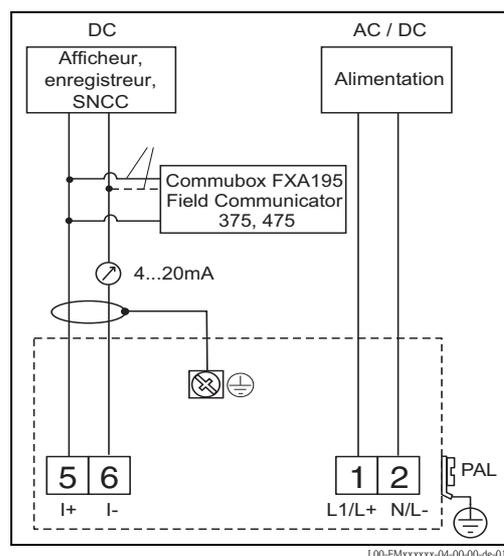
Pour sections 0,5...2,5 mm<sup>2</sup>

Occupation des bornes

2 fils, 4...20 mA avec HART



4 fils, 4...20 mA avec HART



Remarque !

**Dans le cas de 4 fils pour les applications Ex poussières, la sortie courant est en mode sécurité intrinsèque.**

Le câble 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 !

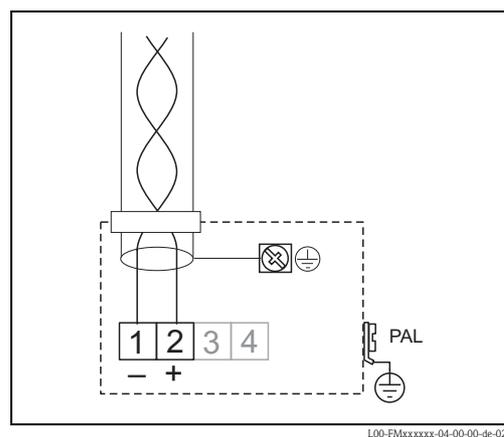
- Circuits de protection intégrés contre les inversions de polarité, les influences HF et les pics de surtension (voir TI00241F "Principes de contrôle CEM").
- Pour le raccordement au Tank Side Monitor NRF590, voir TI00402F.

**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 BA034S "Guidelines for planning and commissioning PROFIBUS DP/PA" et les Directives PNO.

Spécification de câble :

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



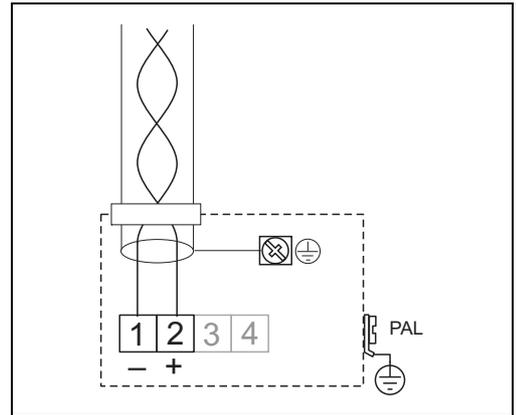
Remarque !

Pour plus d'informations sur les spécifications de câble, voir le manuel de mise en service BA034S "Guidelines for planning and commissioning PROFIBUS DP/PA", 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 BA013S "FOUNDATION Fieldbus Overview" et les Directives FOUNDATION Fieldbus.

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



L00-FMxxxxx-04-00-00-de-022

Remarque !

Pour plus d'informations concernant les spécifications de câble, voir le manuel de mise en service BA013S "FOUNDATION Fieldbus Overview", les Directives FOUNDATION Fieldbus et la norme CEI 61158-2 (MBP).

**Connecteur**

Pour les versions avec connecteur M12 ou 7/8", il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour raccorder le câble de signal.

**Occupation des bornes du connecteur M12**

	PIN	Signification
	1	Signal +
	2	pas affecté
	3	Signal -
	4	Terre

A0011175

**Occupation des bornes du connecteur 7/8"**

	PIN	Signification
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	Blindage
	4	pas affecté

A0011176

**Charge HART**Charge min. pour communication HART : 250  $\Omega$ **Tension d'alimentation****HART, 2 fils**

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 em Ex d	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...36 V
	Ex ia	11 mA	10 V...30 V
Courant constant pour mode multidrop HART	Standard	4 mA <sup>1)</sup>	16 V...36 V
	Ex ia	4 mA <sup>1)</sup>	16 V...30 V

1) Courant de démarrage 11 mA.

Ondulation résiduelle HART, 2 fils :  $U_{ss} \leq 200$  mV**HART, 4 fils**

Version	Tension	Charge max.
DC	10,5 ... 32 V	600 $\Omega$
AC, 50/60 Hz	90 ... 253 V	600 $\Omega$

Ondulation résiduelle HART, 4 fils, version DC :  $U_{ss} \leq 2$  V, la tension y compris l'ondulation, se situe dans la gamme de tension autorisée (10,5...32 V).**PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus**

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

Variante	Tension aux bornes
Standard	9 V ... 32 V
Ex ia (modèle FISCO)	9 V...17,5 V
Ex ia (concept Entity)	9 V...24 V

Tension d'alimentation	9 V ... 32 V <sup>1)</sup>
Tension d'enclenchement	9 V

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
  - Connecteur M12 PROFIBUS PA
  - Connecteur FOUNDATION Fieldbus 7/8"

**Consommation** Min. 60 mW, max. 900 mW

**Consommation courant HART**

Communication	Courant de sortie	Consommation courant	Consommation
HART, 2 fils	3,6...22 mA <sup>1)</sup>	—	min. 60 mW, max. 900 mW
HART, 4 fils (90...250 V <sub>AC</sub> )	2,4...22 mA	~ 3...6 mA	~ 3,5 VA
HART, 4 fils (10,5...32 V <sub>DC</sub> )	2,4...22 mA	~ 100 mA	~ 1 W

1) Le courant de démarrage pour HART multidrop est de 11 mA.

**PROFIBUS PA**

Max. 11 mA.

**FOUNDATION Fieldbus**

Courant nominal	15 mA
Courant de démarrage	≤ 15 mA
Courant de défaut	0 mA
Conforme FISCO/FNICO	Rempli
Sensible à la polarité	Non

**FISCO**

U <sub>i</sub>	17,5 V
I <sub>i</sub>	500 mA ; avec protection contre les surtensions 273 mA
P <sub>i</sub>	5,5 W ; avec protection contre les surtensions 1,2 W
C <sub>i</sub>	5 nF
L <sub>i</sub>	0,01 mH

**Protection contre les surtensions**

- Si l'appareil est utilisé pour la mesure de niveau de liquides inflammables, qui nécessite une protection contre les surtensions selon EN/IEC 60079-14 ou EN/IEC 60060-1 (10 kA, impulsion 8/20 µs), il convient de
- utiliser l'appareil avec une protection contre les surtensions intégrée avec un éclateur à gaz 600 V dans un boîtier T12, voir "Structure de commande", → 58
  - ou**
  - réaliser cette protection en utilisant d'autres mesures adaptées (mesures de protection externes, comme par ex. HAW562Z).

## Précision de mesure

### Conditions de référence

- Température = +20 °C ±5 °C
- Pression = 1013 mbar abs. ±20 mbar
- Humidité de l'air = 65 % ±20 %
- Facteur de réflexion ≥ 0,8 (surface de l'eau pour la sonde coaxiale, plaque métallique pour les sondes à tige et à câble avec min. 1 m Ø)
- Bride pour les sondes à tige ou à câble ≥30 cm Ø
- Distance des obstacles ≥1 m
- Pour la mesure d'interface :
  - Sonde coaxiale
  - CD du produit inférieur = 80 (eau)
  - CD du produit supérieur = 2 (pétrole)

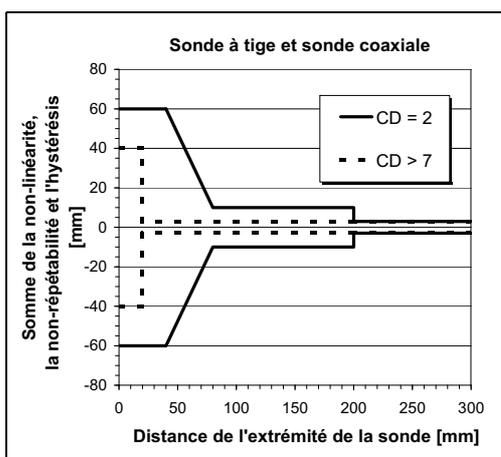
### Ecart de mesure

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

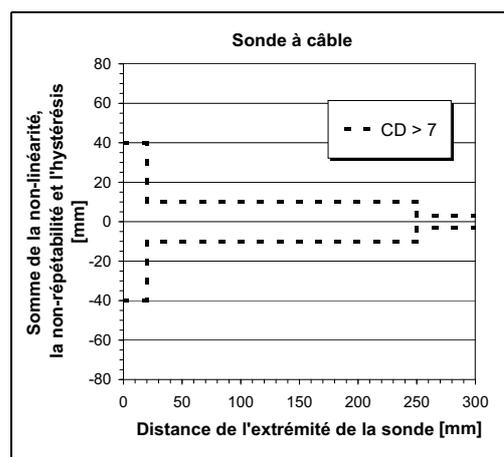
Sortie :	numérique	analogique
Somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis	<b>Niveau (variante d'électronique niveau et interface) :</b> – Gamme de mesure jusqu'à 10 m : ±3 mm – Gamme de mesure > 10 m : ±0,03 %  <b>pour des sondes à câble revêtues PA :</b> – Gamme de mesure jusqu'à 5 m : ±5 mm – Gamme de mesure > 5 m : ±0,1 %	±0,06 %
	<b>Interface (uniquement variante d'électronique "K" mesure d'interface) :</b> – Gamme de mesure jusqu'à 10 m : ±10 mm Si l'épaisseur de l'interface est < 60 mm, l'interface ne peut plus être différenciée du niveau total, si bien que les deux signaux de sortie sont identiques.	
Offset / point zéro	±4 mm	±0,03 %

Si les conditions de référence ne sont pas remplies, l'offset/point zéro, provenant des conditions de montage, peut aller jusqu'à ±12 mm pour les sondes à tige ou à câble. Cet offset/point zéro supplémentaire peut être compensé en entrant une correction (fonction "Correction niveau" (057)) lors de la mise en service.

**A proximité de l'extrémité inférieure, on trouve l'écart de mesure suivant pour la mesure de niveau (variante d'électronique niveau et interface) :**



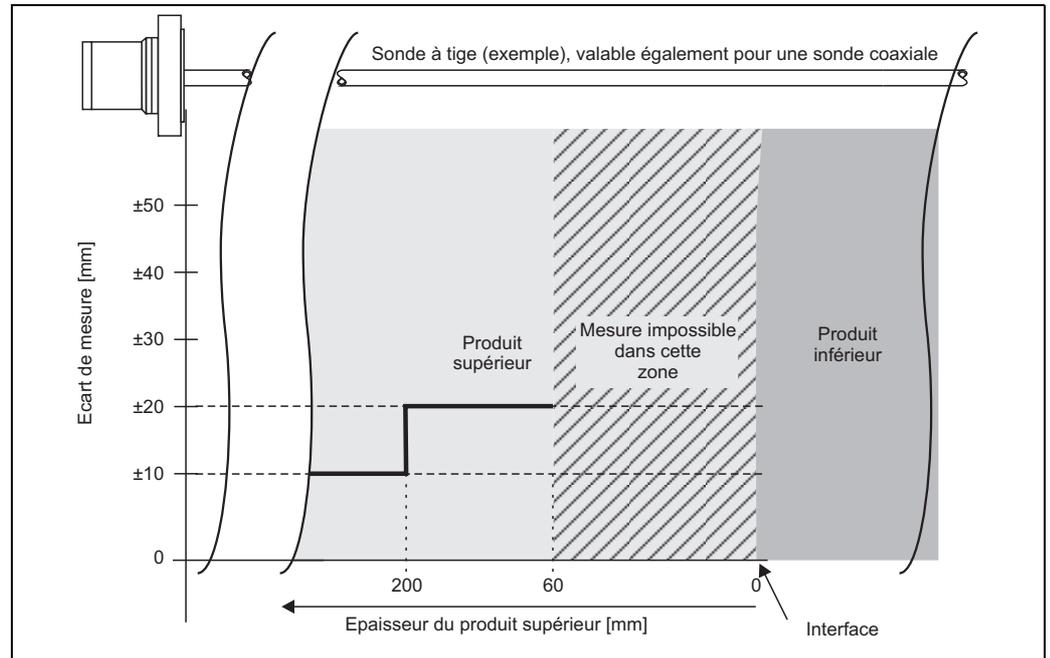
L00-FMP4xxxx-05-00-00-de-001



L00-FMP4xxxx-05-00-00-de-002

Si pour les sondes à câble le coefficient diélectrique est inférieur à 7, la mesure est impossible dans la zone du contrepoids (0 à 250 mm de l'extrémité de la sonde) (distance de blocage inférieure).

Pour les interfaces fines, on trouve l'écart de mesure suivant (uniquement variante d'électronique "K" mesure d'interface) :



#### Résolution

- numérique : 1 mm
- analogique : 0,03 % de la gamme de mesure

#### Temps de réaction

Le temps de réaction dépend de la configuration.

Temps le plus court :

- Electronique 2 fils : 1 s
- Electronique 4 fils : 0,7 s

#### Effet de la température ambiante

Les mesures sont effectuées selon EN 61298-3 :

- Sortie numérique (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) :
  - $T_K$  moyen : 0,6 mm/10 K, max. ±3,5 mm sur toute la gamme de température -40 °C...+80 °C.

#### 2 fils :

- Sortie courant (erreur supplémentaire, par rapport à l'étendue de mesure de 16 mA) :
  - **Point zéro (4 mA)**  
 $T_K$  moyen : 0,032 %/10 K, max. 0,35 % sur toute la gamme de température -40 °C...+80 °C.
  - **Etendue de mesure (20 mA)**  
 $T_K$  moyen : 0,05 %/10 K, max. 0,5 % sur toute la gamme de température -40 °C...+80 °C.

#### 4 fils :

- Sortie courant (erreur supplémentaire, par rapport à l'étendue de mesure de 16 mA) :
  - **Point zéro (4 mA)**  
 $T_K$  moyen : 0,02 %/10 K, max. 0,29 % sur toute la gamme de température -40 °C...+80 °C.
  - **Etendue de mesure (20 mA)**  
 $T_K$  moyen : 0,06 %/10 K, max. 0,89 % sur toute la gamme de température -40 °C...+80 °C.

## Conditions d'utilisation : montage dans le cas d'une mesure de niveau

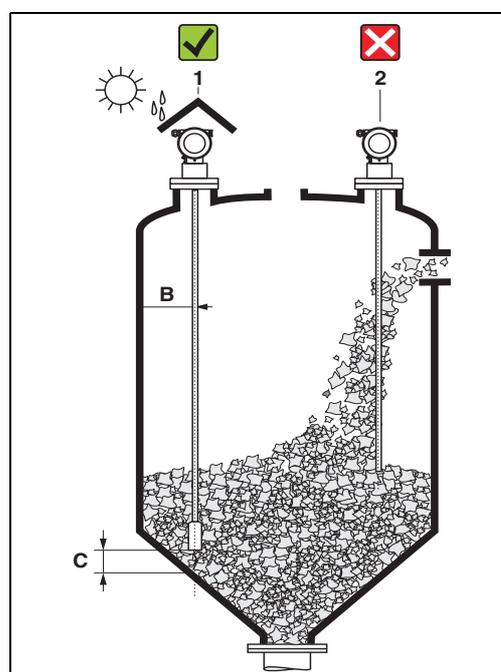
### Remarques générales pour la mesure de niveau

#### Choix de la sonde (→ 6)

- Pour les solides en vrac :  
Utilisez en priorité une sonde à câble. La sonde à tige peut être utilisée sur les petites gammes de mesure (< 2 m) ou pour un montage latéral de façon inclinée (uniquement sur solides en vrac légers et coulants).
- Pour les liquides :  
Utilisez normalement une sonde à tige ou coaxiale. Les sondes à câble sont utilisées dans les liquides pour des gammes de mesure > 4 m ou lorsque la hauteur sous toit ne permet pas le montage de sondes rigides.
- Les sondes coaxiales sont adaptées aux liquides avec des viscosités jusqu'à env. 500 cst. Les sondes coaxiales permettent également la mesure de la plupart des gaz liquéfiés à partir d'un coefficient diélectrique de 1,4. Les conditions de montage (piquages, éléments internes dans la cuve, etc.) n'ont aucune influence sur la mesure. La sonde coaxiale offre une sécurité CEM maximale dans les cuves en matière synthétique.
- Dans les grands silos, la contrainte latérale sur le câble peut être si élevée qu'il faille utiliser un câble gainé de plastique. Nous recommandons l'utilisation d'un câble revêtu en PA pour des produits tels que les céréales, le blé, la farine.

#### Emplacement

- Ne pas monter les sondes dans la veine de remplissage (2).
- Montez les sondes à une distance de la paroi (B) telle que, même en cas de formation de dépôt sur la paroi, la sonde soit distante d'au moins 100 mm du dépôt.
- Montez les sondes le plus loin possible des éléments internes. Pour des distances < 300 mm, il faut effectuer une suppression des échos parasites lors de la mise en service.
- En cas de montage dans des cuves en matière synthétique, la distance minimale de 300 mm est également valable pour les éléments métalliques en dehors de la cuve.
- Les sondes ne doivent en aucun cas entrer en contact avec le fond ou les parois des cuves métalliques.
- Distance minimale entre l'extrémité de la sonde et le fond de la cuve (C) :
  - sonde à câble : 150 mm
  - sonde à tige : 50 mm
  - sonde coaxiale : 10 mm
- Pour un montage en extérieur, il est recommandé d'utiliser un capot de protection contre les intempéries (1) (→ 62, "Accessoires").
- Pour éviter que la sonde à câble se plie pendant le montage ou le fonctionnement (par ex. par un mouvement de produit contre la paroi du silo), choisir un emplacement approprié.



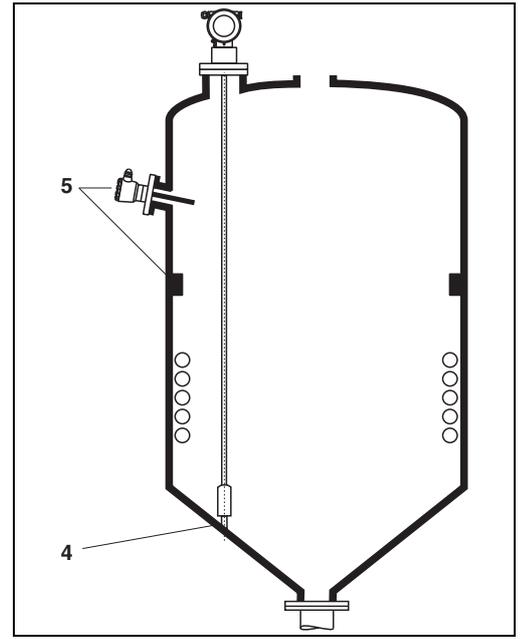
L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-003

**Éléments internes**

- La sonde doit être installée en respectant une distance > 300 mm avec des éléments internes (5) (ex. détection haute...). Cette distance est aussi à respecter lors des phases de remplissage ou de vidange.
- Pendant son fonctionnement, la sonde ne doit pas entrer en contact avec un élément interne dans l'étendue de mesure.  
Si nécessaire : pour les sondes à câble, fixer l'extrémité de la sonde (4) en veillant à ne pas la tendre (→ 26) !

**Possibilités d'optimisation**

- Suppression des échos parasites : la suppression électronique des échos parasites permet d'optimiser la mesure.

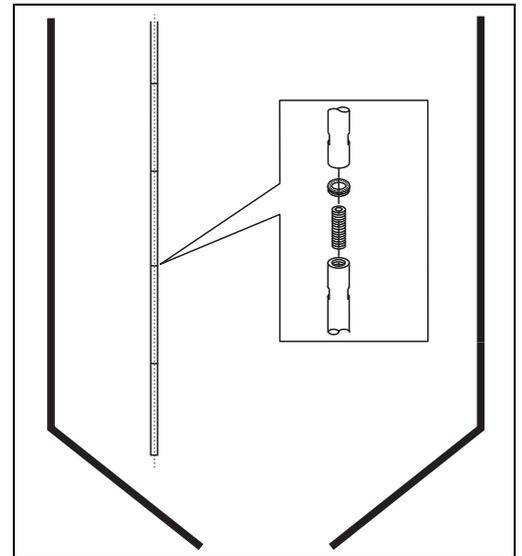


L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-008

**Sondes séparables**

En cas d'espace de montage réduit (distance du plafond), il est recommandé d'utiliser des sondes à tige séparables (Ø16 mm).

- Longueur de sonde max. 10 m
- Capacité de charge latérale max. 20 Nm
- Les sondes peuvent être séparées en plusieurs endroits dans les longueurs :
  - 500 mm
  - 1000 mm
- Couple de serrage : 15 Nm



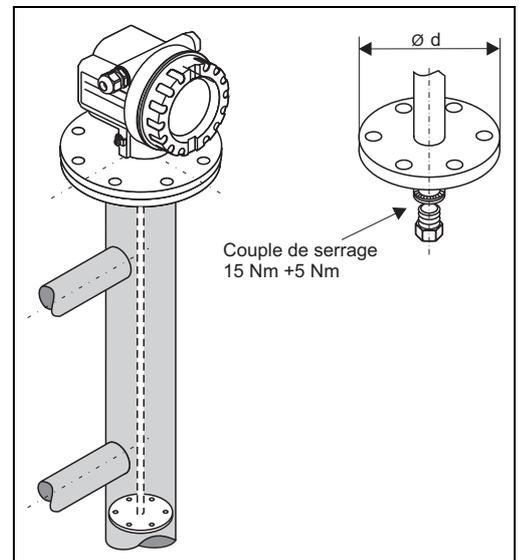
L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-015

**Centrage de l'extrémité de la sonde**

Si un disque de centrage est monté à l'extrémité de la tige de sonde, le signal de détection de l'extrémité de la sonde est défini de façon fiable.

Voir "Structure de commande", → 58.

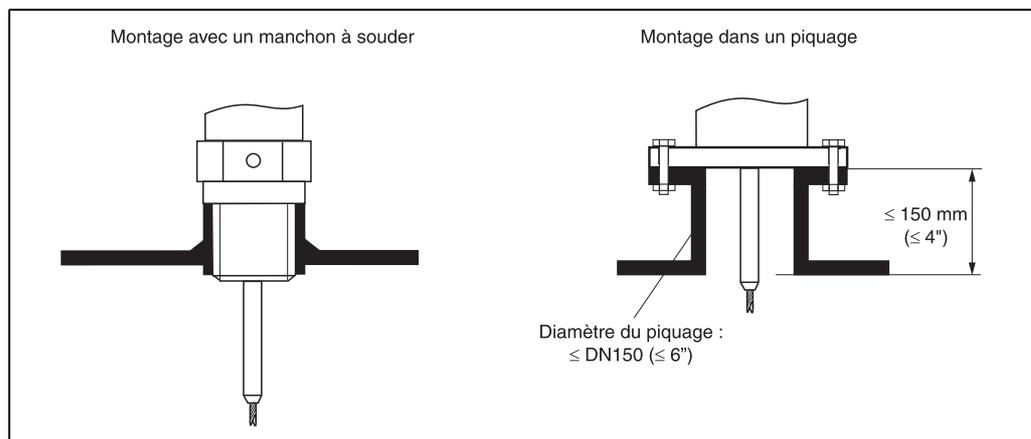
- Disques de centrage pour les sondes à tige :
  - d = 45 mm (DN50 (2"))
  - d = 75 mm (DN80 (3") + DN100 (4"))



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-008

### Type de montage de sonde

- Les sondes sont montées au moyen de raccords filetés ou de brides. Si, lors du montage, il y a un risque que l'extrémité de la sonde bouge fortement et entre en contact par intermittence avec le fond ou le cône de la cuve, il faut, si nécessaire, raccourcir et fixer la sonde à son extrémité. L'extrémité du contrepois est taraudée (taille, → 26).
- Un montage sur un raccord/manchon affleurant au toit de la cuve est idéal.
- Si la sonde est montée dans un piquage, le diamètre du piquage doit être de 50 ... 150 mm et ne pas dépasser 150 mm. Pour des diamètres supérieurs à 150 mm, il existe un adaptateur cornet → 35.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-017

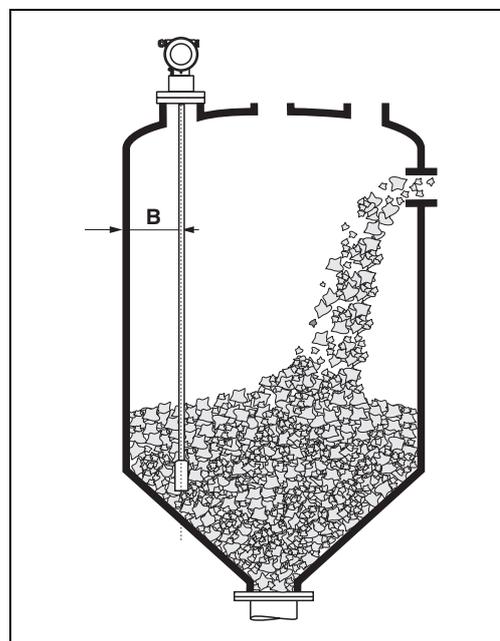
### Soudage de la sonde dans la cuve

Attention !

Si la sonde doit être soudée à la cuve, il faut auparavant relier la sonde à la terre avec une liaison à basse impédance. Si cela n'est pas possible, il faut démonter l'électronique et le module HF pour éviter de les endommager.

### Remarques spécifiques pour les solides en vrac

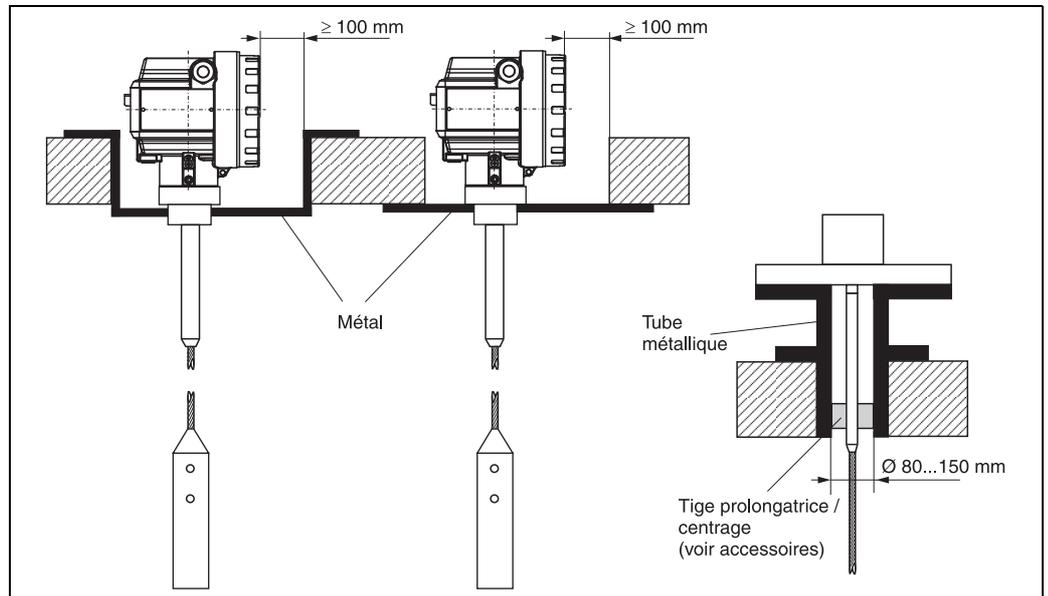
- Il est particulièrement important d'éloigner la sonde le plus possible de la veine de remplissage pour éviter une usure prématurée due à l'abrasion.
- Dans des silos en béton, il faut respecter une **grande distance (B)** entre la sonde et la paroi en béton, si possible  $\geq 1$  m, mais au minimum 0,5 m.
- Les sondes à câble doivent être montées avec précaution. Le câble ne doit pas être plié. Dans la mesure du possible, le montage doit être effectué lorsque le silo est vide.
- La sonde doit être inspectée régulièrement en cours de fonctionnement pour s'assurer qu'elle n'est pas endommagée.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-005

### Montage dans un silo en béton

Le montage sur une épaisse dalle en béton doit être affleurant à la surface inférieure de la dalle. La sonde peut également être montée dans un tube ne dépassant pas la surface inférieure de la dalle. Le tube doit être aussi court que possible. Suggestions de montage, voir schéma.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-008

Remarque concernant le montage avec tige prolongatrice/centrage (accessoires) :

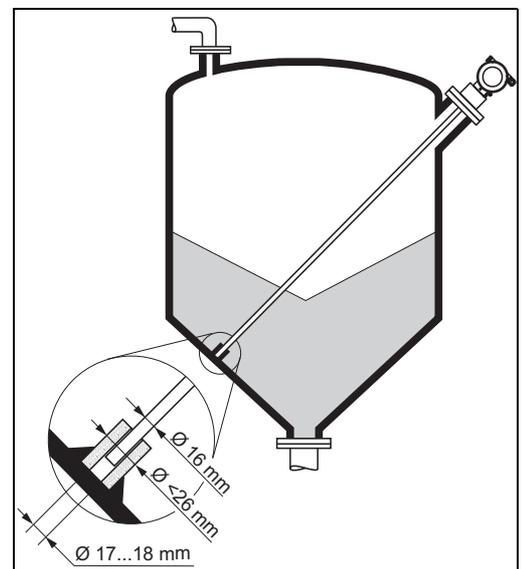
En cas de fort dégagement de poussière, des dépôts peuvent se former derrière le disque de centrage. Cela peut provoquer une réflexion parasite. Pour toute autre option de montage, veuillez consulter Endress+Hauser.

### Montage latéral

- S'il n'est pas possible de monter le Levelflex sur le toit de la cuve, il peut être installé sur le côté.
- Dans ce cas, il faut toujours fixer le câble de la sonde (voir "Fixation de la sonde à câble" → 26").
- Supportez les sondes à tige en cas de dépassement de la capacité de charge latérale (→ 6).  
Fixez les sondes à tige uniquement à l'extrémité de la sonde.

Attention !

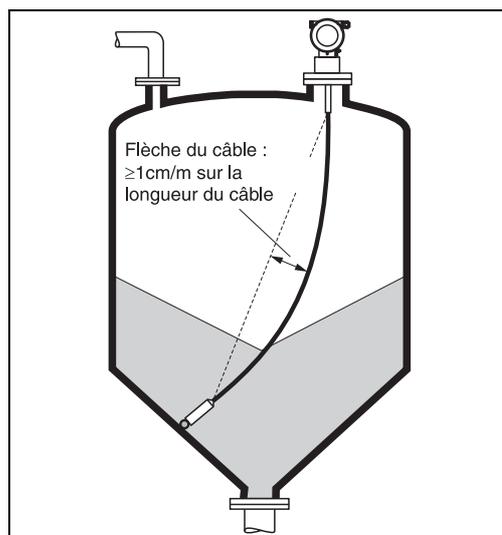
Démonter ou relier l'électronique à la terre pendant la soudure du manchon pour éviter la destruction de l'appareil !



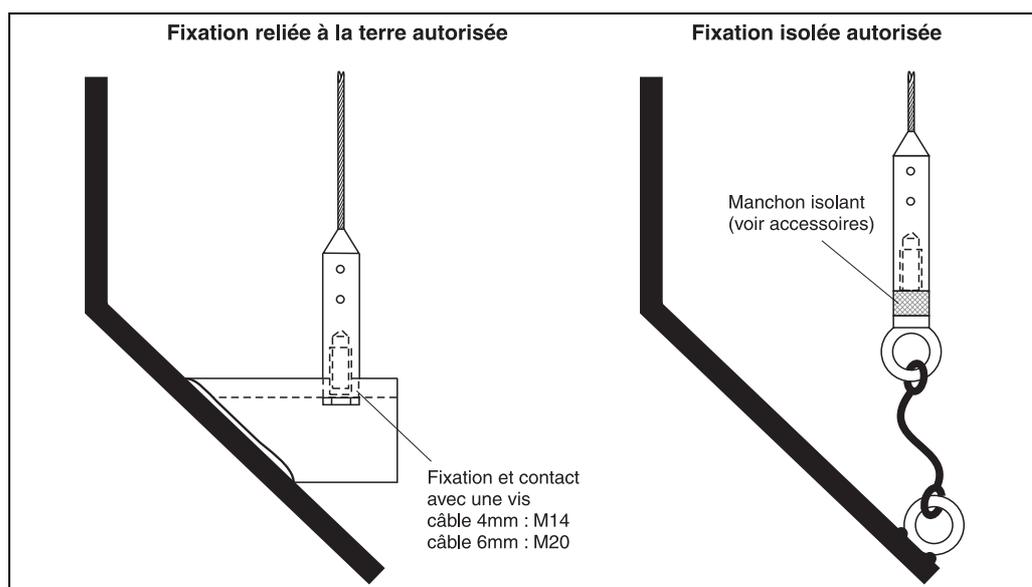
L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-035

### Fixation de la sonde à câble

- Il est nécessaire de fixer l'extrémité du câble si ce dernier est en contact avec la paroi du silo, le cône, les éléments internes ou si la sonde s'approche à moins de 0,5 m d'une paroi en béton. C'est pourquoi l'extrémité basse du contrepois de la sonde est taraudée :
  - Câble de 4 mm : M14
  - Câble de 6 mm : M20
- La fixation d'une sonde à câble augmente les forces de traction exercées sur ce dernier. Utiliser de préférence un câble d'un diamètre de 6 mm.
- La fixation doit être reliée à la terre ou isolée de façon fiable (voir Accessoires → 62) ! S'il n'est pas possible de monter le contrepois avec un raccordement sûr à la terre, utiliser un anneau isolé, disponible comme accessoires (→ 68).
- Pour éviter une charge de traction extrêmement élevée et le danger d'une rupture, ne pas tendre le câble. Utiliser un câble plus long que la gamme de mesure, de sorte qu'il y ait au centre une flèche de  $\geq 1$  cm/m de câble !



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-019



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-027

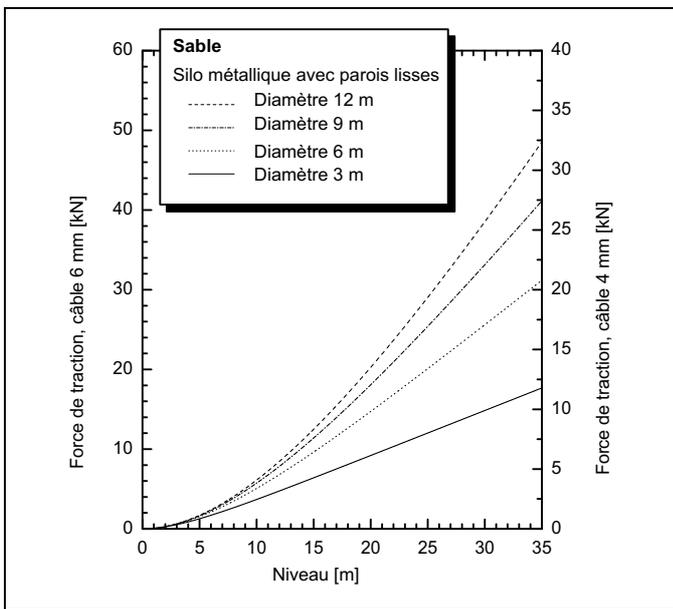
### Charge de traction

Les solides en vrac exercent sur le câble de la sonde des forces de traction (valeurs max. admissibles → 6) dont l'intensité augmente avec :

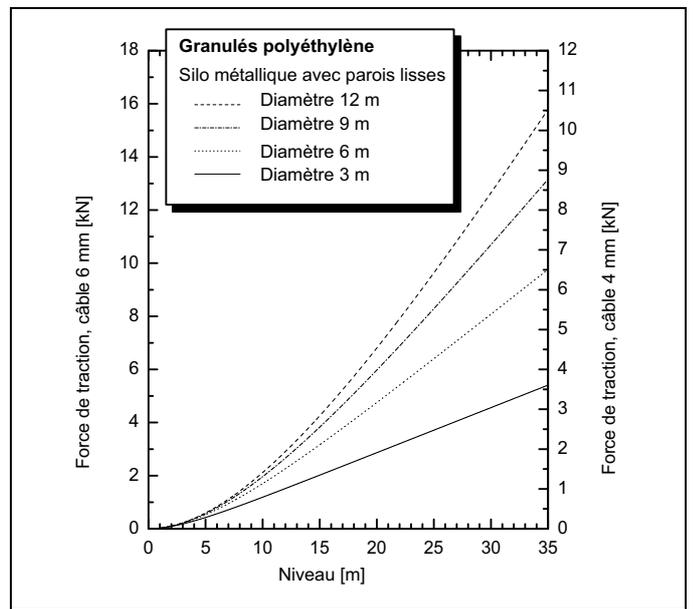
- la longueur de la sonde
- la densité apparente du produit
- le diamètre du silo et
- le diamètre du câble de la sonde

Les diagrammes ci-dessous montrent les charges typiques pour des solides en vrac courants. Le calcul est effectué pour les conditions suivantes :

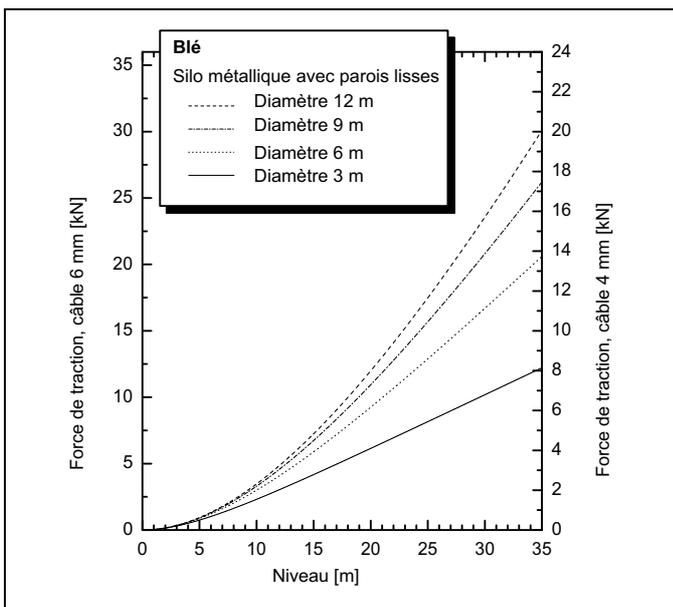
- Sonde non amarrée (extrémité inférieure de la sonde non fixée)
- Solides en vrac en mouvement. Pour un écoulement en fond conique, le calcul n'est pas possible. Dans le cas de corniches qui s'effondrent, des contraintes relativement fortes peuvent se produire.
- Les forces de traction indiquées contiennent le facteur de sécurité 2 qui compense la gamme de fluctuation normale pour les solides en vrac coulants.



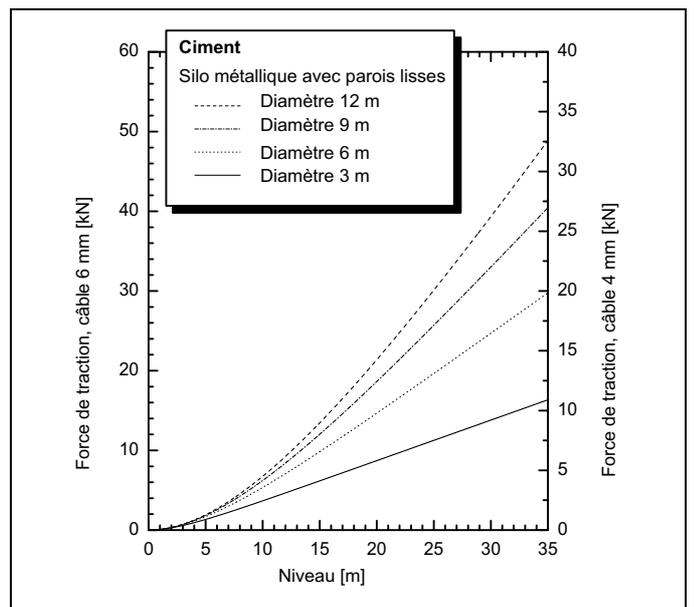
L00-FMP40xxx-05-00-00-de-007



L00-FMP40xxx-05-00-00-de-008



L00-FMP40xxx-05-00-00-de-006



L00-FMP40xxx-05-00-00-de-005

Les forces de traction dépendant également fortement du pouvoir d'écoulement du produit, un facteur de sécurité plus élevé est nécessaire pour les produits extrêmement visqueux et s'il y a un risque de formation de corniches.

Dans les cas critiques, utilisez un câble de 6 mm plutôt que de 4 mm.

Les mêmes forces agissent sur le toit du silo. Les forces de traction qui s'exercent sur un câble fixé sont toujours plus importantes, mais ne peuvent pas être calculées. Surveillez la résistance à la traction de la sonde ou assurez-vous qu'elle n'est pas dépassée (voir tableau, → 6).

Possibilités pour réduire les forces de traction :

- Raccourcir la sonde
- Si la charge de traction max. est dépassée, vérifier s'il est possible d'utiliser un transmetteur sans contact à ultrasons ou un radar.

### Remarques spécifiques pour les liquides

- Si la sonde doit être installée dans une cuve avec agitateur, vérifier s'il n'est pas plus judicieux d'utiliser un procédé sans contact, ultrasons ou radar, notamment si l'agitateur crée de fortes contraintes mécaniques sur la sonde.
- Néanmoins, si le Levelflex est monté dans une cuve avec agitateur, il est préférable d'utiliser une sonde coaxiale qui présente une capacité de charge latérale plus élevée, → 6.  
De plus, la sonde coaxiale peut être protégée contre la déformation, → 31.

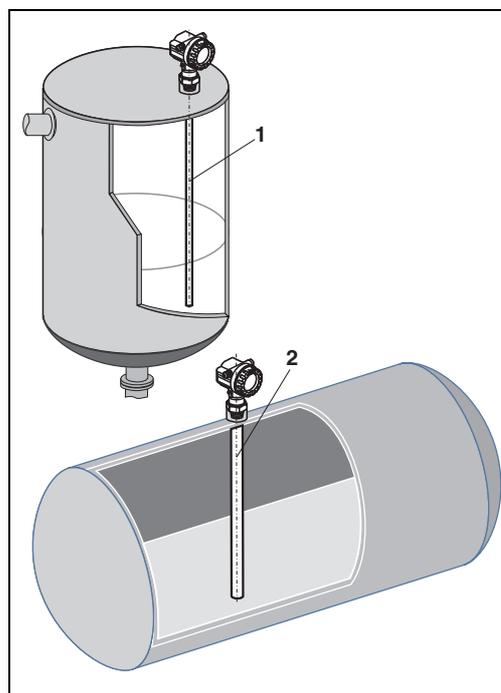
### Montage standard

Si la viscosité du produit est  $< 500$  cst et qu'il ne colmate pas, il est judicieux d'utiliser une sonde coaxiale :

- Plus grande fiabilité sur les produits à très faible coefficient diélectrique.
- Les éléments internes dans la cuve et les dimensions du piquage n'ont aucune influence sur la mesure.
- Résistance aux contraintes latérales supérieure à celle des sondes à tige.
- Pour une viscosité plus élevée, il est conseillé d'utiliser une sonde à tige ou un principe de mesure sans contact avec le radar Micropilot M.

### Montage dans une cuve cylindrique horizontale et verticale

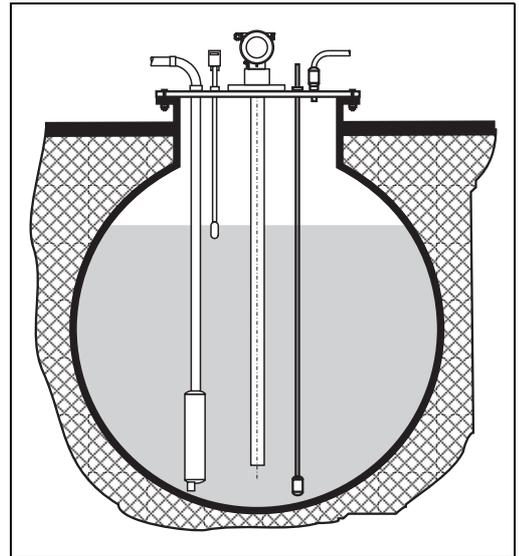
- Utilisez les types de sonde suivants pour les gammes de mesure :
  - jusqu'à 4 m : sonde coaxiale (2) ou à tige (1)
  - jusqu'à 10 m : sonde à tige séparable
  - au-dessus de 10 m : sonde à câble 4 mm
- Montage et fixation éventuelle comme pour les solides en vrac.
- Peu importe la distance de la paroi tant qu'il n'y a aucun risque de contact.
- Si la sonde doit être installée dans une cuve contenant beaucoup d'éléments internes ou très proches, utilisez une sonde coaxiale !



L00-FMP40xxxx-17-00-00-yy-021

**Montage sur une cuve enterrée**

Pour les piquages à grand diamètre, utiliser une sonde coaxiale pour éviter les réflexions sur les parois du piquage.



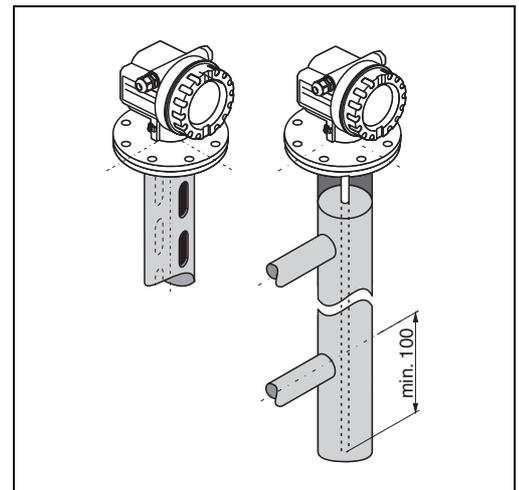
L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-022

**Mesure dans des liquides corrosifs**

Pour la mesure dans des liquides corrosifs, utiliser le Levelflex M FMP41 C. Pour les cuves en matière synthétique, il est également possible de monter la sonde à l'extérieur de la cuve (voir Conseils de montage → 30). Le Levelflex mesure le niveau des produits aqueux à travers la matière synthétique.

**Montage dans un tube de mesure ou un bypass**

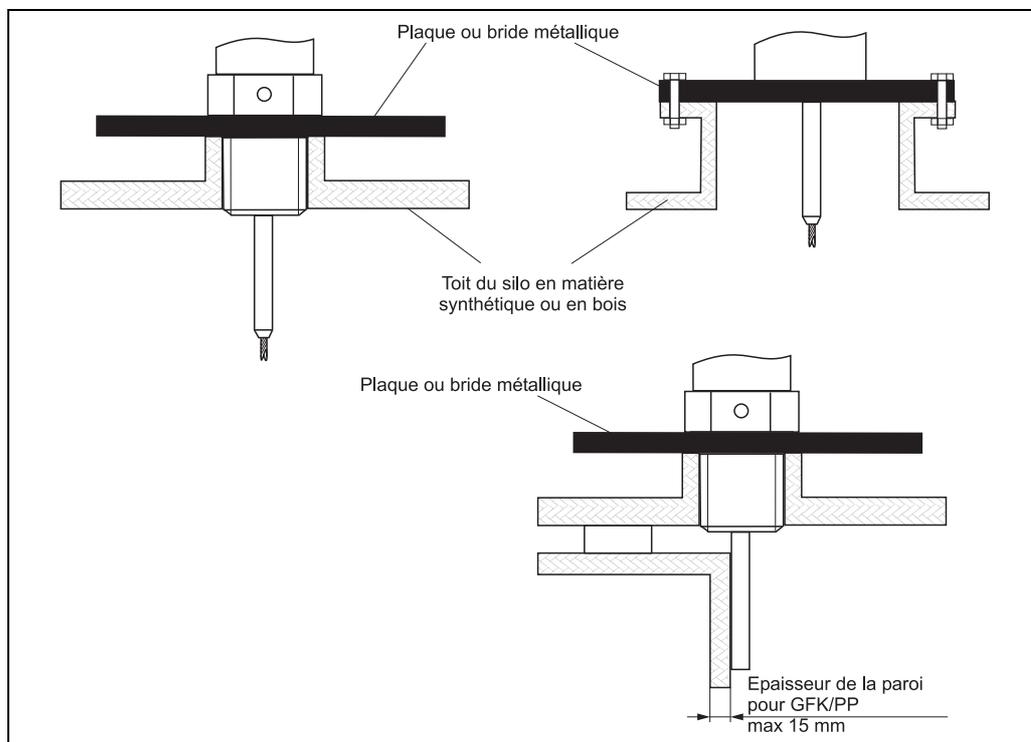
- La sonde à tige est recommandée pour des diamètres de tube supérieurs à 40 mm.
- Une sonde à tige montée dans un tube métallique d'un diamètre intérieur jusqu'à 150 mm présente les mêmes avantages qu'une sonde coaxiale.
- Les soudures internes dépassant de moins de 5 mm n'ont pas d'influence sur la mesure.
- Si vous utilisez des sondes à tige, la longueur de sonde doit dépasser de 100 mm de la sortie inférieure.
- Il faut éviter tout contact de la sonde avec la paroi latérale. Si nécessaire, utilisez un disque de centrage à l'extrémité inférieure de la sonde (→ 61 "Type de sonde :")



L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-023

### Montage dans une cuve en matière synthétique

Pour un fonctionnement optimal, utiliser une surface métallique sur le raccord process (versions à câble ou à tige) ! Lorsque la sonde à tige ou à câble est installée sur un silo en matière synthétique dont le toit est également en matière synthétique ou sur un silo avec un toit en bois, il faut monter la sonde sur une bride métallique  $\geq$  DN50 (2") ou placer une plaque métallique d'un diamètre  $\geq$  200 mm sous le raccord.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-018

- Pour la mesure d'une solution aqueuse, la sonde peut être montée à l'extérieur sur la paroi de la cuve. La mesure se fait alors à travers la paroi sans contact avec le produit. Si des personnes sont amenées à s'approcher du point d'implantation de la sonde, il faut installer le long de la sonde un demi-tube en matière synthétique d'env. 200 mm, ou toute autre protection, pour éviter de fausser la mesure.
- Aucun anneau de protection métallique ne doit être fixé à la cuve.
- L'épaisseur de la paroi doit être  $<$  15 mm.
- Il ne doit y avoir aucun espace libre entre la paroi de la cuve et la sonde.

### Étayage des sondes contre la déformation

Dans le cas d'un agrément WHG :

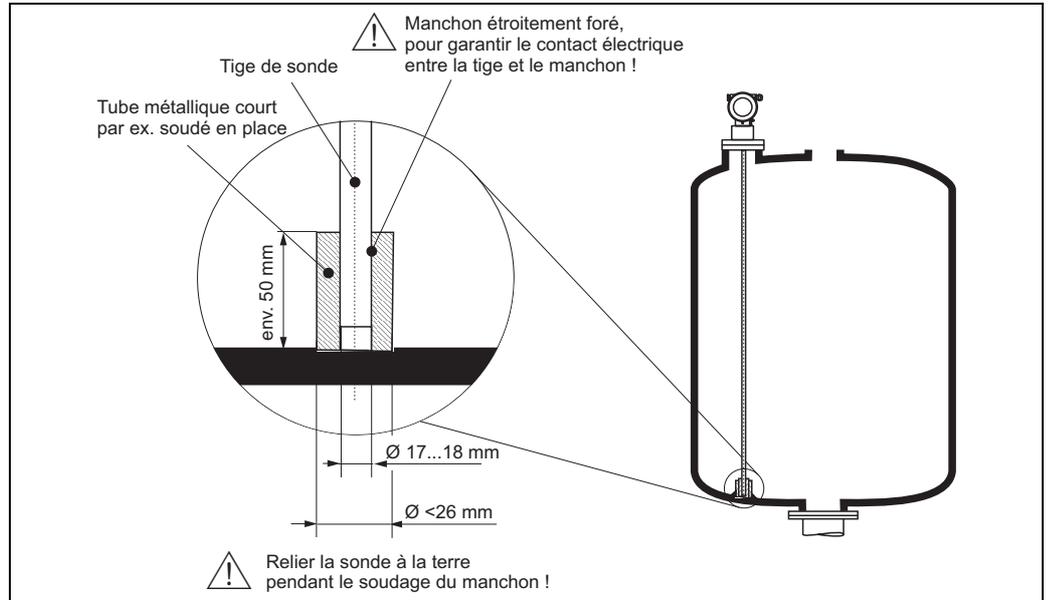
Pour des longueurs  $\geq 3$  m, un étayage est nécessaire (voir schéma).

Dans le cas d'un agrément GL/ABS :

Sondes à tige  $\varnothing 16$  mm  $\leq 1$  m admissible, sondes à tige  $\varnothing 6$  mm pas admissible.

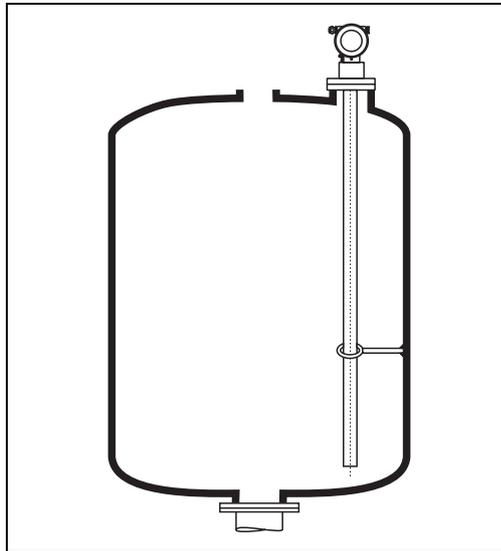
Pour des sondes coaxiales  $\geq 1$  m, un étayage est nécessaire (voir schéma).

#### a. Sondes à tige



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-055

#### b. Sondes coaxiales

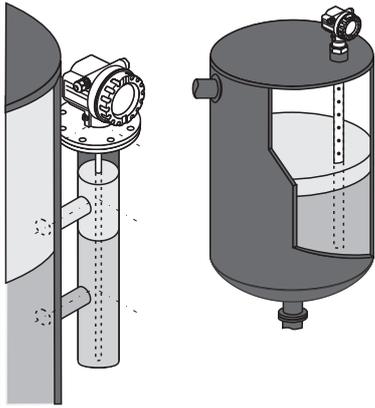
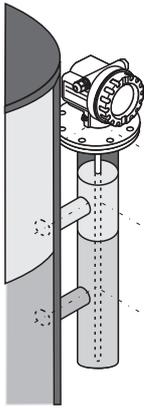


L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-054

## Conditions d'utilisation : montage dans le cas d'une mesure d'interface

### Remarques générales pour la mesure d'interface

Le Levelflex M avec la variante d'électronique "interface" (caractéristique "Alimentation, sortie") représente le choix idéal pour la mesure d'interfaces. Il est toutefois également possible de mesurer l'interface à l'aide d'une variante spéciale de l'appareil standard, mais le niveau total doit alors rester constant. Cette version est disponible sur demande.

	Variante d'électronique "interface"	Version spéciale
	 <p style="text-align: center;">L00-FMP4xxxx-15-00-00-xx-001</p>	 <p style="text-align: center;">L00-FMP4xxxx-15-00-00-xx-002</p>
Fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mesure d'interfaces variables et de niveau total variable.</li> <li>■ Affectation variable des paramètres de sortie.</li> <li>■ Fonctionnalité interface étendue</li> </ul>	Mesure d'interface variable avec pour condition préalable un niveau total constant
Mise en service	Configuration par menus spécifique à l'interface via afficheur sur site ou DTM	Configuration spéciale, voir Information sur les modifications SV0107F/00/A2
Numérique Communication	HART	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
Informations à fournir à la commande	FMP40 - ##### K #####	FMP40 - ##### D ##### (PROFIBUS PA) FMP40 - ##### F ##### (FOUNDATION Fieldbus) Y = Version spéciale sur demande

De plus, il faut tenir compte des conditions générales suivantes sur la mesure d'interface :

- Le CD du produit supérieur doit être connu et constant. Il peut être déterminé à l'aide du manuel du coefficient diélectrique CP00019F/00/EN (disponible en anglais). Si l'épaisseur de l'interface existe et est connue, il est également possible de calculer le CD automatiquement avec FieldCare.
- Le CD du produit supérieur ne doit pas être supérieur à 10.
- La différence de CD entre le produit supérieur et le produit inférieur doit être > 10.
- L'épaisseur d'interface minimale doit être de 60 mm (variante d'électronique interface) ou 100 mm (variante spéciale).
- Les couches d'émulsion à proximité de l'interface peuvent atténuer fortement le signal. Les couches d'émulsion sont toutefois tolérées jusqu'à 50 mm.

### Variante d'électronique interface

L'appareil avec la variante d'électronique "interface" permet de mesurer simultanément le niveau total et le niveau d'interface. Les variables process résultantes sont délivrées à l'aide des variables dynamiques du protocole HART. Les variables de process peuvent être affectées de façon flexible aux variables dynamiques (première, seconde, troisième, quatrième valeurs).

Variables dynamiques du protocole HART	Affectation possible des variables de process	Remarque
Première valeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interface</li> <li>■ Niveau total</li> <li>■ Epaisseur de la couche supérieure</li> </ul>	La "première valeur" est affectée de façon permanente à la sortie courant 4...20 mA.
Seconde valeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interface</li> <li>■ Niveau total</li> <li>■ Epaisseur de la couche supérieure</li> </ul>	-
Troisième valeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interface</li> <li>■ Niveau total</li> <li>■ Epaisseur de la couche supérieure</li> <li>■ Amplitude du signal du niveau total</li> </ul>	-
Quatrième valeur	Amplitude du signal du niveau d'interface	Pas de variable affectée

### Utilisation du convertisseur de boucle HART HMX50

Les variables dynamiques du protocole HART peuvent être converties en section 4...20 mA à l'aide du convertisseur de boucle HART HMX50. Les variables sont assignées à la sortie courant et les gammes de mesure à chaque paramètre dans le HMX50.

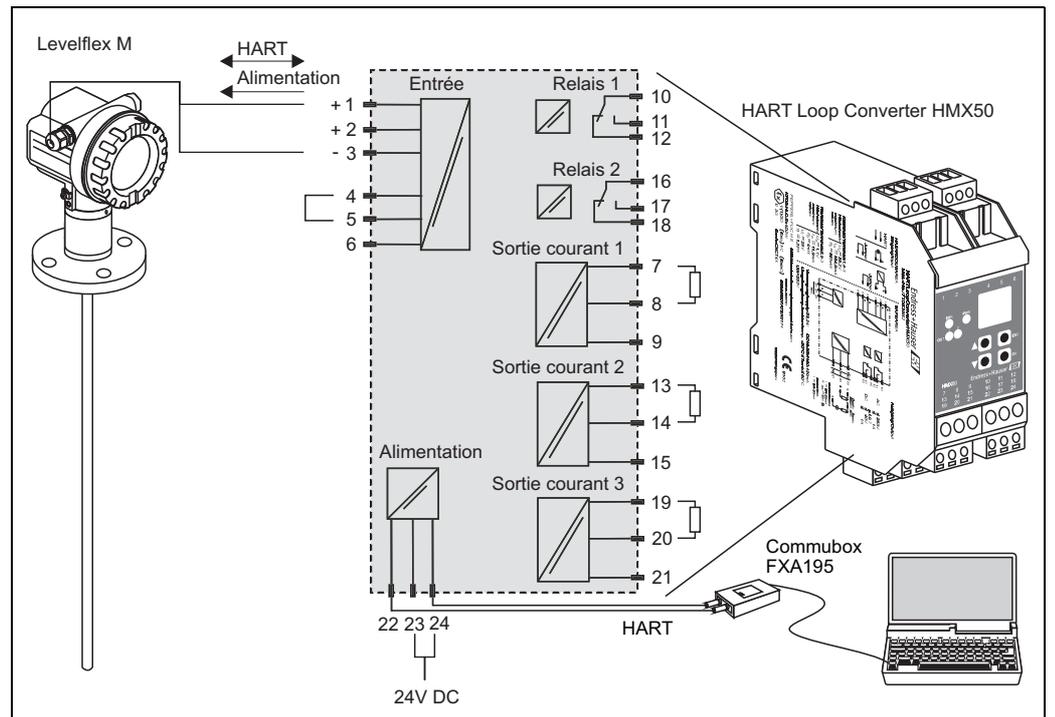


Schéma de raccordement du convertisseur de boucle HART HMX50 (exemple : appareil 2 fils passif et sorties courant connectées comme source de courant)

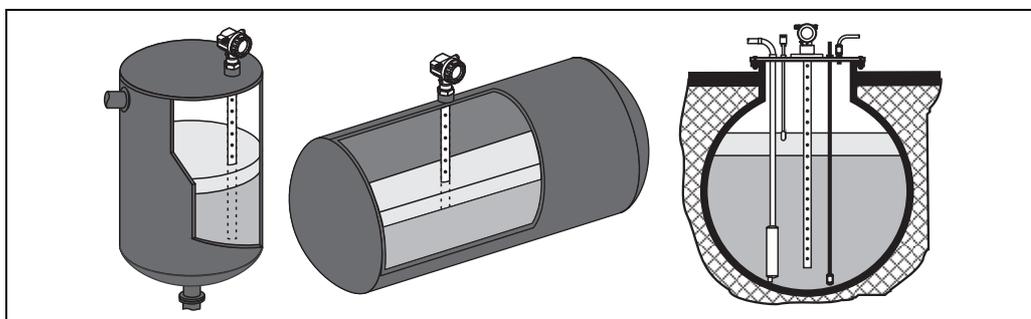
Le convertisseur de boucle HART HMX50 peut être commandé avec la référence 71063562. Documentation complémentaire : TI00429F/00/EN et BA00371F/00/EN.

**Choix de la sonde (→ 6)**

- Pour la mesure d'interface, on utilise idéalement des sondes coaxiales ou à tige dans un bypass/tube de mesure.
- Les sondes coaxiales sont adaptées aux liquides avec des viscosités jusqu'à env. 500 cst. Les sondes coaxiales sont adaptées aux liquides avec des viscosités jusqu'à env. 500 cst. Les sondes coaxiales permettent également la mesure de la plupart des gaz liquéfiés, à partir d'un coefficient diélectrique de 1,4. Les conditions de montage (piquages, éléments internes dans la cuve, etc.) n'ont aucune influence sur la mesure. La sonde coaxiale offre une sécurité CEM maximale dans les cuves en matière synthétique.
- Sondes à tige ou à câble pour le montage en émission libre sur une cuve sur demande. Les sondes à câble pour le montage en émission libre sur une cuve doivent, dans tous les cas, être utilisées dans une version avec contre-poids tige conformément aux produits spéciaux MVTFN0203 ou MVT6N0186. Les sondes à câble ne doivent pas être utilisées dans un bypass/tube de mesure, car le contre-poids à l'extrémité engendre toujours une interférence parasite qui peut être mal interprétée pendant la mesure d'interface.

**Remarques spécifiques pour la mesure d'interface****Montage dans une cuve cylindrique horizontale, verticale et enterrée**

- Utiliser des sondes coaxiales ou à tige dans un bypass/tube de mesure. Pour des gammes de mesure plus grandes, il existe une sonde séparable comme version spéciale.
- Pour les sondes coaxiales ou à tige dans un tube de mesure, la distance de la paroi est indifférente.



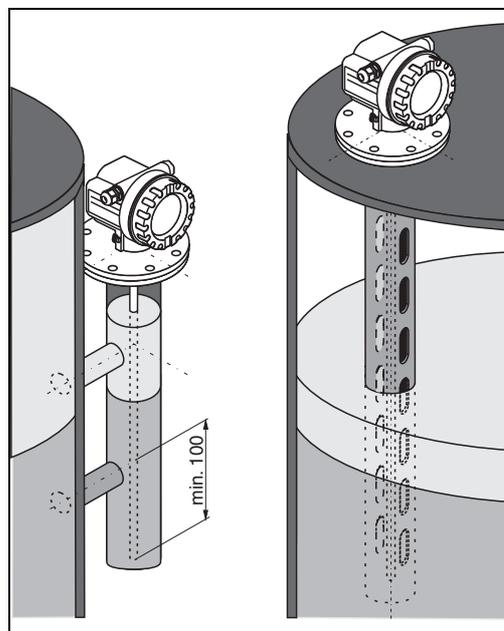
L00-FMP4ttx-17-00-00-xx-002

**Montage dans un tube de mesure ou un bypass**

- La sonde à tige est recommandée pour des diamètres de tube supérieurs à 40 mm.
- Une sonde à tige peut être montée jusqu'à un diamètre de 100 mm. Pour des diamètres plus grands, il est recommandé d'utiliser une sonde coaxiale.
- Les soudures internes dépassant de moins de 5 mm n'ont pas d'influence sur la mesure.
- Le tube ne doit pas présenter des différences de diamètre.
- Si vous utilisez des sondes à tige, la longueur de sonde doit dépasser de 100 mm de la sortie inférieure.
- Dans le cas des sondes à tige, il faut impérativement éviter que la sonde n'entre en contact avec la paroi. Si nécessaire, on peut utiliser un disque de centrage à l'extrémité de la sonde.

**Remarque !**

Pour la mesure d'interface, il faut impérativement utiliser le disque de centrage en matière synthétique (→ 65, "Accessoires").



L00-FMP4ttx-17-00-00-xx-003

## Conditions d'utilisation : Montage - instructions générales pour des situations particulières

### Longueur de sonde

La gamme de mesure dépend de la longueur de la sonde.

Il vaut mieux commander une sonde trop longue que trop courte, étant donné qu'il est possible de la raccourcir en cas de besoin.

Dans le cas de la sonde à câble avec contre-poids tige, le raccourcissement au poids à l'extrémité de la sonde n'est possible qu'avec le produit spécial conformément à MVT6N0186. Voir aussi l'Information sur les modifications MI0079/00/A2.

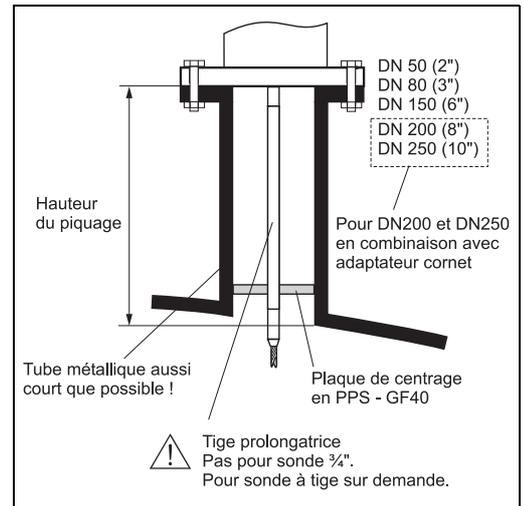
### Montage dans des piquages d'une hauteur supérieure à 150 mm

Pour des piquages de DN40 (1½") à 250 (10") d'une hauteur > 150 mm (6"), les mouvements du produit à mesurer peuvent entraîner le câble à entrer en contact avec la paroi. Un contact s'établit et fausse la mesure. Pour éviter ce phénomène, il est recommandé d'utiliser une extension de tige avec ou sans disque de centrage. Cet accessoire se compose d'une tige prolongatrice correspondant à la hauteur du piquage, sur laquelle peut être montée une plaque de centrage en cas de piquages étroits et d'utilisation dans des solides en vrac. Ce composant est livré séparément. Pensez à commander un câble plus court. Pour la longueur exacte de la tige, Tige prolongatrice (centrage) → 67.

Vous trouverez les références en fonction du diamètre nominal et de la hauteur du piquage en → 67.

N'utiliser un disque de centrage avec un petit diamètre (DN40 et DN50) que s'il n'y a pas d'important colmatage dans le piquage au-dessus du disque.

Le piquage ne doit pas être obstrué par le produit.



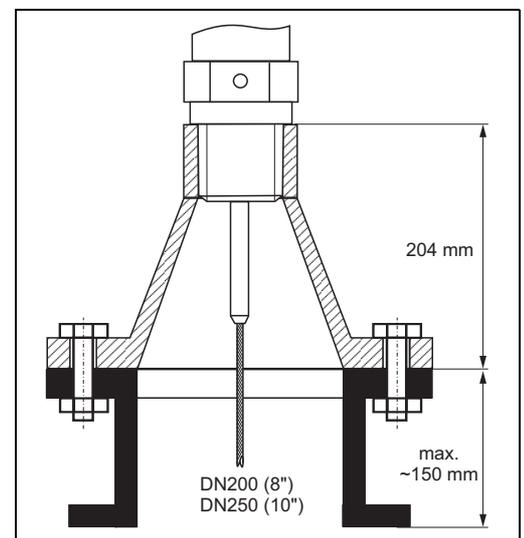
L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-025

### Montage dans des piquages DN200 (8") et DN250 (10")

Lorsque le Levelflex est monté dans des piquages > 200 mm / 8", les réflexions sur les parois du piquage engendrent des signaux pouvant entraîner des erreurs de mesure en cas de produits à faible coefficient diélectrique.

Pour ces cas d'application, l'utilisation d'une bride spéciale avec un "adaptateur cornet" pour les piquages de 200 mm (8") ou 250 mm (10") de diamètre est recommandée.

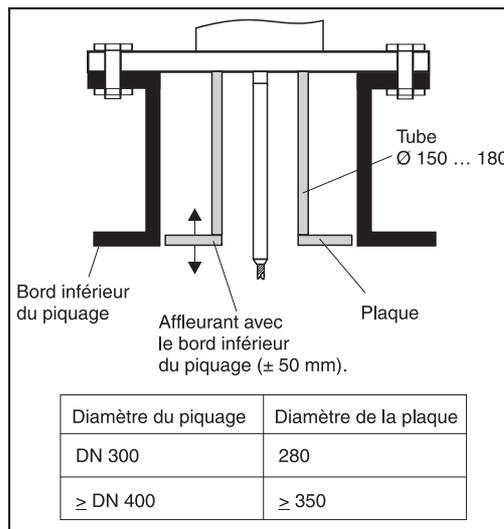
Il faut éviter des piquages supérieurs à 250 mm (10"). Si la sonde à câble est fortement déviée : utiliser en plus une tige prolongatrice/centrage HMP40.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-025

**Montage dans des piquages  
≥ DN300**

S'il est impossible d'éviter de monter la sonde dans un piquage ≥ 300 mm (12"), l'installation doit être réalisée conformément au schéma de droite.

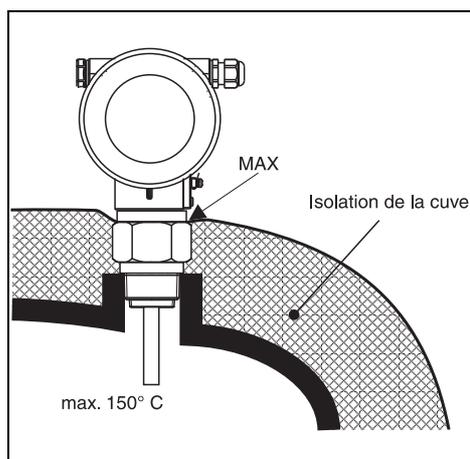


L00-FMP40xxx-17-00-00-de-034

**Montage avec  
isolation thermique**

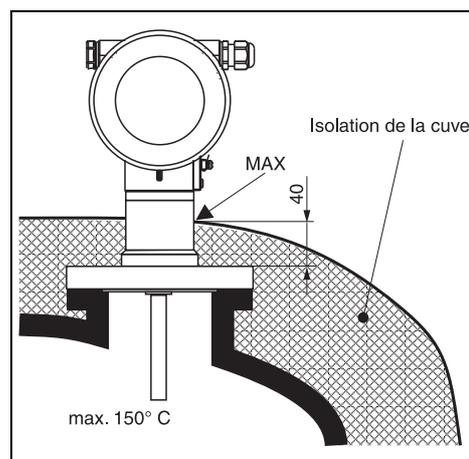
- Pour éviter l'échauffement de l'électronique par rayonnement thermique ou convection, le FMP40 doit être incorporé à l'isolation de la cuve en cas de températures de process élevées.
- L'isolation ne doit pas dépasser les points marqués "MAX" sur le schéma.

**Raccord process avec raccord fileté  
G<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, G1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 3/4NPT ou 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>NPT**



L00-FMP40xxx-17-00-00-de-003

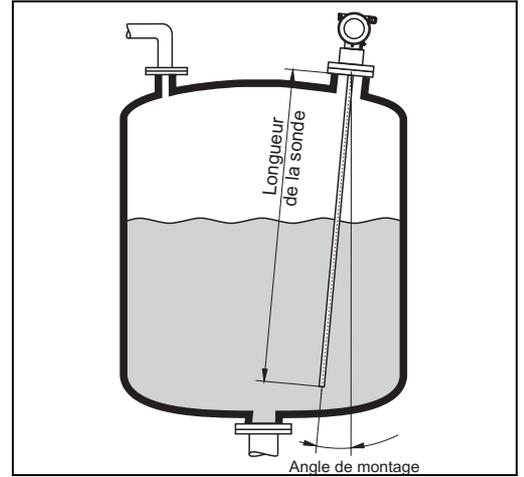
**Raccord process avec bride DN40...DN200**



L00-FMP40xxx-17-00-00-de-002

**Montage incliné**

- Pour des raisons mécaniques, la sonde doit être montée le plus verticalement possible.
- Dans le cas d'un montage incliné, la longueur de sonde doit être ajustée en fonction de l'angle de montage.
  - jusqu'à 1 m = 30°
  - jusqu'à 2 m = 10°
  - jusqu'à 4 m = 5°.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-048

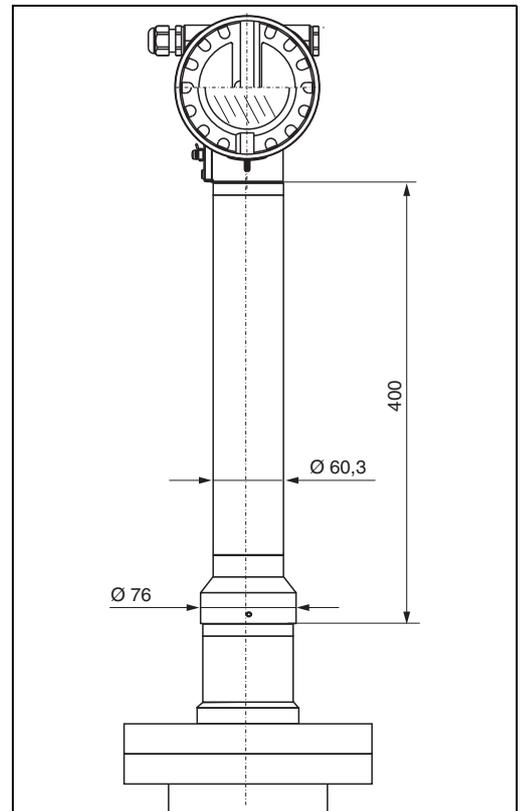
**Montage pour des raccords process difficiles d'accès**

En cas d'espaces réduits ou de températures élevées (→ 40), le boîtier de l'électronique peut être commandé avec un tube rehausseur ou un câble de raccordement (électronique séparée).

**Montage sur un tube rehausseur**

Tenir compte des instructions de montage (→ 22) et des points suivants :

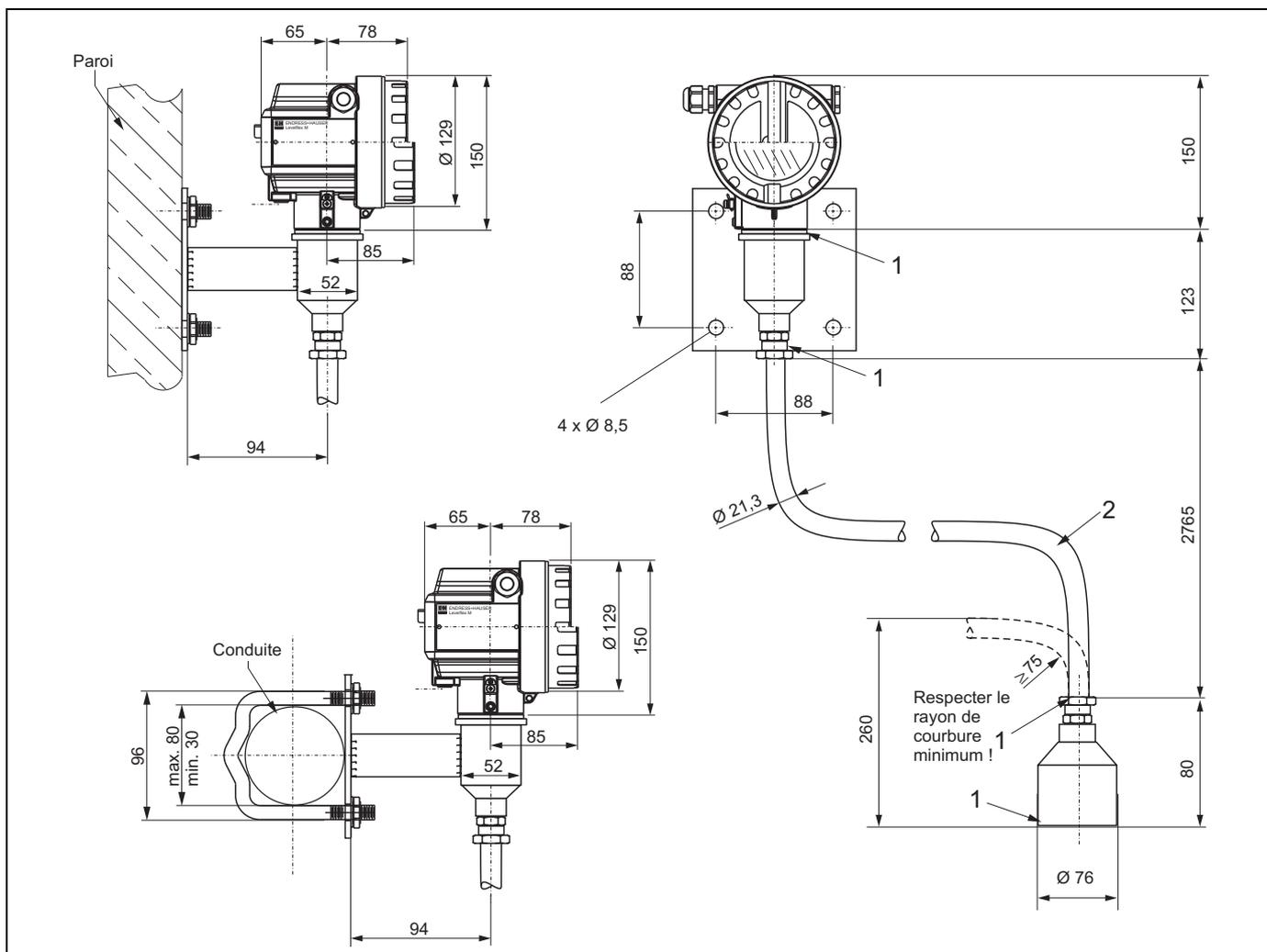
- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.
- La gamme de mesure max. est limitée à 34 m.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-014

### Montage avec une électronique séparée

- Le support mural et de tube est contenu dans la livraison et est prémonté.
- Tenir compte des instructions de montage, → 22.
- Monter le boîtier sur mur ou sur tube (au choix à la verticale ou à l'horizontale) selon l'illustration ci-dessous.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-015

#### Remarque !

La gaine de protection ne peut pas être démontée à ces endroits (1).

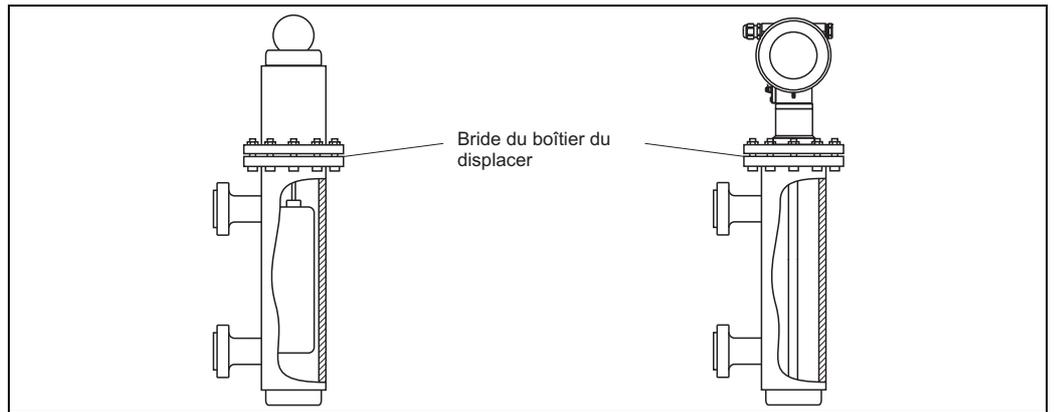
La température ambiante au câble de liaison (2) entre la sonde et l'électronique ne doit pas dépasser 105 °C. La version avec boîtier séparé comprend la sonde, un câble de liaison et le boîtier. Ces pièces sont livrées assemblées.

### Remplacement d'un système de displacer dans un tube de displacer existant

Le Levelflex M est une alternative parfaite à un système de displacer traditionnel dans un tube de displacer existant. Outre les brides DIN et ANSI disponibles en standard, Endress+Hauser propose également des brides adaptées aux boîtiers de displacer Fischer et Masoneilan (produit spécial). Grâce à la configuration sur site par menus déroulants, la mise en service du Levelflex M ne prend que quelques minutes. Le remplacement peut se faire même lorsque la cuve est partiellement pleine et ne requiert pas d'étalonnage humide.

Principaux avantages :

- Pas de parties mobiles, donc une utilisation sans maintenance.
- Insensible aux influences du process comme la température, la densité, la turbulence et les vibrations.
- Les sondes à tige se raccourcissent et se remplacent aisément. Il est ainsi facile d'ajuster la sonde sur site.



L00-FMP41xx-17-00-00-de-002

Conseils pour l'élaboration de projets :

- Dans les applications standard, utilisez une sonde à tige. En cas d'installation dans un tube de displacer métallique jusqu'à 150 mm, vous avez tous les avantages d'une sonde coaxiale ("Choix de la sonde", → 6).
- Il faut éviter tout contact de la sonde avec la paroi latérale. Si nécessaire, utilisez un disque de centrage à l'extrémité inférieure de la sonde ("Type de sonde", → 61).
- Il faut adapter le plus précisément possible le disque de centrage au diamètre intérieur du tube de displacer pour garantir le bon fonctionnement de l'appareil même dans la zone de l'extrémité de sonde.

Remarques supplémentaires pour la mesure d'interface

- Le tube ne doit pas présenter des différences de diamètre. Si nécessaire, utilisez la sonde coaxiale.
- Dans le cas des sondes à tige, il faut impérativement éviter que la sonde n'entre en contact avec la paroi. Si nécessaire, on peut utiliser un disque de centrage à l'extrémité de la sonde.

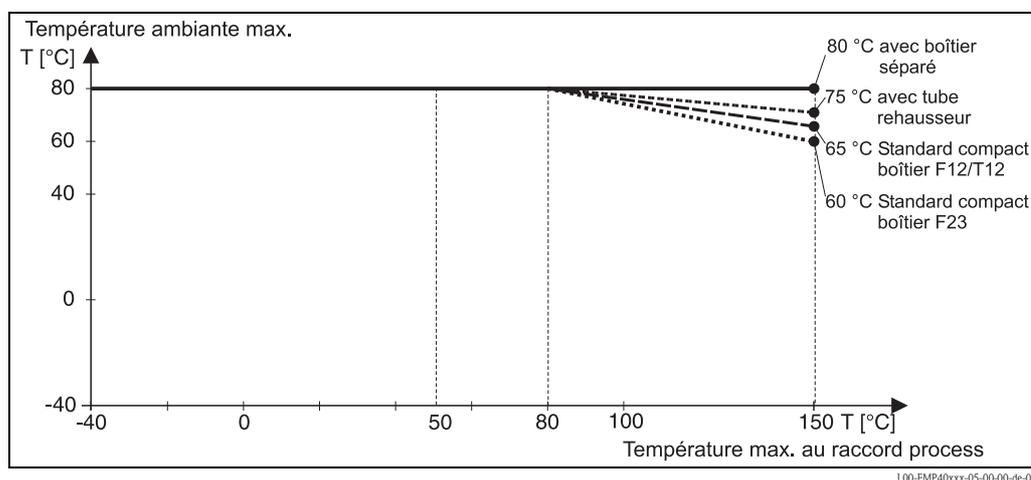
Remarque !

Pour la mesure d'interface, il faut impérativement utiliser le disque de centrage en matière synthétique ("Accessoires", → 65).

## Conditions d'utilisation : environnement

**Température ambiante** Température ambiante pour l'électronique :  $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$ . A  $T_U < -20\text{ °C}$  et  $T_U > +60\text{ °C}$ , 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.

**Limites de température ambiante** Pour des températures supérieures à  $80\text{ °C}$  au raccord process, la température ambiante autorisée au boîtier est réduite selon le diagramme ci-dessous :



L00-FMP40xxx-05-00-00-de-001

**Température de stockage**  $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$

**Classe climatique** DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

**Protection**

- Boîtier fermé, testé selon :
  - IP68, NEMA6P (24 h à 1,83 m sous la surface de l'eau)
  - IP66, NEMA4X
- Boîtier ouvert : IP20, NEMA1 (également protection de l'afficheur)

Attention !

La protection IP68 NEMA6P ne s'applique aux connecteurs M12 PROFIBUS PA que lorsque le câble PROFIBUS est embroché.

**Résistance aux vibrations** DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64 : 20...2000 Hz,  $1\text{ (m/s}^2\text{)}^2\text{/Hz}$

**Nettoyage de la sonde** En fonction de l'application, des impuretés ou des dépôts se forment sur la sonde. Une couche fine et régulière n'a qu'une faible influence sur la mesure. Des couches épaisses peuvent amortir le signal et réduire ainsi la gamme de mesure. Des dépôts très irréguliers et adhérents (ex. par cristallisation) peuvent fausser la mesure. Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser un principe de mesure sans contact ou de vérifier régulièrement le taux d'encrassement.

**Compatibilité électromagnétique (CEM)** Compatibilité électromagnétique selon EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE21). Pour plus de détails, référez-vous à la déclaration de conformité. 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.

Si la sonde est montée sur cuve métallique, en béton ou utilisée en version coaxiale :

- Emissivité selon EN 61326 - série x, appareil de la classe B.
- Immunité selon EN 61326 - série x, exigences des secteurs industriels et recommandation NAMUR NE21 (CEM)

La valeur mesurée peut être influencée par de forts champs électromagnétiques lorsque les sondes à tige et à câble sont installées sans mur de blindage/métallique, par ex. dans des silos en matière synthétique ou en bois.

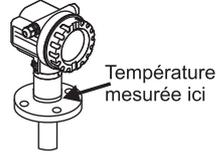
- Emissivité selon EN 61326 - série x, appareil de la classe A.
- Immunité : la valeur mesurée peut être influencée par les puissants champs électromagnétiques.

## Conditions d'utilisation : process

### Gamme de température de process

La température maximale admissible au raccord process (point de mesure voir fig.) dépend du joint torique commandé et accepte les valeurs suivantes :

Matériau du joint torique	Température min.	Température max. <sup>1)</sup>
FKM (Viton)	-30 °C	+150 °C
EPDM	-40 °C	+120 °C
FFKM (Kalrez)	-5 °C <sup>2)</sup>	+150 °C



- 1) Pour les sondes revêtues PA, la température max. admissible est 100 °C.
- 2) La température min. pour FFKM peut être -15 °C si la température max. de +80 °C n'est pas dépassée.

Remarque !

La température du produit peut être plus élevée. Toutefois, pour des températures supérieures à 350 °C, la stabilité du câble des sondes à câble est réduite par des modifications structurales.

### Limites de pression de process

Toutes les variantes : -1...40 bar.

Cette gamme peut être réduite selon le raccord process sélectionné.

La pression nominale (PN) indiquée sur les brides se rapporte à une température de référence de 20 °C, 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  
Etant donné leur propriété de stabilité à la température, les matériaux .4404 et 1.4435 (inox 316L) sont regroupés 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

Remarque !

Tous les Levelflex ont deux niveaux de joints. Il y a dans tous les cas un joint torique avec un joint profilé derrière.

### Coefficient diélectrique

- Sonde coaxiale :  $\epsilon_r \geq 1,4$
- Sonde à tige et à câble :  $\epsilon_r \geq 1,6$

### Elongation des sondes à câble due à la traction et à la température

Câble de 4 mm :

- Elongation due à la traction : en cas de charge de traction max. admissible (12 kN) : 11 mm / m de câble
- Dilatation due à la température : en cas d'augmentation de la température de 30 °C à 150 °C : 2 mm / m de câble

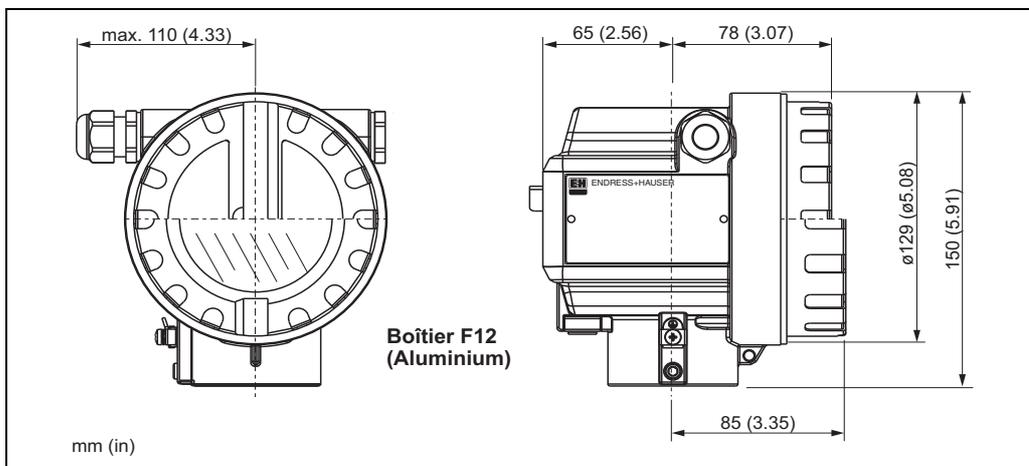
Câble de 6 mm :

- Elongation due à la traction : en cas de charge de traction max. admissible (30 kN) : 13 mm / m de câble
- Dilatation due à la température : en cas d'augmentation de la température de 30 °C à 150 °C : 2 mm / m de câble

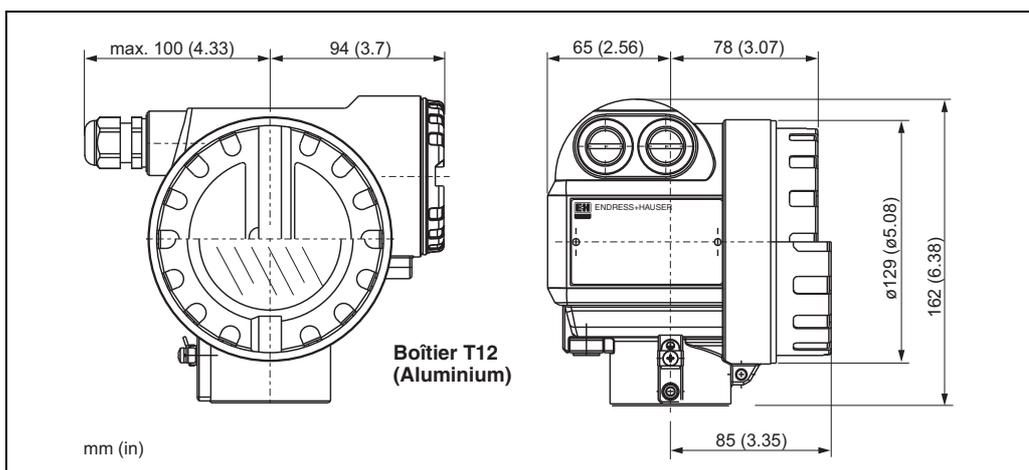
## Construction mécanique

Construction, dimensions

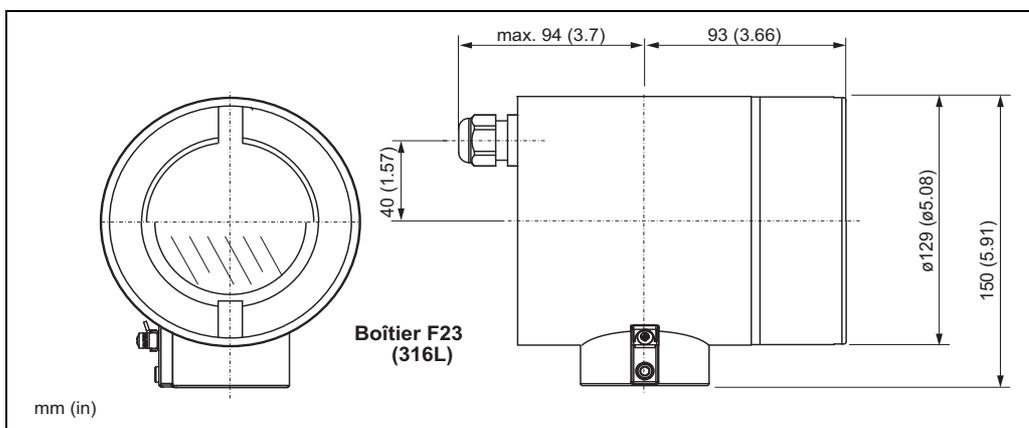
Dimensions du boîtier



L00-F12xxxx-06-00-00-de-001

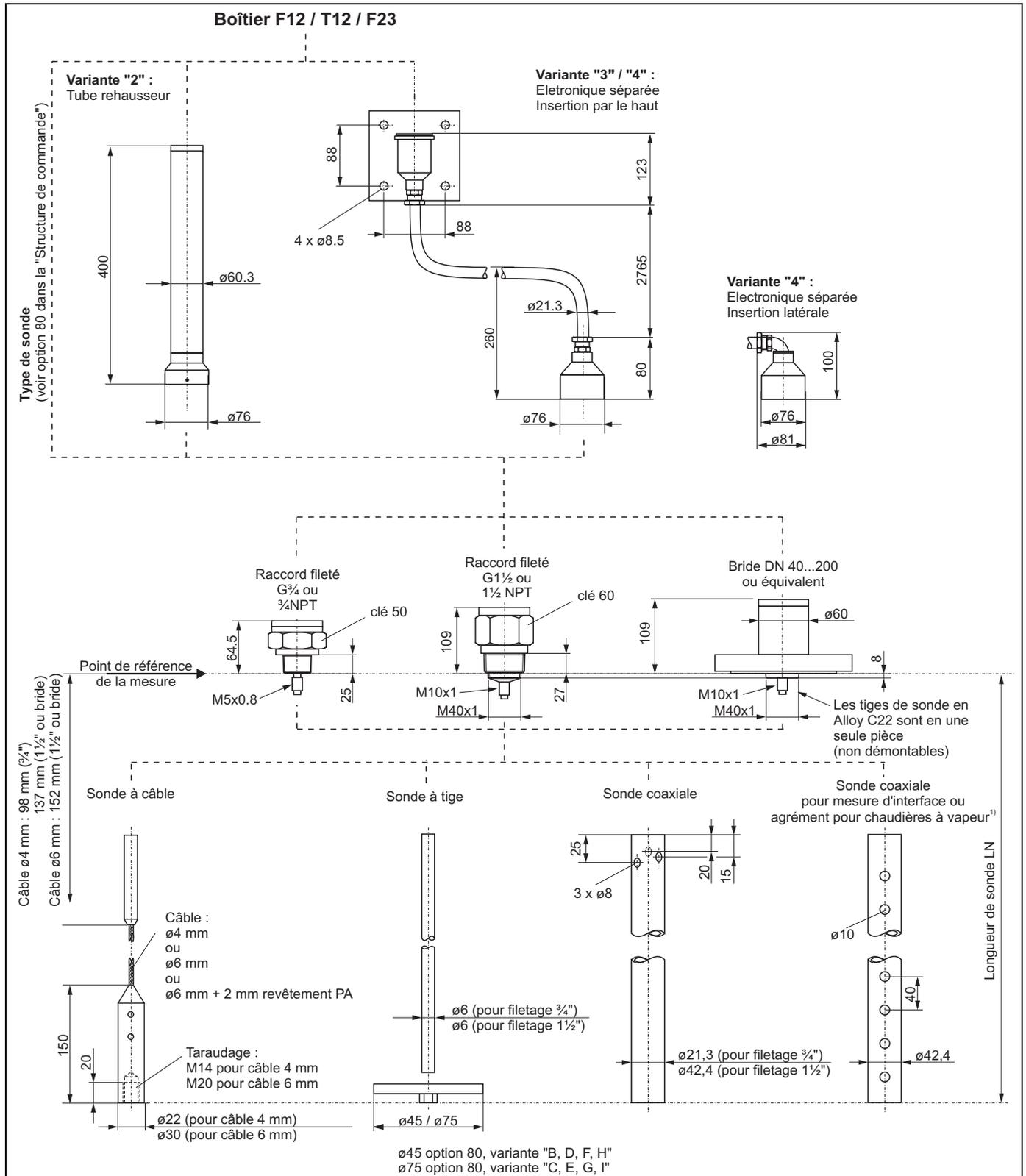


L00-T12xxxx-06-00-00-de-001



L00-F23xxxx-06-00-00-de-001

Raccord process, type de sonde



L00-FMP41xx-06-00-00-de-007

1) voir SD00288F/00/EN "Steam boiler approval".

**Informations générales  
sur les brides**

La rugosité des surfaces en contact avec le produit, y compris les portées de joint des brides (toutes normes) en Hastelloy C, Monel ou tantale, est de Ra 3.2. Rugosités de surface inférieures sur demande.

**Tolérances de longueur  
des sondes**

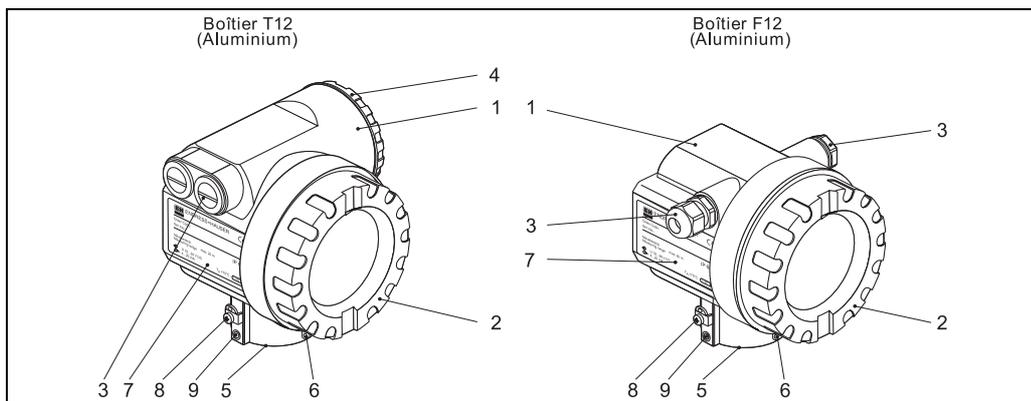
	Sondes à tige / coaxiales				Sondes à câble			
		1 m	3 m	6 m		1 m	3 m	6 m
supérieur à		1 m	3 m	6 m		1 m	3 m	6 m
jusqu'à	1 m	3 m	6 m		1 m	3 m	6 m	
Tolérance admissible (mm)	- 5	- 10	- 20	- 30	- 10	- 20	- 30	- 40

**Poids**

Levelflex M	FMP40 + sonde à câble 4 mm	FMP40 + sonde à tige ou à câble 6 mm	FMP40 + sonde à tige 16 mm	FMP40 Sonde coaxiale
Poids pour les boîtiers F12 ou T12	env. 4 kg + env. 0,1 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 4 kg + env. 0,2 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 4 kg + env. 1,6 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 4 kg + env. 3,5 kg/m longueur de sonde + poids des brides
Poids pour le boîtier F23	env. 7,4 kg + env. 0,1 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 7,4 kg + env. 0,2 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 7,4 kg + env. 1,6 kg/m longueur de sonde + poids des brides	env. 7,4 kg + env. 3,5 kg/m longueur de sonde + poids des brides

**Matériaux  
(pas en contact  
avec le process)**

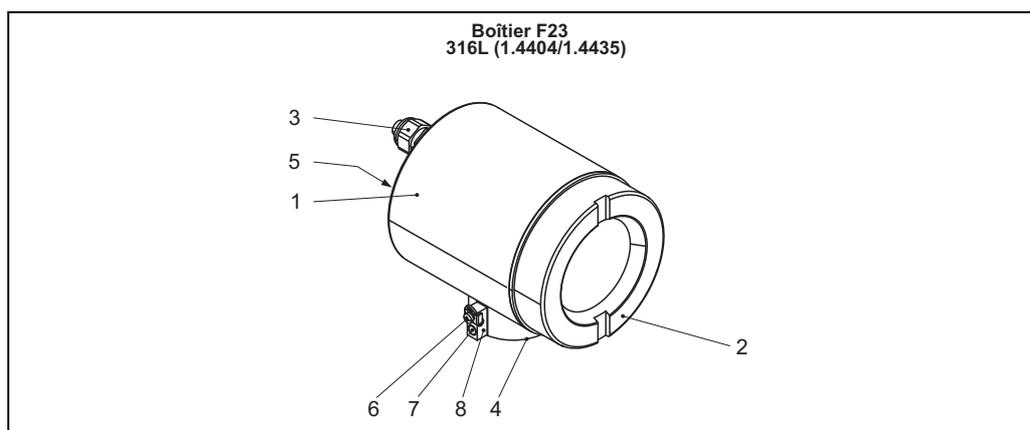
**Boîtier T12 et F12 (résistant à l'eau de mer\*, revêtement pulvérisé)**



L00-x12xxxx-16-00-00-de-001

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	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)	
4	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	
5	Joint d'étanchéité	Fa. SHS : EPDM 70pW FKN	Trelleborg : EPDM E7502/E7515
6	Plaque accrochée*	304 (1.4301)	
	Câble	VA	
	Manchon à sertir	Aluminium	
7	Plaque signalétique*	304 (1.4301)	
	Clou cannelé*	A2	
8	Borne de terre*	Vis : A2 ; rondelle élastique : A4 ; étrier de serrage : 304 (1.4301) étrier : 301 (1.4310)	
9	Vis*	A2-70	

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

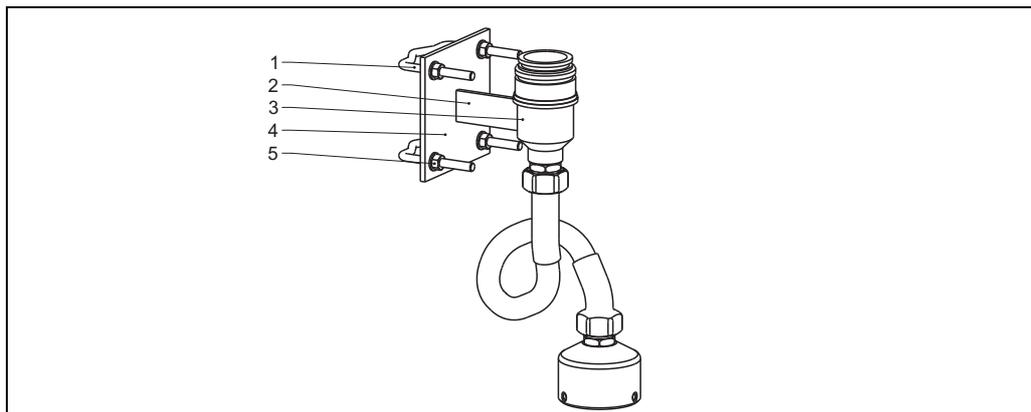
**Boîtier F23 (résistant à l'eau de mer\*, résistant à la corrosion)**

L00-F23xxxx-16-00-00-de-001

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	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	
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	Joint d'étanchéité	Fa. SHS : EPDM 70pW FKN	Trelleborg : EPDM E7502
5	Plaque signalétique*	304 (1.4301)	
	Clou cannelé*	A2	
6	Borne de terre*	Vis : A2 ; rondelle élastique : A4 ; étrier de serrage : 304 (1.4301) ; étrier : 301 (1.4310)	
7	Vis*	A2-70	
8	Plaque accrochée*	304 (1.4301)	
	Câble	316 (1.4401)	
	Manchon à sertir	Aluminium	

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

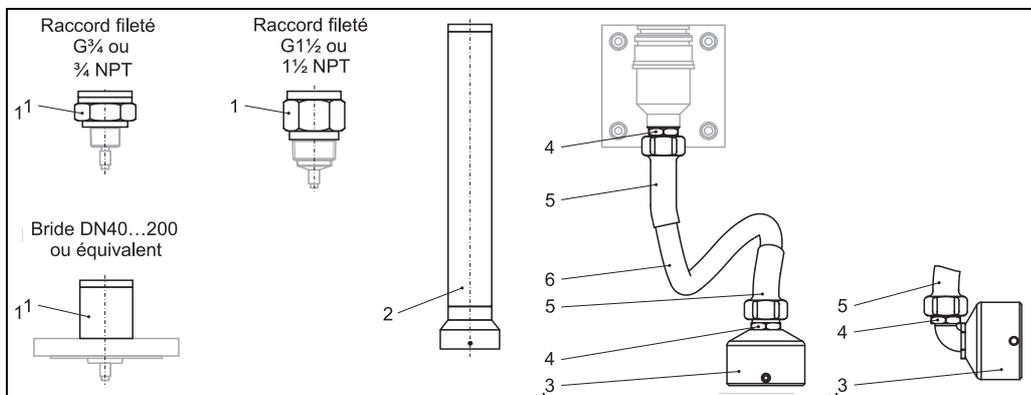
### Support mural et de tube



100-FMP4xxxx-16-00-00-xx-005

Pos.	Composant	Matériau
1	Etrier	304 (1.4301)
2	Traverse	304 (1.4301)
3	Adaptateur de boîtier	316L (1.4435)
4	Plaque	304 (1.4301)
5	Ecrou	A4
	Rondelle	A2

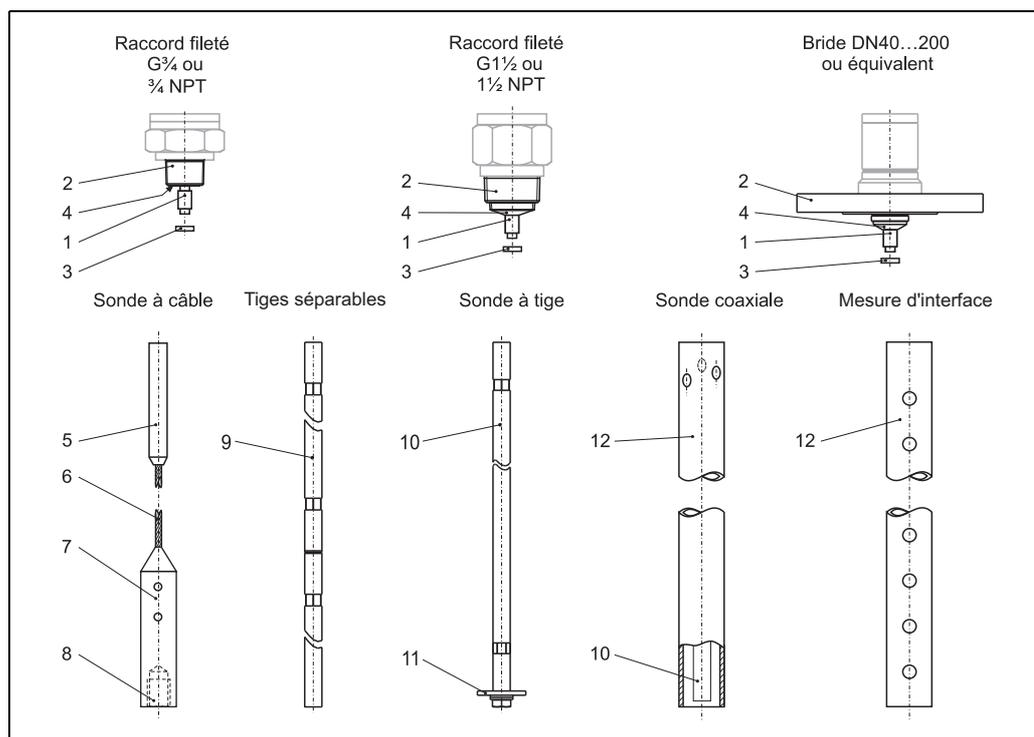
### Raccords



100-FMP40xxx-16-00-00-de-002

Pos.	Composant	Matériau
1	Raccord	316L (1.4435)
2	Tube rehausseur	316L (1.4435)
	Vis sans tête	A2
3	Raccord	316L (1.4404/1.4435)
	Vis sans tête	A2
4	Raccord de tuyau	CuZn nickelé
5	Gaine thermorétractable	Polyoléfine
6	Tuyau	PVC

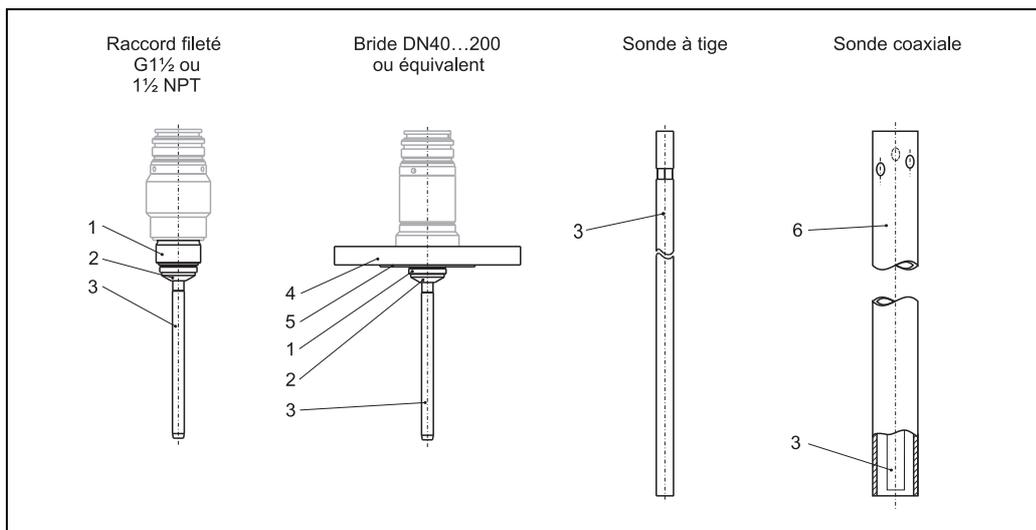
**Matériaux**  
 (en contact avec le process)

**Variante standard**


L00-FMP40xxx-16-00-00-de-001

Pos.	Composant	Matériau	
1	Contre-écrou	316L (1.4435)	
	Conducteur interne	Tige/câble : 318LN (1.4462)	Coax : 316L (1.4435)
2	Raccord process	Voir structure de commande	
3	Rondelle Nordlock	1.4547	
4	Manchon isolant	3/4" : PPS-GF40	1-1/2" : TFM1600
5	Manchon thermorétractable	316L (1.4404/1.4435)	
6	Câble	316 (1.4401)	
7	Contrepoids	316L (1.4435)	
	Vis sans tête	A4-70	
8	Vis	A2-70	
9	Tige	316L (1.4404/1.4435)	
	Boulon d'assemblage	318LN (1.4462)	
	Rondelle Nordlock	1.4547	
10	Tige	3/4" : 316L (1.4404)	1-1/2" : 316L (1.4404/1.4435)
11	Centrage de l'extrémité de la sonde	Rondelle : 316L (1.4404) ; vis : A4; Nordlock : 1.4547	
12	Sonde coaxiale	316L (1.4435)	Mesure d'interface : 316L (1.4404)
	Entretoise	PFA	

**Variante Alloy**



L00-FMP40xxx-16-00-00-de-003

Pos.	Composant	Matériau
1	Adaptateur	2.4602
2	Manchon isolant	TFM1600
3	Sonde à tige	2.4602
4	Bride	316L (1.4404 / 1.4435)
5	Placage de la bride	2.4602
6	Sonde coaxiale	2.4602
	Entretoise	PFA

**Brides DIN/EN**

Endress+Hauser fournit des brides DIN/EN en inox AISI 316L (numéro de matériau DIN/EN 1.4404 ou 1.4435). Etant donné leur propriété de stabilité à la température, les matériaux 1.4404 et 1.4435 (inox 316L) sont regroupés sous 13E0 dans EN1092-1 Tab. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.

**Raccord process** Voir "Structure de commande", → 58.

**Joint** Voir "Structure de commande", → 58.

**Sonde** Voir "Structure de commande", → 58.

## Interface utilisateur

### Concept de configuration

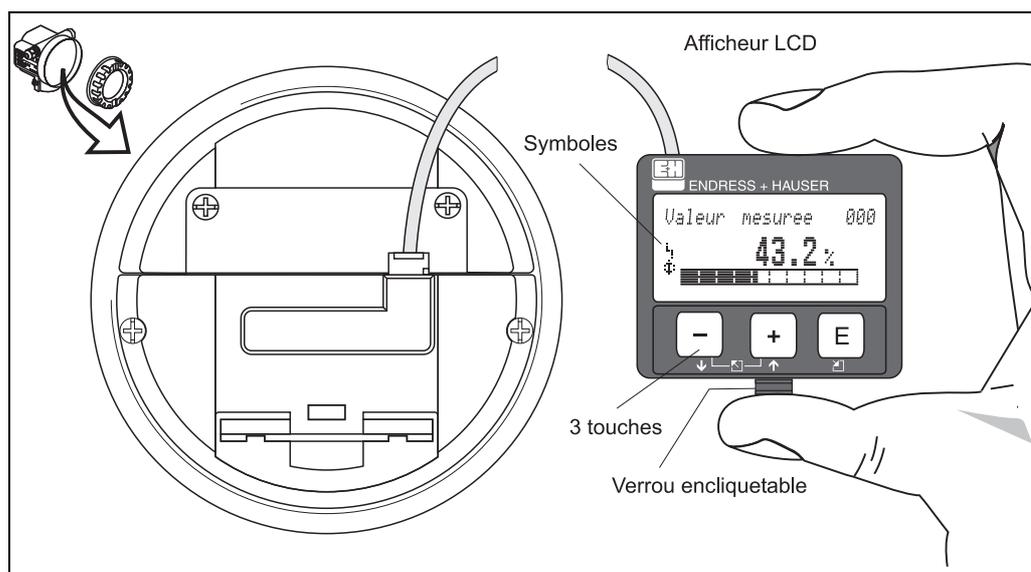
L'affichage de la valeur mesurée et la configuration du Levelflex se font sur site par menus déroulants avec un afficheur grand format. La structure de menus et l'aide intégrée permettent une mise en service rapide et sûre. Il est possible d'accéder à l'afficheur en ouvrant le couvercle du compartiment de raccordement, même en zone Ex (Ex ia et Ex em, 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.

### Éléments d'affichage

#### Afficheur à cristaux liquides (afficheur LCD) :

4 lignes de 20 digits. Contraste réglable par touches.



L00-FMxxxxxx-07-00-00-de-001

Pour faciliter la configuration, il est possible de retirer l'afficheur LCD VU331 en appuyant simplement sur le verrou encliquetable (voir figure). Il est relié à l'appareil au moyen d'un câble de 500 mm.

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

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

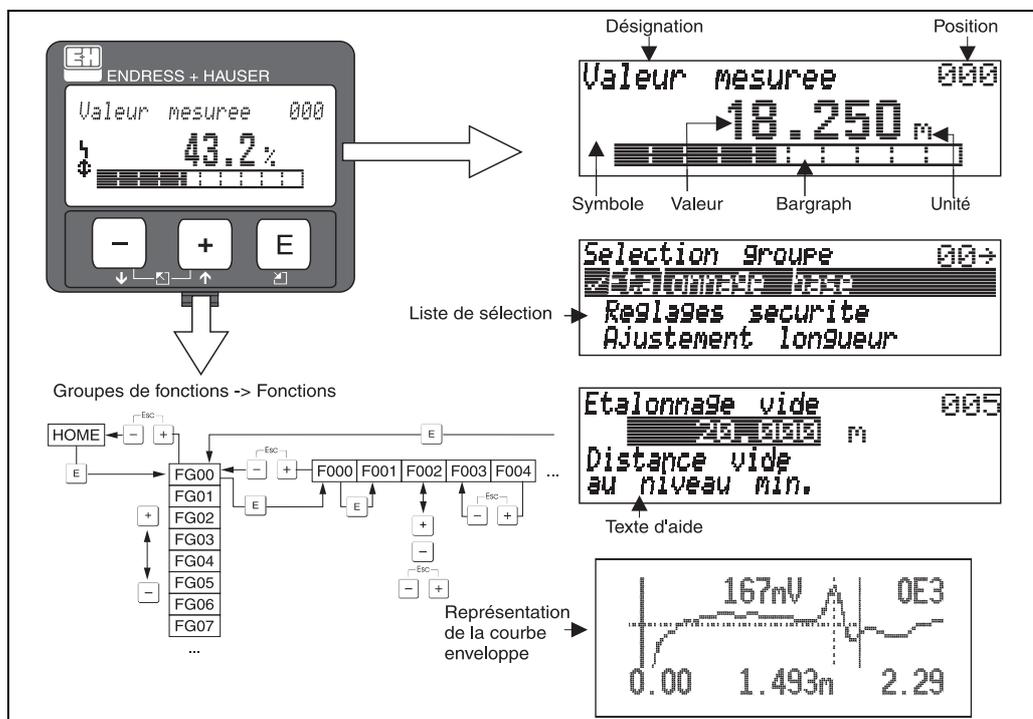
Touche(s)	Signification
 ou 	Déplacement vers le haut dans la liste de sélection. Edition des valeurs numériques dans une fonction.
 ou 	Déplacement vers le bas dans la liste de sélection. Edition des valeurs numériques dans une fonction.
  ou 	Déplacement vers la gauche dans un groupe de fonctions.
	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 VU331

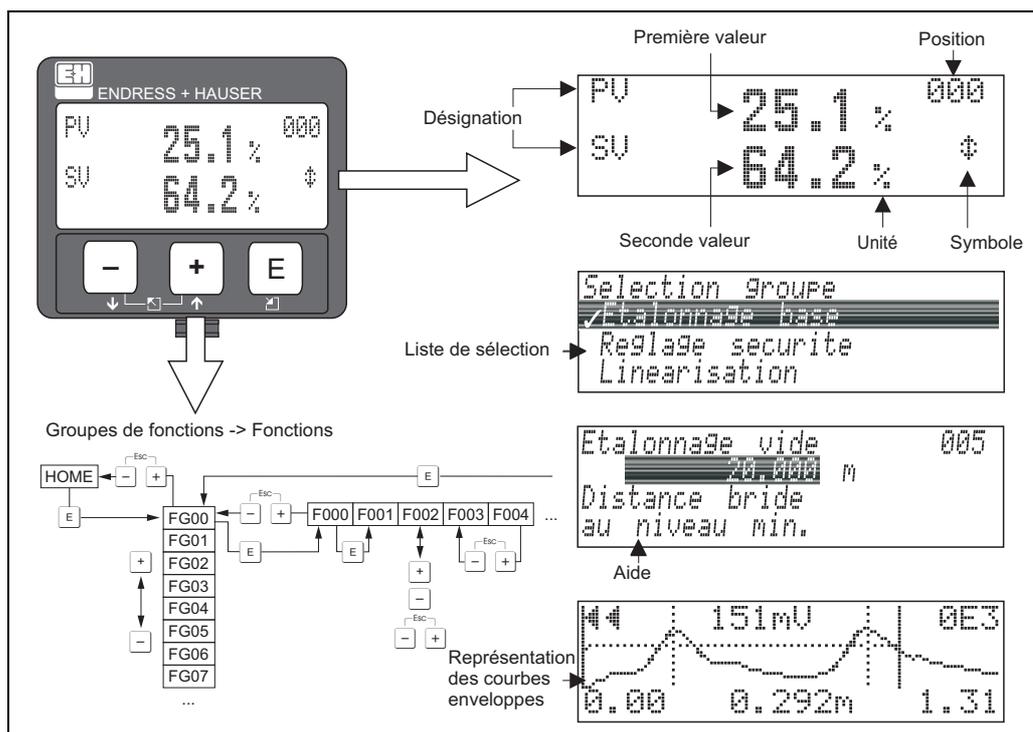
L'afficheur LCD VU331 permet la configuration directe de l'appareil à l'aide de 3 touches. Toutes les fonctions de l'appareil peuvent être configurées sous forme de menu déroulant. Le menu est composé de groupes de fonctions et de fonctions. Les paramètres de l'application sont lus ou configurés dans les fonctions. L'utilisateur effectue la mise en service complète. La configuration de l'appareil est en langue française.

Affichage pour la mesure de niveau



L00-FMRxxxxx-07-00-00-yy-007

Affichage pour la mesure d'interface



L00-FMP4xtzx-07-00-00-de-002

## Configuration à distance

Le Levelflex M peut être configuré à distance en utilisant les protocoles de communication HART, PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus. Une configuration locale par l'afficheur reste possible.

### Configuration par FieldCare

FieldCare est l'outil de configuration et de gestion des instruments d'Endress+Hauser, basé sur la technologie FDT. Il permet de configurer tous les appareils Endress+Hauser, ainsi que les appareils de fabricants tiers, qui supportent le standard FDT. Vous trouverez les exigences hardware et software sur Internet : [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) → Recherche : FieldCare → FieldCare → Caractéristiques techniques.

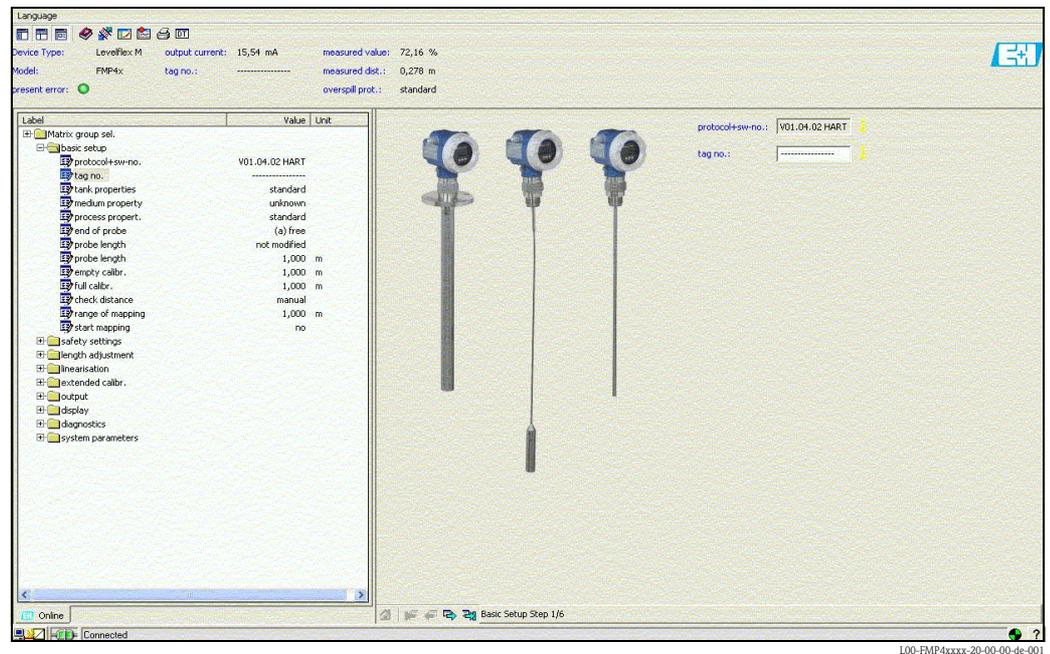
Les fonctions de FieldCare sont les suivantes :

- 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

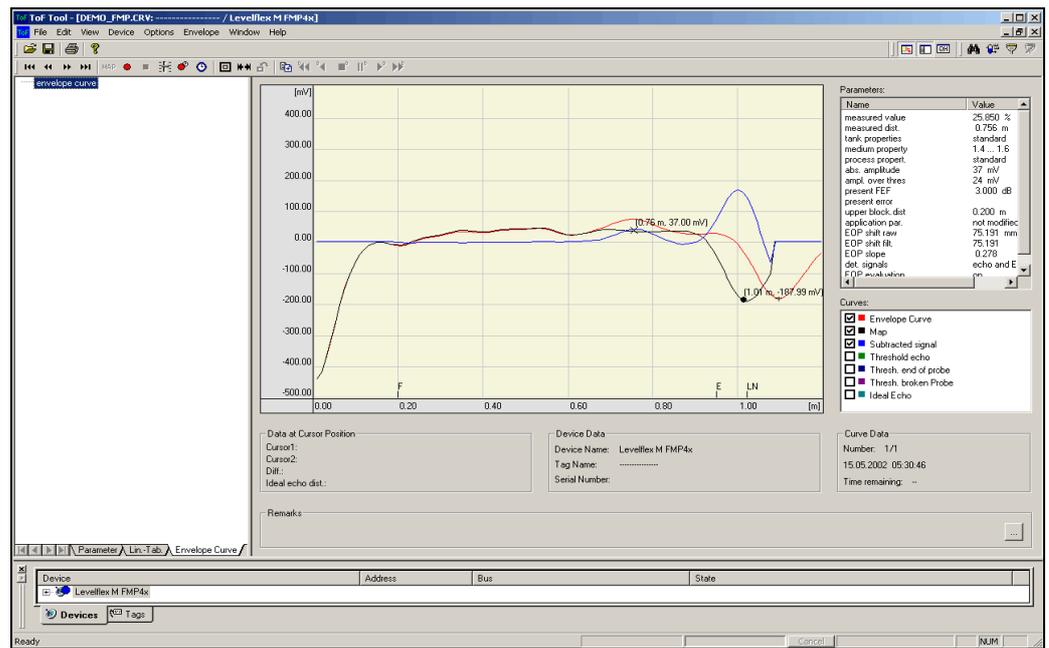
Possibilités de raccordement :

- HART via Commubox FXA195 et interface USB d'un ordinateur
- PROFIBUS PA via coupleur de segments et carte d'interface PROFIBUS
- Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 via l'interface service

### Mise en service par menus déroulants

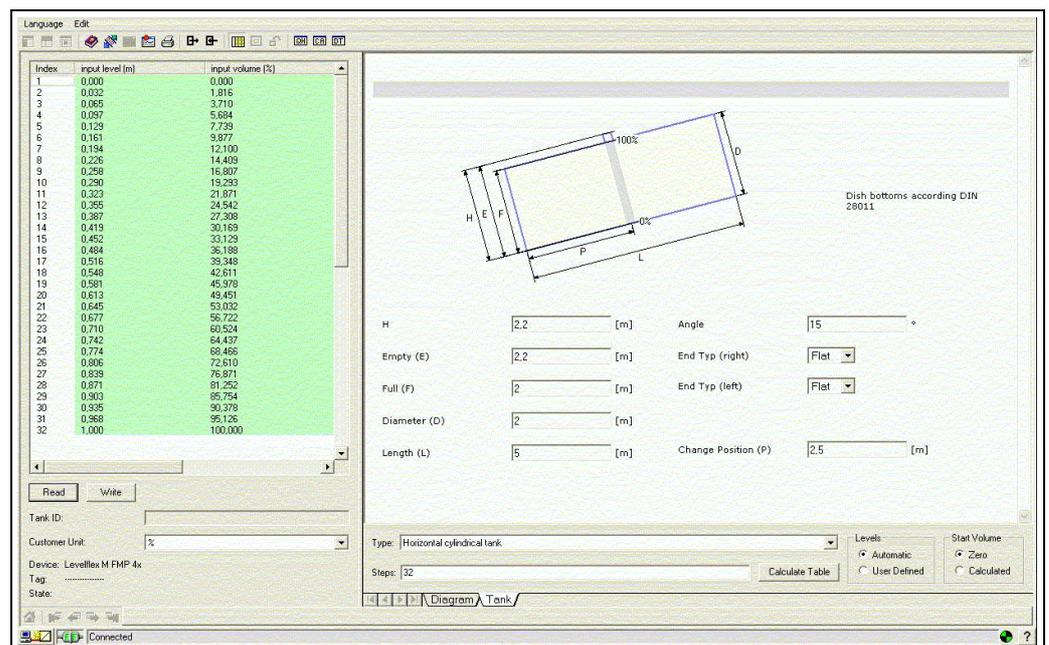


Analyse des signaux grâce aux courbes enveloppes



L00-FMP4xxxx-20-00-00-de-007

Linéarisation des cuves



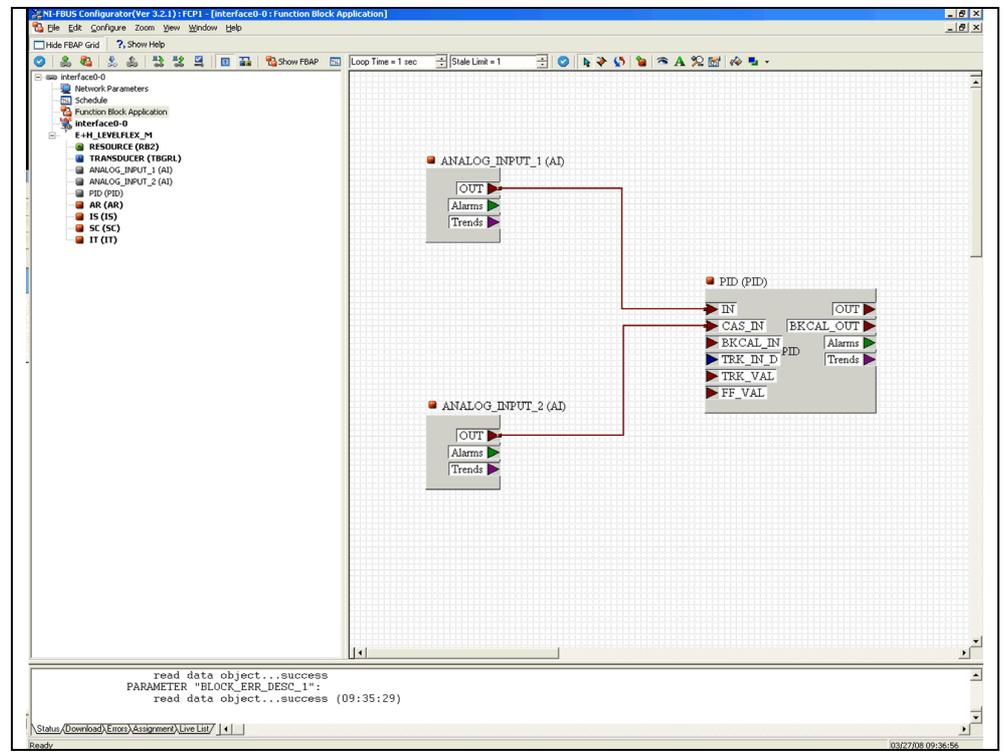
L00-fmp-1xxxx-20-00-00-de-041

### 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. réglage 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



### Configuration avec le Field Communicator 375, 475

Le terminal portable Field Communicator 375, 475 permet d'effectuer la configuration de toutes les fonctions de l'appareil sous forme de menus.

Remarque !

Pour plus d'informations sur le terminal portable HART, voir le manuel de mise en service correspondant qui se trouve dans la pochette de transport du Field Communicator 375, 475.



---

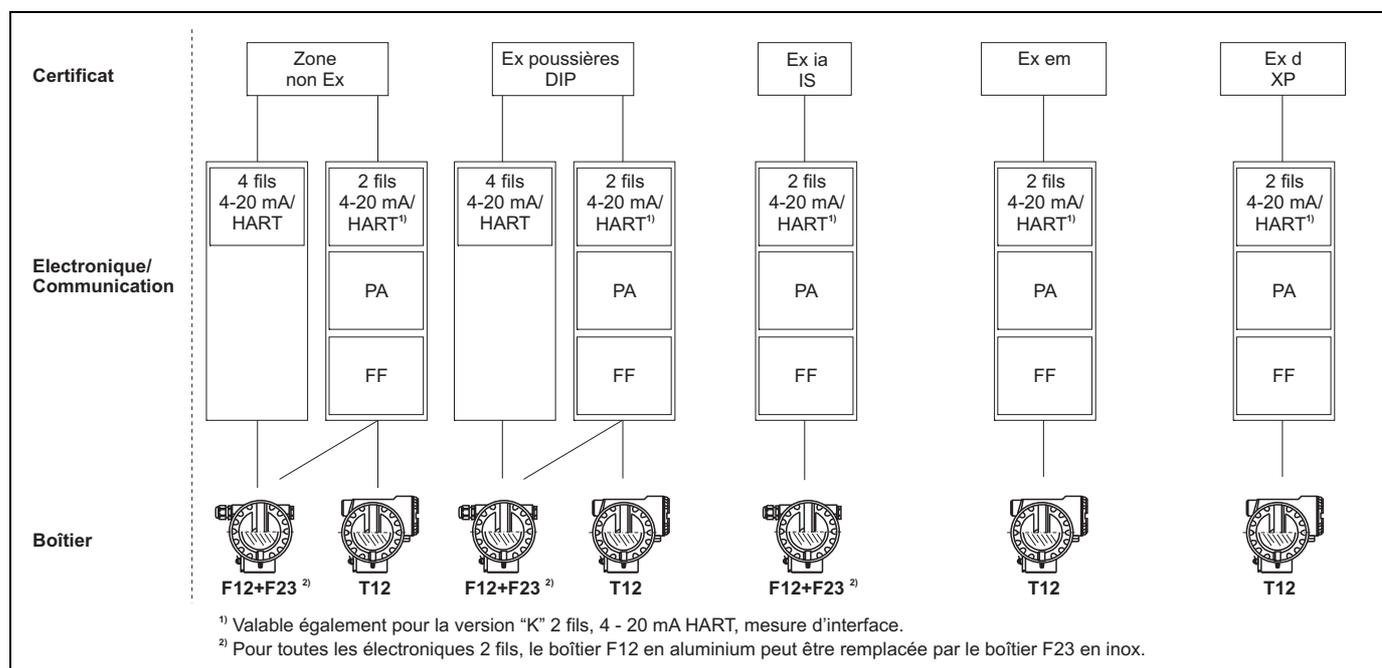
<b>Sécurité anti-débordement</b>	WHG. Voir "Structure de commande", → 58 (voir ZE00256F/00/DE). SIL 2, pour sortie 4...20 mA (voir SD00174F/00/EN "Functional Safety Manual").
<b>Télécommunications</b>	Conforme à la "Part 15" des directives FCC pour un élément rayonnant involontaire (unintentional radiator). Toutes les sondes satisfont aux exigences d'un appareil numérique de classe A. Les sondes coaxiales et toutes les sondes dans des cuves métalliques satisfont également aux exigences d'un appareil numérique de classe B.
<b>Normes et directives en vigueur</b>	Les directives et normes européennes appliquées sont indiquées dans les déclarations de conformité CE correspondantes. Pour le Levelflex M, sont également appliquées les normes suivantes : EN 60529 Protection antidéflagrante (code IP). NAMUR - groupement d'intérêt économique de l'automatisation de l'industrie de process. ■ NE21 Compatibilité électromagnétique (CEM) des appareils de process et de laboratoire. ■ NE43 Standardisation du niveau de signal pour l'information de défaut des transmetteurs numériques.

---

## Structure de commande

Levelflex M FMP40

Sélection d'appareils



<b>Température</b> (dépend du joint torique)	<b>V</b> Viton, -30 °C...+150 °C
	<b>E</b> EPDM, -40 °C...+120 °C
	<b>K</b> Kalrez, -5 °C...+150 °C <sup>1)</sup>
<b>Pression</b> (tous les types de sonde)	-1...40 bar
<b>Parties en contact avec le produit</b>	<b>Sondes à câble :</b> Bride : 316L (1.4404) Raccord process : 316L (1.4435), 1.4462 Câble : 316L (1.4401) Poids : 316L (1.4435)
	<b>Sondes à tige :</b> Bride : 316L (1.4404) Raccord process : 316L (1.4435), 1.4462 Tige : 316L (1.4404 / 1.4435) Tube coaxial : 316L (1.4435)

1) Recommandé pour les applications de vapeur d'eau.

Les sondes métalliques non revêtues PA ne sont isolées que dans la zone de la traversée pour éviter tout risque de chargement électrostatique. Le câble revêtu PA a été testé et il n'y a aucun risque de chargement électrostatique dangereux. Il n'y a donc aucune restriction d'utilisation en zone Ex pour aucune des sondes.

Remarque !

Pour les versions avec afficheur, le couvercle du boîtier est livré avec un hublot transparent en verre. Les versions sans afficheur sont livrées avec un couvercle opaque.

Exception : l'appareil commandé avec un certificat Ex poussières ATEX II 1/2 D est toujours livré avec un couvercle opaque, même s'il est muni d'un afficheur intégré.

**Structure de commande Levelflex M FMP40**

<b>10</b>	<b>Agrément :</b>
	A Zone non Ex F Zone non Ex, WHG 1 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6/IECEx Zone 0/1 2 ATEX II 1/2D/IEC Ex td A20/21, couvercle alu sans hublot 3 ATEX II 2G Ex emb (ia) IIC T6/IECEx Zone1 4 ATEX II 1/3D/IEC Ex td A20/22 5 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D 6 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG 7 ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6/ IEC Ex d(ia) IIC T6 8 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG G ATEX II 3G Ex nA II T6 C NEPSI Ex emb (ia) IIC T6 I NEPSI Ex ia IIC T6 J NEPSI Ex d(ia) IIC T6 Q NEPSI DIP R NEPSI Ex nA II T6 M FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I. S FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G N.I., Zone 0, 1, 2 T FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G, Zone 1, 2 N CSA General Purpose P CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust, N.I. U CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + coal dust, N.I., Zone 0, 1, 2 V CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + coal dust, N.I., Zone 1, 2 W IEC Ex td A20/21, couvercle alu sans hublot X IEC Ex tD A20/22 K TIIS Ex ia IIC T4 (en préparation) L TIIS Ex d (ia) IIC T4 Y Version spéciale, n° TSP à spécifier
<b>20</b>	<b>Sonde :</b>
	A Câble 4mm / 1/6", principalement liquides B Câble 6 mm / 1/4", solides H Câble 6 mm / 1/4", PA > acier, solides, T <sub>max</sub> = 100 °C P Tige 6mm, liquides 1 Tige 12mm, liquides K Tige 16mm, principalement liquides L Coax, liquides Y Version spéciale, n° TSP à spécifier
<b>30</b>	<b>Longueur de sonde :</b>
	A ..... mm, câble 4 mm, 316 B ..... mm, câble 6 mm, 316 C ..... inch câble 1/6", 316 D ..... inch, câble 1/4", 316 E ..... mm, câble 6 mm, PA > acier F ..... inch, câble 1/4", PA > acier K ..... mm, tige 16 mm, 316L L ..... mm, coax, 316L M ..... inch, tige 16 mm, 316L N ..... inch, coax, 316L P ..... mm, tige 6 mm, 316L R ..... inch, tige 6 mm, 316L S ..... mm, tige 16mm, 316L, 500mm séparable T ..... mm, tige 16mm, 316L, 1000mm séparable U ..... inch, tige 16mm, 316L, 20in séparable V ..... inch, tige 16mm, 316L, 40in séparable 1 ..... mm tige 12 mm, AlloyC22 2 ..... mm coax, AlloyC22 3 ..... inch, tige 12 mm, AlloyC22 4 ..... inch, coax, AlloyC22 Y Version spéciale, n° TSP à spécifier
<b>40</b>	<b>Matériau joint torique ; température :</b>
	2 Viton ; -30...150 °C 3 EPDM ; -40...120 °C 4 Kalrez ; -5...150 °C 9 Version spéciale, n° TSP à spécifier

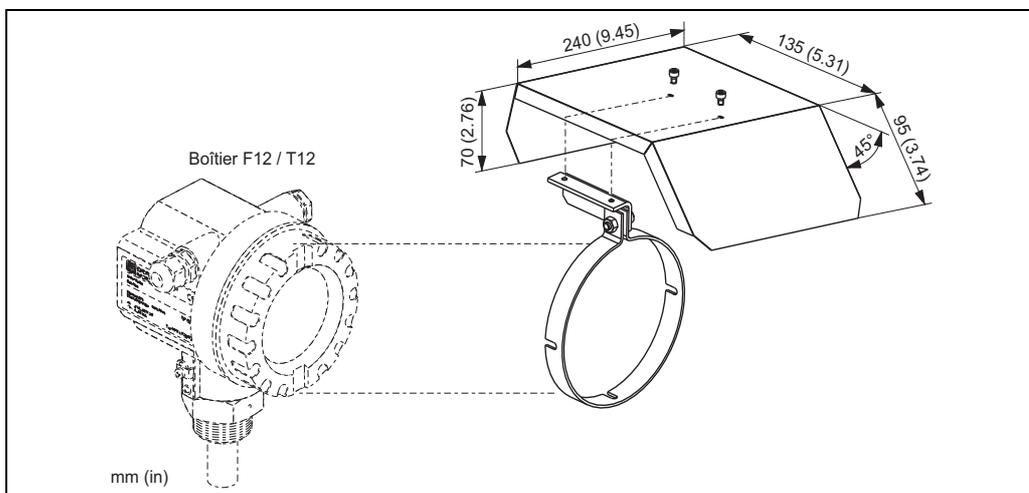
<b>50</b>										<b>Raccord process :</b>
										ACJ 1-1/2" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
										ACM 1-1/2" 150lbs, AlloyC22 >316/316L bride ANSI B16.5
										ADJ 1-1/2" 300lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
										ADM 1-1/2" 300lbs, AlloyC22 >316/316L bride ANSI B16.5
										AEJ 2" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
										AEM 2" 150lbs, AlloyC22 >316/316L bride ANSI B16.5
										AFJ 2" 300lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
										AFM 2" 300lbs, AlloyC22 >316/316L bride ANSI B16.5
										ALJ 3" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
										ALM 3" 150lbs, AlloyC22 >316/316L bride ANSI B16.5
										AMJ 3" 300lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
										AMM 3" 300lbs, AlloyC22 >316/316L bride ANSI B16.5
										APJ 4" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
										APM 4" 150lbs, AlloyC22 >316/316L bride ANSI B16.5
										AQJ 4" 300lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
										AQM 4" 300lbs, AlloyC22 >316/316L bride ANSI B16.5
										AWJ 6" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
										AWM 6" 150lbs, AlloyC22 >316/316L bride ANSI B16.5
										A3J 8" 150lbs RF, 316/316L bride ANSI B16.5
										CFJ DN40 PN25/40 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
										CFM DN40 PN25/40, AlloyC22 >316L bride EN1092-1 (DIN2527)
										CGJ DN50 PN25/40 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
										CGM DN50 PN25/40, AlloyC22 >316L bride EN1092-1 (DIN2527)
										CMJ DN80 PN10/16 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
										CMM DN80 PN10/16, AlloyC22 >316L bride EN1092-1 (DIN2527)
										CSJ DN80 PN25/40B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
										CSM DN80 PN25/40, AlloyC22 >316L bride EN1092-1 (DIN2527)
										CQJ DN100 PN10/16 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
										CQM DN100 PN10/16, AlloyC22 >316L bride EN1092-1 (DIN2527)
										CTJ DN100 PN25/40 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
										CTM DN100 PN25/40, AlloyC22 >316L bride EN1092-1 (DIN2527)
										CWJ DN150 PN10/16 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
										CWM DN150 PN10/16, AlloyC22 >316L bride EN1092-1 (DIN2527)
										CXJ DN200 PN16 B1, 316L bride EN1092-1 (DIN2527 C)
										CRJ Filetage ISO228 G3/4, 316L
										GRJ Filetage ISO228 G1-1/2, 316L
										GRM Filetage ISO228 G1-1/2, AlloyC22
										CNJ Filetage ANSI NPT3/4, 316L
										GNJ Filetage ANSI NPT1-1/2, 316L
										GNM Filetage ANSI NPT1-1/2, AlloyC22
										KDJ 10K 40A RF, 316L bride JIS B2220
										KDM 10K 40A, AlloyC22 >316L bride JIS B2220
										KEJ 10K 50A RF, 316L bride JIS B2220
										KEM 10K 50A, AlloyC22 >316L bride JIS B2220
										KLJ 10K 80A RF, 316L bride JIS B2220
										KLM 10K 80A, AlloyC22 >316L bride JIS B2220
										KPJ 10K 100A RF, 316L bride JIS B2220
										KPM 10K 100A, AlloyC22 >316L bride JIS B2220
										YY9 Version spéciale, n° TSP à spécifier
<b>60</b>										<b>Alimentation ; sortie :</b>
										B 2 fils ; 4-20 mA SIL HART
										D 2 fils ; PROFIBUS PA
										F 2 fils ; FOUNDATION Fieldbus
										G 4 fils 90-250 VAC ; 4-20 mA SIL HART
										H 4 fils 10.5-32 VDC ; 4-20 mA SIL HART
										K 2 fils ; 4-20 mA HART, mesure d'interface
										Y Version spéciale, n° TSP à spécifier
<b>70</b>										<b>Configuration :</b>
										1 sans afficheur, via communication
										2 afficheur 4 lignes VU331, représentation courbe enveloppe sur site
										3 préparé pour FHX40, afficheur séparé (accessoire)
										9 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.



L00-FMR2xxxx-00-00-06-de-001

### Bride avec adaptateur cornet pour montage sur piquage

Adaptateur cornet	Réf.
G1-1/2" sur DN200 / PN16	52014251
G1-1/2" sur DN250 / PN16	52014252
NPT1-1/2" sur 8" / 150 psi	52014253
NPT1-1/2" sur 10" / 150 psi	52014254
Matériau : 316L (1.4435)	

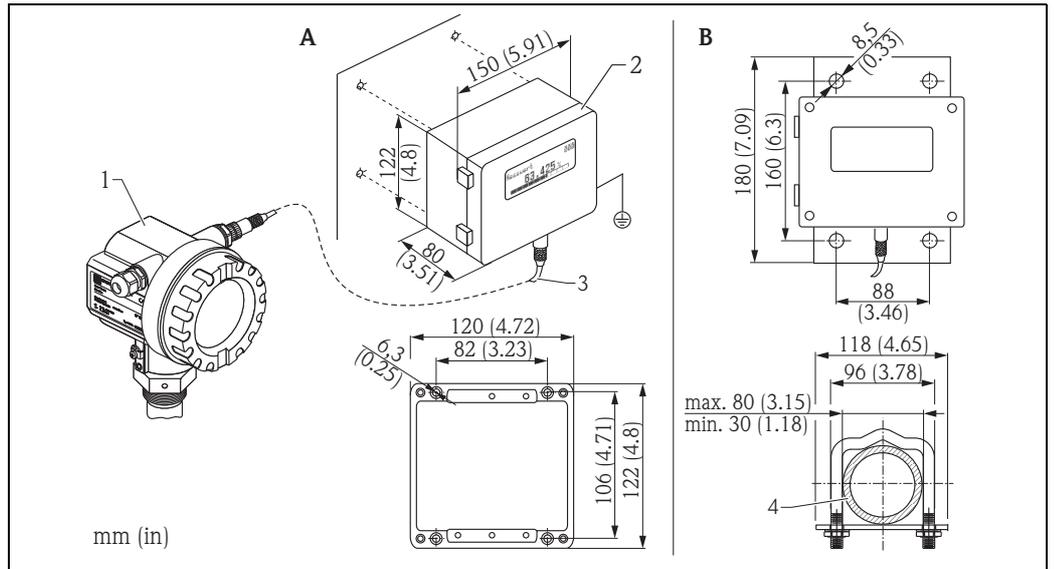
Technical drawing of a bracket with a horn adapter for mounting on a pipe. The drawing shows a cross-section of the bracket and the adapter. The dimensions are as follows:

- Height: 204 mm
- Maximum height: max. ~150 mm
- Adapter sizes: DN200 (8") and DN250 (10")

The drawing shows the bracket mounted on a pipe with a horn adapter. The text "DN200 (8")" and "DN250 (10")" is present, along with a scale indicator "mm".

L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-026

**Afficheur séparé FHX40**



- 1 Micropilot M, Levellflex 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, Levellflex FMP4x et Prosonic FMU4x, l'afficheur séparé FHX40 ne doit être utilisé que pour la variante de communication HART.

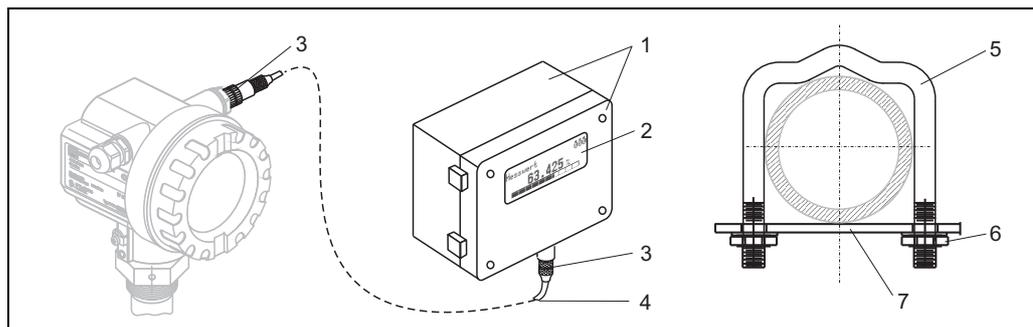
**Structure de commande**

<b>010</b>	<b>Agrément</b>	
	A	Zone non Ex
	2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6
	3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
	G	IECEX Zone1 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
<b>020</b>	<b>Câble</b>	
	1	20 m (> pour HART)
	5	20 m (> PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
<b>030</b>	<b>Equipement complémentaire</b>	
	A	Version de base
	B	Etrier de montage pour tube 1"/2"
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
<b>995</b>	<b>Marquage</b>	
	1	Repérage (TAG), voir spécifications additionnelles
<b>FHX40 -</b>		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

**Disques de centrage**

Si des sondes en version à tige sont utilisées dans un tube de mesure ou un bypass, il faut éviter tout contact avec la paroi du tube. Le disque de centrage fixe la sonde à tige au milieu du tube.

**Disques de centrage en PEEK Ø48-95 mm**

Le disque de centrage est adapté aux sondes dont le diamètre de la tige est de 16 mm et peut être utilisé dans des tubes de DN50 à DN100. Les repères sur le disque de centrage facilitent la découpe. Il est ainsi possible d'adapter le disque de centrage au diamètre du tube.

Voir aussi manuel de mise en service BA00377F/14/FR.

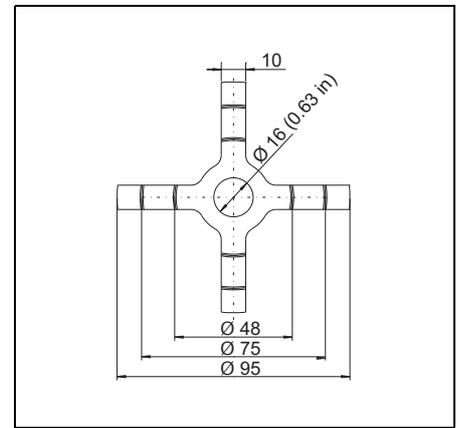
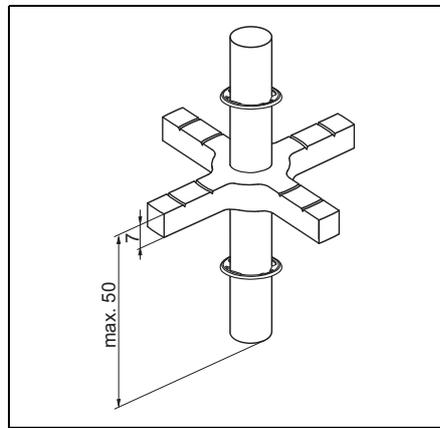
- PEEK (statiquement dissipatif)
- Gamme de mesure de température : -60 °C...+200 °C

Réf. 71069064

**Remarque !**

Si le disque de centrage est monté dans un bypass, il faut le positionner sous la sortie inférieure du bypass. Il faut en tenir compte lors de la sélection de la longueur de sonde.

En général, le disque de centrage ne doit pas être monté plus de 50 mm au-dessus de l'extrémité de la sonde. Il est recommandé de ne pas utiliser le disque de centrage PEEK dans la gamme de mesure de la sonde à tige !

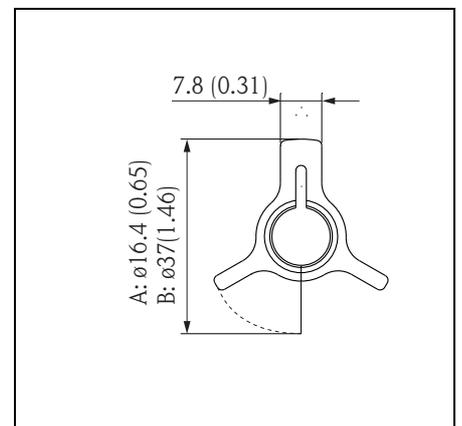
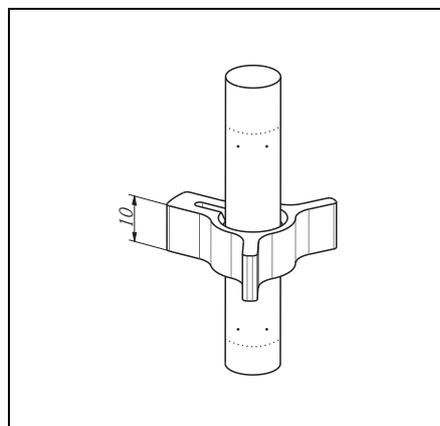


**Disque de centrage PFA Ø 37 mm**

Le disque de centrage est adapté aux sondes dont le diamètre de la tige est de 16 mm (même des sondes à tige revêtues) et peut être utilisé dans des tubes de DN40 à DN50. Voir aussi le manuel de mise en service BA00378F.

- Gamme de mesure de température : -200 °C...+150 °C

Réf. 71069065



**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".

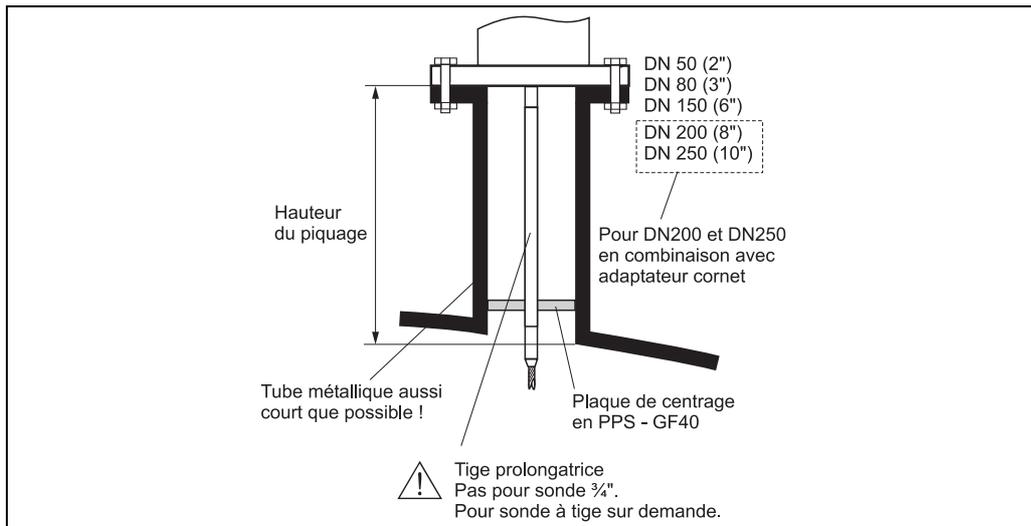
**Adaptateur ToF FXA291** L'adaptateur ToF FXA291 permet de raccorder la Commubox FXA291 via le port USB d'un PC ou d'un laptop, à l'appareil. Pour plus de détails voir KA00271F/00/A2.

**Bride à visser FAX50**

015	Diamètre ; matériau	
	BR1	DN50 PN10/16 A, acier, bride EN1092-1
	BS1	DN80 PN10/16 A, acier, bride EN1092-1
	BT1	DN100 PN10/16 A, acier, bride EN1092-1
	JF1	2" 150lbs FF, acier, bride ANSI B16.5
	JG1	3" 150lbs FF, acier, bride ANSI B16.5
	JH1	4" 150lbs FF, acier, bride ANSI B16.5
	JK2	8" 150lbs FF, PP, max. 3bar abs / 44psia, bride ANSI B16.5
	XIF	Bride UNI 2"/DN50/50, PVDF, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50
	XIG	Bride UNI 2"/DN50/50, PP, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50
	XIJ	Bride UNI 2"/DN50/50, 316L, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50
	XJF	Bride UNI 3"/DN80/80, PVDF, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80
	XJG	Bride UNI 3"/DN80/80, PP, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80
	XJJ	Bride UNI 3"/DN80/80, 316L, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80
	XKF	Bride UNI 4"/DN100/100, PVDF, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100
	XKG	Bride UNI 4"/DN100/100, PP, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100
	XKJ	Bride UNI 4"/DN100/100, 316L, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100
	XLF	Bride UNI 6"/DN150/150, PVDF, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150
	XLG	Bride UNI 6"/DN150/150, PP, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 6"/DN150 PN16/10K 150
	XLJ	Bride UNI 6"/DN150/150, 316L, max. 3bar abs/44psia, compatible avec 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150
	XMG	Bride UNI DN200/200, PP, max. 3bar abs/44psia, compatible avec DN200 PN16/10K 200
	XNG	Bride UNI DN250/250, PP, max. 3bar abs/44psia, compatible avec DN250 PN16/10K 250
	YYY	Version spéciale, n° TSP à spécifier
020	Raccordement des sondes	
	A	Raccord fileté ISO228 G3/4
	B	Raccord fileté ISO228 G1
	C	Raccord fileté ISO228 G1-1/2
	D	Raccord fileté ISO228 G2
	E	Raccord fileté ANSI NPT3/4
	F	Raccord fileté ANSI NPT1
	G	Raccord fileté ANSI NPT1-1/2
	H	Raccord fileté ANSI NPT2
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
<b>FAX50</b>		Référence complète

Le joint de process EPDM est compris dans la livraison.

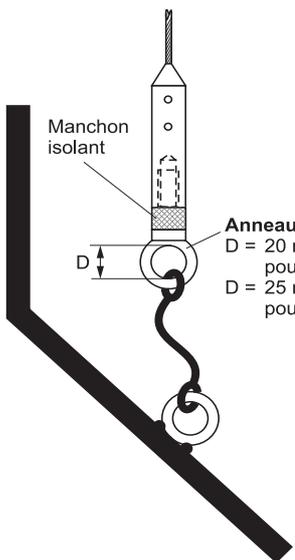
**Tige prolongatrice (centrage)**



100-FMP4xxxx-17-00-00-de-025

<b>010</b>	<b>Certificat</b>
A	Zone non Ex
M	FM DIP Cl. II Div.1 Gr. E-G N.I., Zone 21, 22
P	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust, N.I.
S	FM Cl. I, II, III Div.1 Gr. A-G, N.I., Zone 0, 1, 2, 20, 21, 22
U	CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr. A-G N.I., Zone 0, 1, 2
1	ATEX II 1G
2	ATEX II 1D
<b>020</b>	<b>Tige prolongatrice ; hauteur du piquage</b>
1	115mm ; 150 - 250 mm / 6 - 10"
2	215 mm ; 250 - 350 mm / 10 - 14"
3	315 mm ; 350 - 450 mm / 14 - 18"
4	415 mm ; 450 - 550 mm / 14 - 22"
9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
<b>030</b>	<b>Disque de centrage</b>
A	Sans disque de centrage
B	DN40 / 1-1/2", diamètre intérieur =40-45mm, PPS
C	DN50 / 2", diamètre intérieur = 50-57mm, PPS
D	DN80 / 3", diamètre intérieur = 80-85mm, PPS
E	DN80 / 3", diamètre intérieur = 76-78mm, PPS
G	DN100 / 4", diamètre intérieur = 100-110mm, PPS
H	DN150 / 6", diamètre intérieur = 152-164mm, PPS
J	DN200 / 8", diamètre intérieur = 210-215mm, PPS
K	DN250 / 10", diamètre intérieur = 253-269mm, PPS
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
<b>HMP40 -</b>	Référence complète

## Kit de montage isolé

Kit de montage	Réf.	
Pour sonde à câble 4mm	52014249	<p><b>Fixation isolée fiable</b></p>  <p>Manchon isolant</p> <p>Anneau  D = 20 mm à M8 DIN 580 pour câble 4 mm  D = 25 mm à M10 DIN 580 pour câble 6 mm</p> <p>D</p> <p>L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-036</p>
Pour sonde à câble 6mm	52014250	
<p>Si une sonde à câble doit être fixée et qu'il est impossible de la relier à la terre, il est recommandé d'utiliser le manchon isolant en PEEC GF-30 avec son anneau à vis DIN 580 en inox. Température de process max. 150 °C.</p> <p>Attention !  Etant donné le risque de chargement électrostatique, le manchon isolant n'est pas adapté pour l'utilisation en zone Ex !  La sonde doit être raccordée à la terre de façon fiable (→ 26).</p>		

## Documentation complémentaire

Vous trouverez la documentation complémentaire sur les pages Produits sous "www.fr.endress.com".

### Information spéciale

#### Mesure de niveau liquide par ultrasons et radars

Selection and engineering for the process industry, SD00157F/00/EN.

#### Radar Tank Gauging brochure

For inventory control and custody transfer applications in tank farms and terminals, SD00001V/00/EN.

### Information technique

#### Tank Side Monitor NRF590

Information technique pour Tank Side Monitor NRF590, TI00402F/14/FR.

#### Fieldgate FXA520

Information technique pour Fieldgate FXA520, TI025S/14/FR.

### Manuel de mise en service

#### Levelflex M FMP40

Tableau des correspondances mise en service / appareil :

Appareil	Sortie	Communication	Manuel de mise en service	Description des fonctions de l'appareil	Instructions condensées (dans l'appareil)
FMP40	B, G, H	HART	BA00242F/14/FR	BA00245F/14/FR	KA00189F/00/A2
	K	HART (interface)	BA00363F/14/FR	BA00366F/14/FR	KA00283F/00/A2
	D	PROFIBUS PA	BA00243F/14/FR	BA00245F/14/FR	KA00189F/00/A2
	F	FOUNDATION Fieldbus	BA00244F/14/FR	BA00245F/14/FR	KA00189F/00/A2

#### Tank Side Monitor NRF590

Manuel de mise en service pour Tank Side Monitor NRF590, BA00256F/14/FR.

Description des fonctions de l'appareil pour Tank Side Monitor NRF590, BA00257F/14/FR.

#### Engineering hints PROFIBUS PA

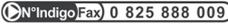
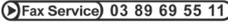
Guide l'installation - Guidelines for planning and commissioning, BA034S/04/EN.

### Certificats

Voir chapitre "Certificats et agréments", → 56.





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

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation