

# Information technique

## Levelflex FMP51, FMP52, FMP54

Radar de niveau filoguidé

Mesure de niveau et d'interface sur liquides



### Application

- Sonde à tige, à câble ou coaxiale
- Raccord process : filetage à partir de 3/4", bride ou pour exigences hygiéniques (Tri-Clamp, 11851)
- Température de process : -196 ... +450 °C (-320 ... +842 °F)
- Pression de process : -1 ... +400 bar (-14,5 ... +5 800 psi)
- Gamme de mesure maximale : tige 10 m (33 ft) ; câble 45 m (148 ft) ; coaxiale 6 m (20 ft)
- Précision : ±2 mm (±0,08 in)
- Certificats internationaux pour la protection contre les explosions ; WHG (loi allemande sur les ressources en eau) ; agrément Marine ; agrément pour chaudière à vapeur ; EN10204-3.1
- Protocole de linéarité (3 points, 5 points)

### Principaux avantages

- Mesure fiable même en cas de variations des propriétés du produit et du process
- Mémoire de données intégrée
- Fiabilité maximale grâce à l'évaluation Multi-Echo Tracking
- SIL2 selon IEC 61508, SIL3 en redondance homogène
- Interface utilisateur intuitive dans la langue locale
- Technologie sans fil *Bluetooth*<sup>®</sup> pour la mise en service, la configuration et la maintenance
- Test de validité simple pour SIL et WHG
- Heartbeat Technology™

# Sommaire

<b>Informations importantes relatives au document</b> . . .	<b>4</b>	<b>Process</b> . . . . .	<b>61</b>
Symboles . . . . .	4	Gamme de température de process . . . . .	61
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système</b> . . . . .	<b>5</b>	Gamme de pression de process . . . . .	62
Principe de mesure . . . . .	5	Permittivité relative . . . . .	63
Ensemble de mesure . . . . .	8	Extension de la sonde à câble . . . . .	63
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>11</b>	<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>64</b>
Variable mesurée . . . . .	11	Dimensions . . . . .	64
Gamme de mesure . . . . .	11	Tolérances de longueur de sonde . . . . .	72
Distance de blocage . . . . .	12	Rugosité de surface . . . . .	72
Spectre des fréquences de mesure . . . . .	13	Raccourcissement des sondes . . . . .	72
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>13</b>	Poids . . . . .	72
Signal de sortie . . . . .	13	Matériaux . . . . .	74
Signal de défaut . . . . .	14	<b>Possibilités de configuration</b> . . . . .	<b>82</b>
Linéarisation . . . . .	14	Concept de configuration . . . . .	82
Isolation galvanique . . . . .	14	Accès au menu de configuration via afficheur local . . . . .	83
Données spécifiques au protocole . . . . .	15	Accès au menu de configuration via l'outil de configuration . . . . .	84
<b>Alimentation électrique</b> . . . . .	<b>19</b>	Intégration dans le jaugeage de cuves . . . . .	87
Affectation des bornes . . . . .	19	SupplyCare . . . . .	88
Connexion d'appareil . . . . .	24	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>90</b>
Tension d'alimentation . . . . .	25	Marquage CE . . . . .	90
Consommation . . . . .	27	RoHS . . . . .	90
Consommation de courant . . . . .	27	Marquage RCM . . . . .	91
Coupure de l'alimentation . . . . .	28	Agrément Ex . . . . .	91
Compensation de potentiel . . . . .	28	Double barrière d'étanchéité ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	91
Bornes . . . . .	28	Sécurité fonctionnelle . . . . .	91
Entrées de câble . . . . .	28	Sécurité antidéboisement . . . . .	91
Spécification de câble . . . . .	29	Compatibilité sanitaire . . . . .	91
Protection contre les surtensions . . . . .	29	AD2000 . . . . .	91
<b>Performances</b> . . . . .	<b>30</b>	NACE MR 0175/ISO 15156 . . . . .	91
Conditions de référence . . . . .	30	NACE MR 0103 . . . . .	92
Précision de référence . . . . .	30	ASME B31.1 et B31.3 . . . . .	92
Résolution . . . . .	32	Directive sur les équipements sous pression . . . . .	92
Temps de réponse . . . . .	32	Équipements sous pression avec pression admissible > 200 bar (2 900 psi) . . . . .	92
Effet de la température ambiante . . . . .	32	Application sur oxygène . . . . .	93
Effet de la phase gazeuse . . . . .	33	Agrément pour les chaudières à vapeur . . . . .	93
<b>Montage</b> . . . . .	<b>37</b>	Agrément Marine . . . . .	93
Exigences liées au montage . . . . .	37	Agrément radio . . . . .	93
<b>Environnement</b> . . . . .	<b>52</b>	Agrément CRN . . . . .	93
Température ambiante . . . . .	52	Test, certificat . . . . .	94
Gamme de température ambiante limite . . . . .	53	Documentation produit sur papier . . . . .	95
Température de stockage . . . . .	60	Normes et directives externes . . . . .	95
Classe climatique . . . . .	60	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>96</b>
Altitude limite . . . . .	60	Protocole de linéarité en 3 points . . . . .	96
Indice de protection . . . . .	60	Protocole de linéarité en 5 points . . . . .	97
Résistance aux vibrations . . . . .	60	Vérifié, nettoyé, pour application sur O <sub>2</sub> (pièces en contact avec le produit) . . . . .	98
Nettoyage de la sonde . . . . .	60	Configuration personnalisée des paramètres . . . . .	98
Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	60	Marquage (en option) . . . . .	99
		<b>Packs application</b> . . . . .	<b>99</b>
		Heartbeat Diagnostics . . . . .	99

Heartbeat Verification .....	99
Heartbeat Monitoring .....	100
<b>Accessoires .....</b>	<b>101</b>
Accessoires spécifiques à l'appareil .....	101
Accessoires spécifiques à la communication .....	112
Accessoires spécifiques au service .....	113
Composants système .....	113
<b>Documentation .....</b>	<b>113</b>

## Informations importantes relatives au document

### Symboles

#### Symboles d'avertissement



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



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



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



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

#### Symboles électriques



Courant continu



Courant alternatif



Courant continu et alternatif



#### Borne de terre

Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre



#### Terre de protection (PE)

Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements  
Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil

- Borne de terre interne ; la terre de protection est raccordée au réseau électrique
- Borne de terre externe : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation

#### Symboles pour certains types d'information et graphiques



Procédures, processus ou actions autorisés



Procédures, processus ou actions interdits



Indique des informations complémentaires



Renvoi à la documentation



Renvoi au schéma



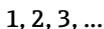
Remarque ou étape individuelle à respecter



Série d'étapes



Résultat d'une étape



Repères



Vues



#### Résistance thermique du câble de raccordement

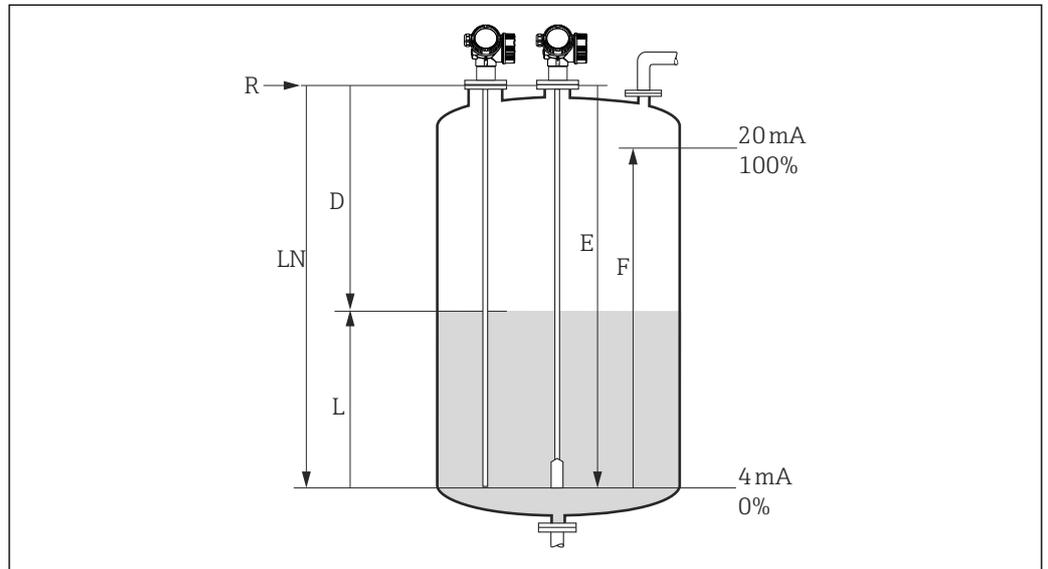
Indique la valeur minimale de résistance thermique des câbles de raccordement

## Principe de fonctionnement et architecture du système

### Principe de mesure

### Principes de base

Le Levelflex est un transmetteur utilisant le principe de la mesure du temps de parcours (ToF = Time of Flight). La distance du point de référence à la surface du produit est mesurée. 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).



A0011360

1 Paramètres pour la mesure de niveau à l'aide du radar filoguidé

- LN Longueur sonde
- D Distance
- L Niveau
- R Point de référence de la mesure
- E Étalonnage vide (= point zéro)
- F Étalonnage plein (= étendue de mesure)

**i** Si la valeur  $\epsilon_r$  est inférieure à 7 pour les sondes à câble, il n'est pas possible d'effectuer une mesure à proximité du contrepois tenseur (0 ... 250 mm (0 ... 9,84 in) de l'extrémité de la sonde), (distance de blocage inférieure).

**i** Le point de référence **R** de la mesure se trouve au raccord process.

### Permittivité relative

La permittivité relative ( $\epsilon_r$ ) du produit influence directement le degré de réflexion des impulsions haute fréquence. Dans le cas d'une grande valeur  $\epsilon_r$ , comme par exemple avec l'eau ou l'ammoniac, il y a une réflexion forte des impulsions. Inversement, si la valeur  $\epsilon_r$  est basse, comme par exemple avec les hydrocarbures, la réflexion des impulsions est faible.

### 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 haute fréquence 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  $D$  à la surface du produit est proportionnelle au temps de parcours  $t$  de l'impulsion :

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

où  $c$  est la vitesse de la lumière.

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

$$L = E - D$$

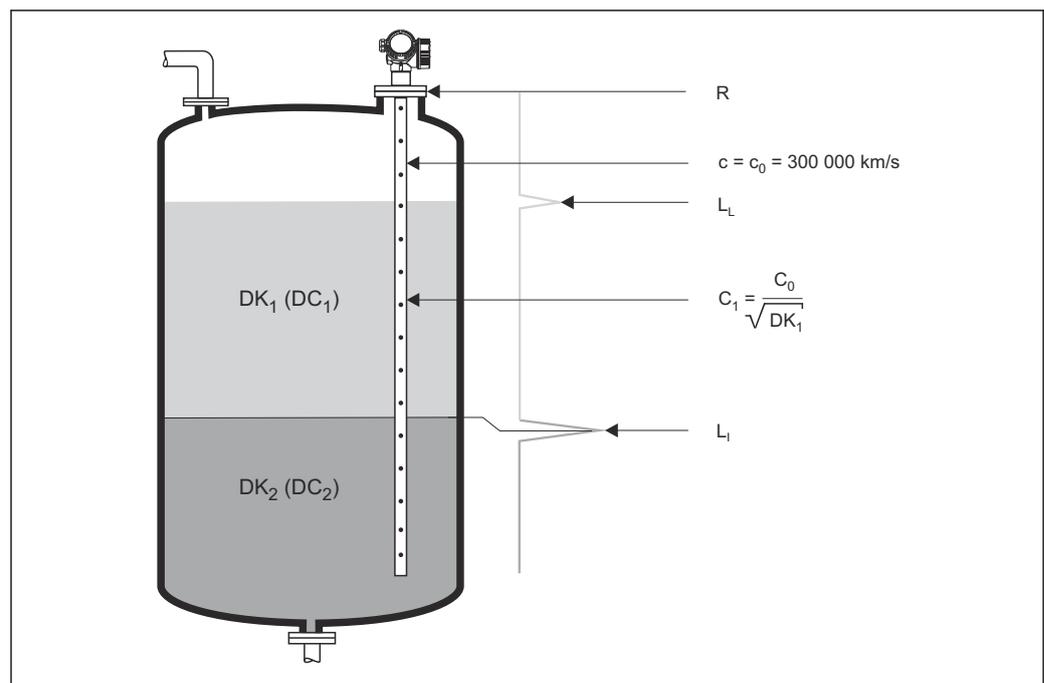
Le Levelflex comprend des fonctions activées par l'utilisateur pour filtrer les échos parasites (mapping). Ces fonctions garantissent que les échos d'interférence provenant des accessoires internes et des entretoises ne sont pas interprétés comme des échos de niveau.

### Sortie

À partir de la longueur de sonde commandée, le Levelflex est préréglé 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. L'étalonnage usine du point zéro E et de l'étendue de mesure F correspond respectivement à 4 mA et 20 mA pour les versions avec sortie courant et à 0 % et 100 % pour les versions avec sortie numérique et pour l'affichage. 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.

### 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. Dans le cas d'un produit présentant un  $CD_1$  faible, notamment, l'autre partie de l'impulsion entre dans le produit. Au point de séparation avec un deuxième produit avec un  $CD_2$  élevé, l'impulsion est réfléchiée une seconde fois. La distance à la couche d'interface peut à présent également être déterminée, en tenant compte du temps de parcours différé de l'impulsion à travers le produit supérieur.



A0011178

2 Mesure d'interface avec le radar de niveau filoguidé

- $LL$  Niveau total
- $LI$  Niveau d'interface
- $R$  Point de référence de la mesure

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

- La permittivité relative du produit supérieur doit être connue et constante. La permittivité relative peut être déterminée à l'aide du manuel DC CP00019F ou avec la "DC Values App" (DC=coefficient diélectrique). En outre, si l'épaisseur d'interface est disponible et connue, la permittivité relative peut être calculée automatiquement dans FieldCare.
- La permittivité relative du produit supérieur ne doit pas dépasser 10.
- La différence de permittivité relative entre le produit supérieur et le produit inférieur doit être > 10.
- L'épaisseur minimale du produit supérieur est de 60 mm (2,4 in).
- Les couches d'émulsion dans la zone de l'interface peuvent fortement atténuer le signal. Cependant, des couches d'émulsion jusqu'à 50 mm (2 in) sont autorisées.



Pour les valeurs de permittivité relative (valeurs  $\epsilon_r$ ) de nombreux produits couramment utilisés dans l'industrie, se reporter à :

- Permittivité relative (valeur  $\epsilon_r$ ), Compendium CP01076F
- La "DC Values App" Endress+Hauser (disponible pour Android et iOS)

### Cycle de vie du produit

#### Planification

- Principe de mesure universel
- Mesure indépendante des propriétés du produit
- Hardware et software développés selon SIL IEC61508
- Mesure d'interface véritable, directe

#### Approvisionnement

- En tant que leader mondial du marché de la mesure de niveau, Endress+Hauser garantit la sécurité de l'investissement
- Assistance et service après-vente dans le monde entier

#### Montage

- Aucun outil spécial n'est nécessaire
- Protection contre les inversions de polarité
- Bornes modernes, amovibles
- Électronique principale protégée par un compartiment de raccordement séparé

#### Mise en service

- Mise en service rapide, guidée par menu, en seulement 6 étapes
- Affichage de texte clair en langue locale, d'où un faible risque d'erreur ou de confusion
- Accès local direct à tous les paramètres
- Instructions condensées imprimées dans l'appareil sur site

#### Configuration

- Suivi multi-écho : mesure fiable grâce à des algorithmes de recherche d'échos à auto-apprentissage prenant en compte l'historique et la plausibilité à court et long terme des signaux détectés pour supprimer les échos parasites.
- En conformité avec NAMUR NE107

#### Maintenance

- HistoROM : enregistrement des paramètres d'appareil et des valeurs mesurées
- Diagnostics précis des appareils et des process pour aider à prendre des décisions rapides avec des informations claires sur les mesures correctives
- Le concept de commande intuitif, guidé par menu, en langue locale, diminue les coûts liés à la formation, à la maintenance et au fonctionnement
- Le couvercle du compartiment de l'électronique peut également être ouvert dans la zone explosible

#### Fin de vie

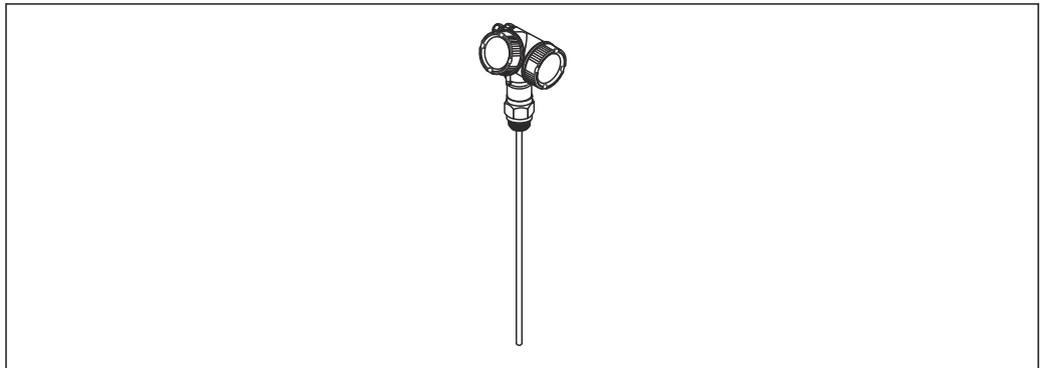
- Transcription de la référence de commande pour les modèles successeurs
- Conforme RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances), soudage sans plomb de composants électroniques
- Approche de recyclage respectueuse de l'environnement

**Ensemble de mesure****Informations générales concernant la sélection des sondes**

- Les sondes à tige ou les sondes coaxiales doivent normalement être utilisées pour les liquides. Les sondes à câble sont utilisées dans les liquides pour les gammes de mesure > 10 m (33 ft) (pour FMP52 : > 4 m (13 ft)) ou si l'espace jusqu'au plafond ne permet pas le montage de sondes rigides.
- Pour la mesure d'interface, on utilisera idéalement des sondes coaxiales ou à tige dans un bypass / tube de mesure.
- Les sondes coaxiales sont adaptées aux liquides présentant une viscosité jusqu'à env. 500 cst. La grande majorité des gaz liquéfiés peut être mesurée avec des sondes coaxiales, à condition que  $\epsilon_r > 1,4$ . Par ailleurs, les conditions de montage, telles que piquages, éléments internes dans la cuve, etc., n'ont aucune influence sur la mesure en cas d'utilisation d'une sonde coaxiale. La sonde coaxiale offre une sécurité CEM maximale dans les cuves en matière synthétique.

**Choix de la sonde***FMP51*

Pour la mesure de niveau et la mesure d'interface sur liquides



A0011387

 3 Sonde à tige

**Sonde à tige**

- Longueur maximale de la sonde
  - 4 m (13 ft) ; sondes à tige inséparables
  - 10 m (33 ft) ; sondes à tige séparables
- Matériau :
  - 316L ; sondes à tige inséparables et séparables
  - Alloy C ; uniquement sondes à tige inséparables

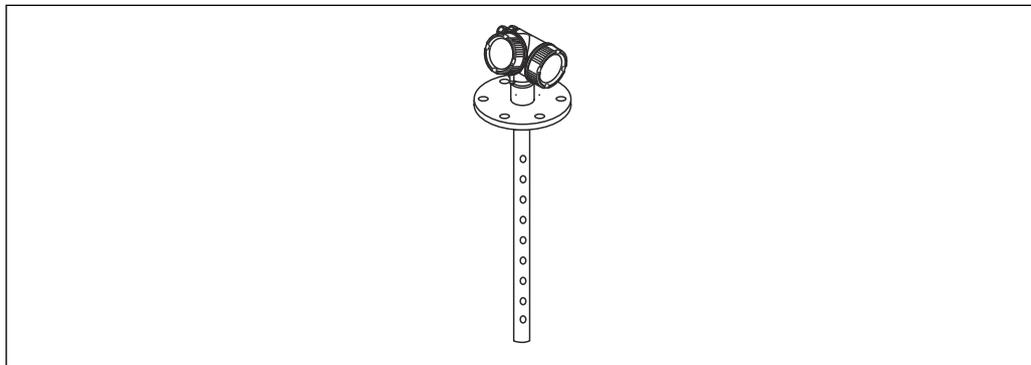


A0011388

 4 Sonde à câble avec tige de centrage

**Sonde à câble**

- Longueur maximale de la sonde 45 m (148 ft)
- Matériau :
  - 316L
  - Alloy C
  - PFA>316L



A0011359

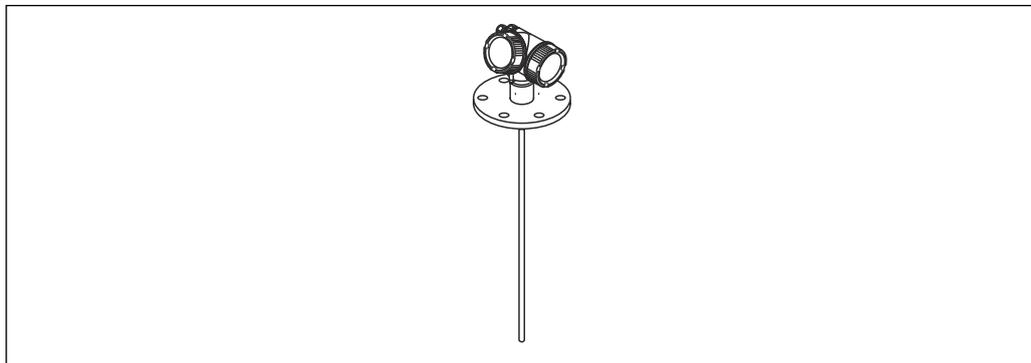
5 Sonde coaxiale

**Sonde coaxiale**

- Longueur maximale de la sonde 6 m (20 ft)
- Matériau :
  - 316L, trous multiple
  - Alloy C, trou unique

*FMP52*

Pour la mesure de niveau et la mesure d'interface sur liquides corrosifs

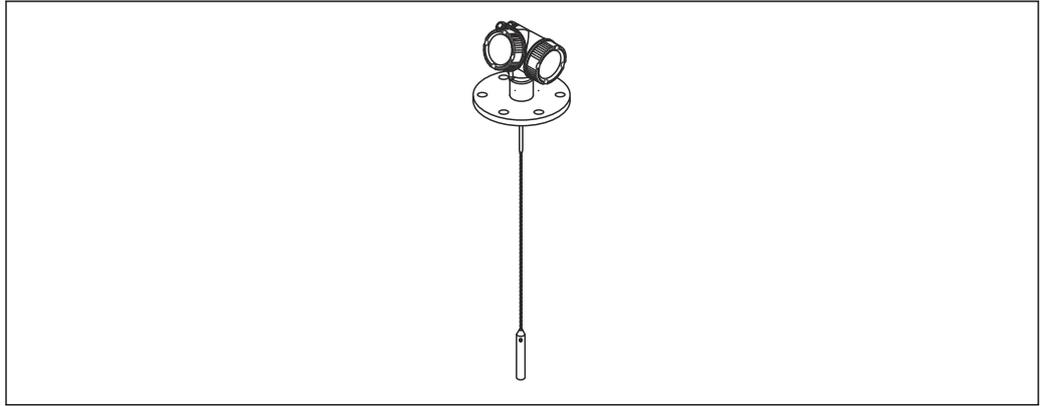


A0011357

6 Sonde à tige

**Sonde à tige**

- Longueur maximale de la sonde 4 m (13 ft)
- Matériau PFA > 316 L



A0011358

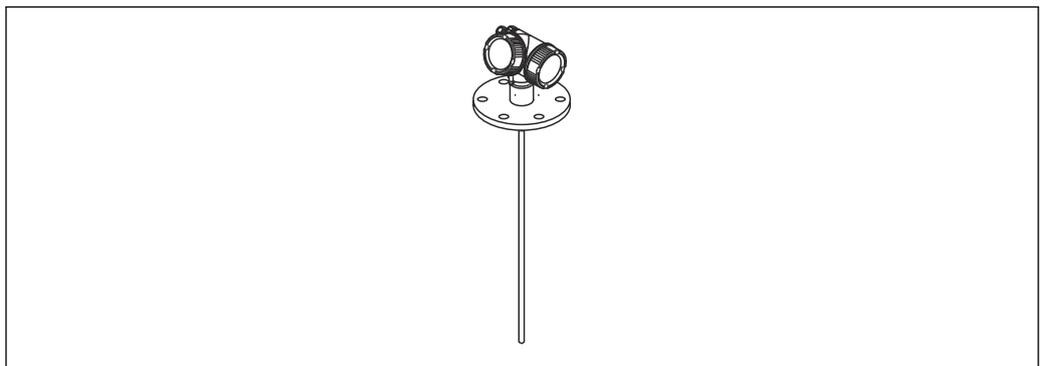
7 Sonde à câble avec tige de centrage

**Sonde à câble**

- Longueur maximale de la sonde 45 m (148 ft)
- Matériau PFA > 316 L

FMP54

Pour la mesure de niveau et la mesure d'interface sur liquides

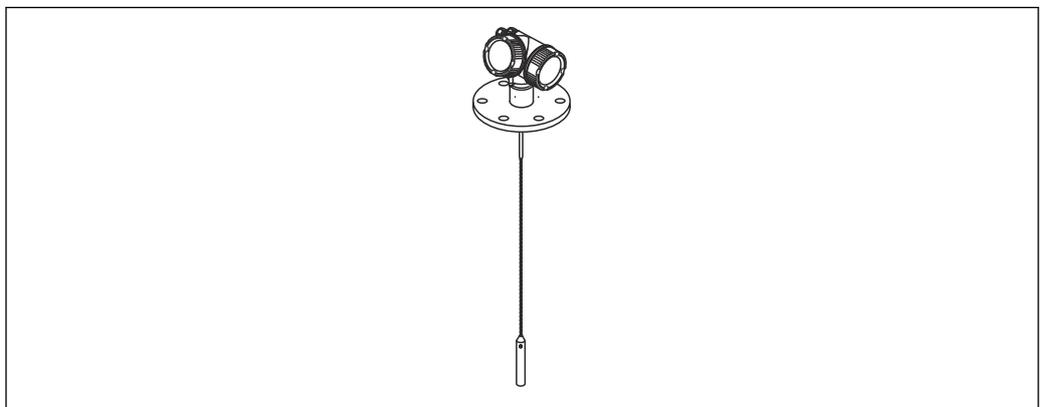


A0011357

8 Sonde à tige

**Sonde à tige**

- Longueur maximale de la sonde 4 m (13 ft)
- Matériau 316 L

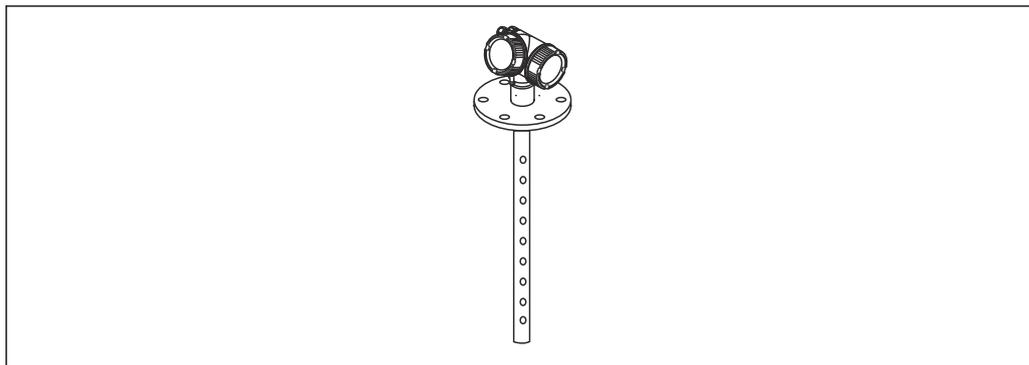


A0011358

9 Sonde à câble avec tige de centrage

**Sonde à câble**

- Longueur maximale de la sonde 45 m (148 ft)
- Matériau 316 L



A0011359

10 Sonde coaxiale

**Sonde coaxiale**

- Longueur maximale de la sonde 6 m (20 ft)
- Matériau 316 L, trous multiples

## Entrée

**Variable mesurée**

La variable mesurée est la distance entre le point de référence et la surface du produit.

Le niveau est calculé sur la base de **E**, la distance vide entrée.

Il est également possible de convertir le niveau dans d'autres variables (volume, masse) par linéarisation (32 points).

**Gamme de mesure**

Le tableau ci-dessous définit les groupes de produits, ainsi que la gamme de mesure possible en fonction du groupe de produits.

Levelflex FMP51, FMP54						
Groupe de produits	$\epsilon_r$	Liquides typiques	Gamme de mesure <sup>1)</sup>			
			Sondes à tige non revêtues	Sondes à câble non revêtues	Sondes à câble revêtues PFA	Sondes coaxiales
1	1,4 ... 1,6	Gaz liquéfiés, p. ex. N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	Sur demande			6 m (20 ft)
2	1,6 ... 1,9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gaz liquéfié, p. ex. propane</li> <li>▪ Solvants</li> <li>▪ Fréon</li> <li>▪ Huile de palme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monobloc : 4 m (13 ft)</li> <li>▪ Séparable : 10 m (33 ft)</li> </ul>	15 ... 22 m (49 ... 72 ft)	9 ... 14 m (30 ... 46 ft)	6 m (20 ft)
3	1,9 ... 2,5	Huiles minérales, carburants	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monobloc : 4 m (13 ft)</li> <li>▪ Séparable : 10 m (33 ft)</li> </ul>	22 ... 32 m (72 ... 105 ft)	14 ... 21 m (46 ... 69 ft)	6 m (20 ft)
4	2,5 ... 4,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Benzène, styrène, toluène</li> <li>▪ Furane</li> <li>▪ Naphtalène</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monobloc : 4 m (13 ft)</li> <li>▪ Séparable : 10 m (33 ft)</li> </ul>	32 ... 42 m (105 ... 138 ft)	21 ... 28 m (69 ... 92 ft)	6 m (20 ft)
5	4,0 ... 7,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chlorobenzène, chloroforme</li> <li>▪ Laques nitrocellulosiques</li> <li>▪ Isocyanate, aniline</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monobloc : 4 m (13 ft)</li> <li>▪ Séparable : 10 m (33 ft)</li> </ul>	42 ... 45 m (138 ... 148 ft)	28 ... 32 m (92 ... 105 ft)	6 m (20 ft)
6	> 7,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solutions aqueuses</li> <li>▪ Alcools</li> <li>▪ Ammoniac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monobloc : 4 m (13 ft)</li> <li>▪ Séparable : 10 m (33 ft)</li> </ul>	45 m (148 ft)	32 ... 45 m (105 ... 148 ft)	6 m (20 ft)

1) La gamme pour la mesure d'interface est limitée à 10 m (33 ft).

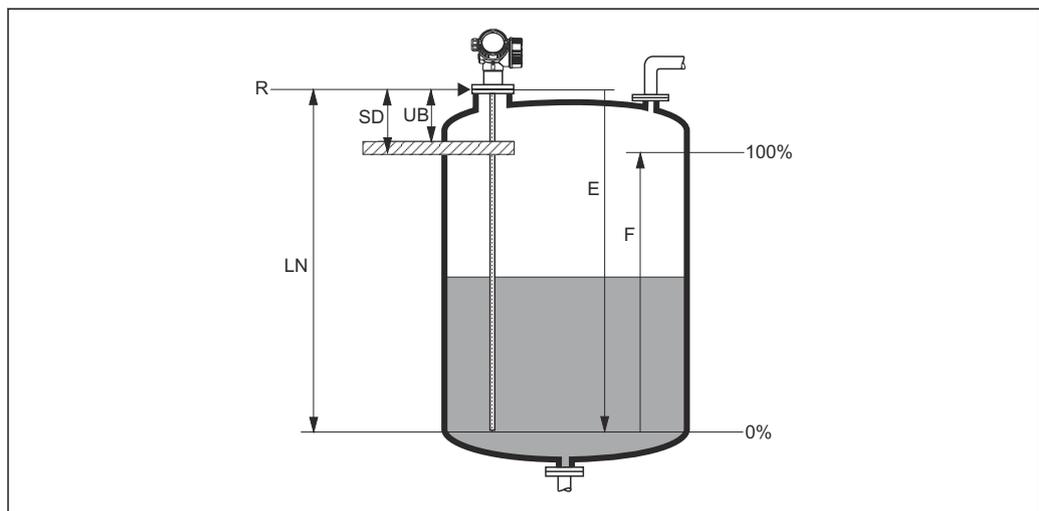
Levelflex FMP52				
Groupe de produits	$\epsilon_r$	Liquides typiques	Gamme de mesure <sup>1)</sup>	
			Sondes à tige revêtues PFA	Sondes à câble revêtues PFA
1	1,4 ... 1,6	Gaz liquéfiés, p. ex. N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	—	—
2	1,6 ... 1,9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gaz liquéfié, p. ex. propane</li> <li>▪ Solvants</li> <li>▪ Fréon</li> <li>▪ Huile de palme</li> </ul>	4 m (13 ft)	9 ... 14 m (30 ... 46 ft)
3	1,9 ... 2,5	Huiles minérales, carburants	4 m (13 ft)	14 ... 21 m (46 ... 69 ft)
4	2,5 ... 4,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Benzène, styrène, toluène</li> <li>▪ Furane</li> <li>▪ Naphtalène</li> </ul>	4 m (13 ft)	21 ... 28 m (69 ... 92 ft)
5	4,0 ... 7,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chlorobenzène, chloroforme</li> <li>▪ Laques nitrocellulosiques</li> <li>▪ Isocyanate, aniline</li> </ul>	4 m (13 ft)	28 ... 32 m (92 ... 105 ft)
6	> 7,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solutions aqueuses</li> <li>▪ Alcools</li> <li>▪ Acides, bases</li> </ul>	4 m (13 ft)	32 ... 45 m (105 ... 148 ft)

1) La gamme pour la mesure d'interface est limitée à 10 m (33 ft).

- i
  - La formation de dépôts, notamment en présence de produits humides, peut réduire la gamme de mesure maximale possible
  - En raison du taux de diffusion élevé de l'ammoniac, une traversée étanche aux gaz est recommandée pour les mesures dans ce produit
    - Traversée étanche aux gaz disponible en option pour le FMP51/FMP52
    - Traversée étanche aux gaz incluse en standard pour le FMP54

### Distance de blocage

La distance de blocage supérieure **UB** est la distance minimale entre le point de référence **R** de la mesure et le niveau maximal.



A0011279

**11** Définition de la distance de blocage et de la distance de sécurité

- R* Point de référence de la mesure
- LN* Longueur de sonde
- UB* Distance de blocage supérieure
- E* Étalonnage "vide" (point zéro)
- F* Étalonnage "plein" (étendue de mesure)
- SD* Distance de sécurité

Distance de blocage (réglage par défaut) :

- Pour les sondes coaxiales : 0 mm (0 in)
- Pour les sondes à tige et à câble jusqu'à 8 m (26 ft) : 200 mm (8 in)
- Pour les sondes à tige et à câble de plus de 8 m (26 ft) :  $0,025 \times$  longueur de sonde

 Les distances de blocage indiquées sont préréglées au départ usine. Selon l'application, ce réglage peut être modifié.

Pour les sondes à tige et à câble, la distance de blocage peut généralement être réduite à 100 mm (4 in) pour les produits avec  $\epsilon_r > 7,0$ .

Aucune distance de blocage ne s'applique pour les applications dans un bypass / tube de mesure.

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

 En plus de la distance de blocage, il est possible de définir une distance de sécurité **SD**. L'appareil génère un avertissement si le niveau augmente de manière à atteindre cette distance de sécurité.

---

**Spectre des fréquences de mesure** 100 MHz à 1,5 GHz

## Sortie

---

### Signal de sortie

#### HART

- Codage du signal :  
FSK  $\pm 0,5$  mA via le signal de courant
- Vitesse de transmission des données :  
1 200 Bit/s
- Isolation galvanique :  
Oui

#### Technologie sans fil Bluetooth®

- Version d'appareil :  
Caractéristique de commande 610 "Accessoire monté", option NF "Bluetooth"
- Opération / configuration :  
Via l'app *SmartBlue*
- Gamme sous conditions de référence :  
> 10 m (33 ft)
- Cryptage :  
La communication cryptée et le cryptage par mot de passe empêchent une mauvaise manipulation par des personnes non autorisées

#### PROFIBUS PA

- Codage du signal :  
Manchester Bus Powered (MBP)
- Vitesse de transmission des données :  
31,25 kBit/s, mode tension
- Isolation galvanique :  
Oui

#### FOUNDATION Fieldbus

- Codage du signal :  
Manchester Bus Powered (MBP)
- Vitesse de transmission des données :  
31,25 kBit/s, mode tension
- Isolation galvanique :  
Oui

#### Sortie de commutation

 Pour les appareils HART, la sortie tout ou rien est disponible en option.

- Fonction :  
Sortie tout ou rien à collecteur ouvert
- Comportement à la commutation :  
Binaire (conducteur ou non conducteur), commute lorsque le point d'enclenchement ou de déclenchement programmable est atteint
- Mode défaut :  
Non conducteur
- Valeurs de raccordement électrique :  
 $U = 16 \dots 35 \text{ V}_{DC}$ ,  $I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
- Résistance interne :  
 $R_i < 880 \Omega$   
La chute de tension au niveau de cette résistance interne doit être prise en compte lors de la planification de la configuration. Par exemple, la tension résultante à un relais raccordé doit être suffisante pour commuter le relais.
- Tensions d'isolement :  
Sans potentiel, tension d'isolement  $1350 \text{ V}_{DC}$  par rapport à l'alimentation électrique et  $500 \text{ V}_{AC}$  par rapport à la terre
- Point de commutation :  
Programmable par l'utilisateur, séparé pour le point d'enclenchement et le point de déclenchement
- Temporisation de commutation :  
Programmable par l'utilisateur dans la gamme  $0 \dots 100 \text{ s}$ , séparée pour le point d'enclenchement et le point de déclenchement
- Fréquence d'échantillonnage :  
Correspond au cycle de mesure
- Source du signal / variables d'appareil :
  - Niveau linéarisé
  - Distance
  - Tension aux bornes
  - Température électronique
  - Amplitude relative de l'écho
  - Valeurs de diagnostic, blocs de diagnostic avancés
  - Uniquement pour la mesure d'interface active
- Source du signal / variables d'appareil pour la mesure d'interface active :
  - Interface linéarisée
  - Distance d'interface
  - Distance d'interface supérieure
  - Amplitude relative de l'interface
- Nombre de cycles de commutation :  
Illimité

---

#### Signal de défaut

En fonction de l'interface, les informations de défaut sont indiquées de la façon suivante :

- Sortie courant
  - Choix du mode défaut (selon recommandation NAMUR NE 43) :  
Alarme minimale :  $3,6 \text{ mA}$   
Alarme maximale (= réglage par défaut) :  $22 \text{ mA}$
  - Mode défaut avec valeur configurable par l'utilisateur :  $3,59 \dots 22,5 \text{ mA}$
- Afficheur local
  - Signal d'état (selon la recommandation NAMUR NE 107)
  - Affichage en texte clair
- Outil de configuration via communication numérique (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) ou interface service (CDI)
  - Signal d'état (selon la recommandation NAMUR NE 107)
  - Affichage en texte clair

---

#### Linéarisation

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

---

#### Isolation galvanique

Tous les circuits pour les sorties sont galvaniquement séparés les uns des autres.

**Données spécifiques au protocole**

**HART**

**ID fabricant :**

17 (0x11{hex})

**ID type d'appareil :**

0x1122

**Spécification HART :**

7

**Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)**

Informations et fichiers disponibles sous :

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

Sur la page produit de l'appareil : Téléchargements/Logiciel → Drivers d'appareil

- [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)

**Charge HART :**

Min. 250 Ω

*Variables d'appareil HART*

Les valeurs mesurées peuvent être affectées librement aux variables d'appareil.

**Valeurs mesurées pour PV (première variable d'appareil)**

- Niveau linéarisé
- Distance
- Pour la mesure d'interface active :
  - Interface
    - Distance d'interface
    - Épaisseur interface supérieure
    - Amplitude relative de l'interface
- Température de l'électronique
- Amplitude relative de l'écho

**Valeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variable d'appareil)**

- Niveau linéarisé
- Distance
- Pour la mesure d'interface active :
  - Interface linéarisée
    - Distance d'interface
    - Épaisseur interface supérieure
    - Amplitude absolue de l'interface
    - Amplitude relative de l'interface
- Tension aux bornes
- Température de l'électronique
- Amplitude absolue de l'écho
- Amplitude relative de l'écho
- Valeur  $\epsilon_r$  calculée

*Fonctions prises en charge*

- Mode burst
- État additionnel du transmetteur

**Données WirelessHART**

**Tension de démarrage minimale :**

17,5 V

**Courant de démarrage :**

4 mA

**Temps de démarrage :**

80 s

**Tension de fonctionnement minimale :**

17,5 V

**Courant Multidrop :**

4,0 mA

**Temps d'établissement de la connexion :**

30 s

**PROFIBUS PA****ID fabricant :**

17 (0x11)

**Numéro d'identification :**

0x1568 ou 0x9700

**Version Profile :**

3.02

**Fichier GSD et version**

Informations et fichiers disponibles sous :

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

- Sur la page produit de l'appareil : Téléchargements/Logiciel → Drivers d'appareil

- [www.profibus.com](http://www.profibus.com)

*Valeurs de sortie***Entrée analogique :**

- Niveau linéarisé
- Distance
- Pour la mesure d'interface active :
  - Interface
    - Distance d'interface
    - Épaisseur interface supérieure
    - Amplitude absolue de l'interface
    - Amplitude absolue de l'interface
- Tension aux bornes
- Température de l'électronique
- Amplitude absolue de l'écho
- Amplitude relative de l'écho
- Valeur  $\epsilon_r$  calculée

**Entrée numérique :**

- Blocs de diagnostic étendu
- Bloc PFS état sortie

*Valeurs d'entrée***Sortie analogique :**

- Valeur analogique issue de l'API (pour bloc capteur, pression et température externes)
- Valeur analogique issue de l'API pour affichage

**Sortie numérique :**

- Bloc de diagnostic étendu
- Limiteur de niveau
- Bloc capteur Measurement On
- Bloc capteur Save History On
- État sortie

*Fonctions prises en charge*

- Identification & Maintenance
  - Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique
- Automatic Ident Number Adoption
  - Mode de compatibilité GSD pour le profil générique 0x9700 "Transmetteur avec 1 entrée analogique"
- Physical Layer Diagnostics
  - Contrôle de l'installation du segment PROFIBUS et de l'appareil à l'aide de la tension aux bornes et de la surveillance des messages
- PROFIBUS Upload/download
  - La lecture et l'écriture de paramètres est jusqu'à dix fois plus rapides avec l'PROFIBUSupload/download
- État condensé
  - Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus

**FOUNDATION Fieldbus**

ID fabricant	0x452B48
Type d'appareil	0x1028
Révision de l'appareil	0x01
Révision DD	Informations et fichiers disponibles sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Révision CFF	
Device Tester Version (version ITK)	6.0.1
ITK Test Campaign Number	IT085300
Compatible Link-Master (LAS)	Oui
À choisir entre "Link Master" et "Basic Device"	Oui ; réglage par défaut : Basic Device
Adresse de nœud	Réglage par défaut : 247 (0xF7)
Fonctions prises en charge	Les méthodes suivantes sont supportées : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Restart</li> <li>■ ENP Restart</li> <li>■ Setup</li> <li>■ Linearization</li> <li>■ Self Check</li> </ul>
<b>Virtual Communication Relationships (VCRs)</b>	
Nombre de VCR	44
Nombre objets Link en VFD	50
Entrées permanentes	1
Client VCRs	0
Server VCRs	10
Source VCRs	43
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	43
Publisher VCRs	43
<b>Device Link Capabilities</b>	
Temps d'attente	4
Temporisation min. entre PDU	8
Délai de réponse max.	20

*Transducer Block*

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Setup Transducer Block	Contient tous les paramètres pour la mise en service standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Niveau ou volume (voie 1) (selon la configuration du bloc)</li> <li>■ Distance (voie 2)</li> </ul>
Advanced Setup Transducer Block	Contient tous les paramètres pour une configuration plus précise de la mesure	Pas de valeurs de sortie
Display Transducer Block	Contient les paramètres pour la configuration de l'afficheur local	Pas de valeurs de sortie
Diagnostic Transducer Block	Contient les informations de diagnostic	Pas de valeurs de sortie
Advanced Diagnostic Transducer Block	Contient les paramètres pour des diagnostics avancés	Pas de valeurs de sortie
Expert Configuration Transducer Block	Contient les paramètres dont le réglage nécessite des connaissances détaillées sur le principe de fonctionnement de l'appareil	Pas de valeurs de sortie
Expert Information Transducer Block	Contient les paramètres qui donnent des informations sur l'état de l'appareil	Pas de valeurs de sortie

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Service Sensor Transducer Block	Contient les paramètres qui ne peuvent être configurés que par le Service Endress+Hauser	Pas de valeurs de sortie
Service Information Transducer Block	Contient les paramètres qui donnent des informations sur l'état de l'appareil au Service Endress+Hauser	Pas de valeurs de sortie
Data Transfer Transducer Block	Contient les paramètres pour la sauvegarde de la configuration de l'appareil dans le module d'affichage et pour l'écriture de la configuration sauvegardée dans l'appareil. L'accès à ces paramètres est réservé au Service Endress+Hauser.	Pas de valeurs de sortie

### Blocs de fonctions

Bloc	Contenu	Nombre de blocs permanents	Nombre de blocs instanciables	Temps d'exécution	Fonctionnalité
Resource Block	Ce bloc contient toutes les données permettant d'identifier l'appareil de façon unique. Il correspond à la version électronique de la plaque signalétique de l'appareil.	1	0	-	Étendu
Analog Input Block	Le bloc AI reçoit les valeurs mesurées du bloc Sensor, (sélectionnable via un numéro de voie) et met les données à disposition d'autres blocs à sa sortie.	2	3	25 ms	Étendu
Discrete Input Block	Le Discrete Input Block contient une valeur discrète (p. ex. affichage d'un dépassement de seuil) et la met à disposition d'autres blocs à la sortie.	1	2	20 ms	Standard
Multiple Analog Output Block	Le Multiple Analog Output Block est utilisé pour transmettre les valeurs analogiques du bus vers l'appareil.	1	0	20 ms	Standard
Multiple Discrete Output Block	Le Multiple Discrete Output Block est utilisé pour transmettre les valeurs discrètes du bus vers l'appareil.	1	0	20 ms	Standard
PID Block	Le PID Block sert de régulateur proportionnel - intégral - différentiel et peut servir de manière universelle aux régulations sur le terrain. Il permet le mode cascade et la régulation prédictive.	1	1	25 ms	Standard
Arithmetic Block	Ce bloc est conçu pour permettre l'utilisation simple des fonctions mathématiques communes dans la technologie de mesure. Il n'est pas nécessaire que l'utilisateur connaisse les formules. L'algorithme nécessaire pour la fonction souhaitée est sélectionné par son nom.	1	1	25 ms	Standard
Signal Characterizer Block	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 x-y quelconque.	1	1	25 ms	Standard
Input Selector Block	Ce bloc facilite la sélection de jusqu'à quatre entrées et génère une valeur de sortie basée sur l'action configurée. Il reçoit normalement son entrée des blocs AI. Le bloc permet la sélection des valeurs maximale, minimale, moyenne et de la première valeur valable.	1	1	25 ms	Standard
Integrator Block	Le bloc Integrator intègre une grandeur mesurée en fonction du temps ou additionne les impulsions d'un bloc Pulse Input. Il peut également être utilisé comme totalisateur qui additionne jusqu'à un reset ou comme un totalisateur de lots, pour lequel la valeur intégrée est comparée à une valeur de consigne générée avant ou pendant la commande et génère un signal binaire lorsque la valeur de consigne est atteinte.	1	1	25 ms	Standard
Analog Alarm Block		1	1	25 ms	Standard

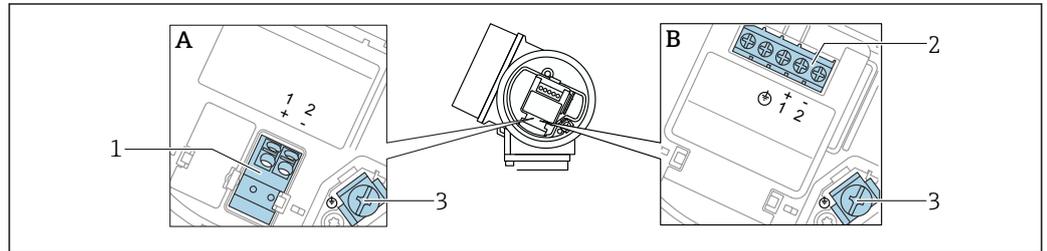


Au total, avec les blocs déjà instanciés par défaut, jusqu'à 20 blocs peuvent être instanciés dans l'appareil.

## Alimentation électrique

### Affectation des bornes

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



A0036498

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

A Sans parafoudre intégré

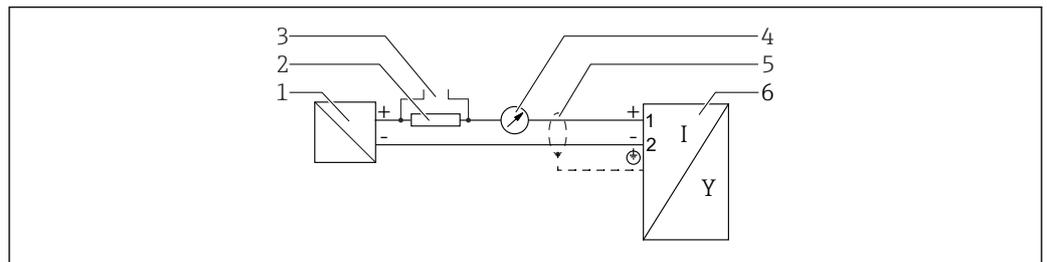
B Avec parafoudre intégré

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

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

3 Borne pour blindage de câble

#### Diagramme fonctionnel 4 ... 20 mA HART



A0036499

13 Diagramme fonctionnel 4 ... 20 mA HART

1 Barrière active pour l'alimentation ; tenir compte de la tension aux bornes

2 Résistance pour communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; tenir compte de la charge limite

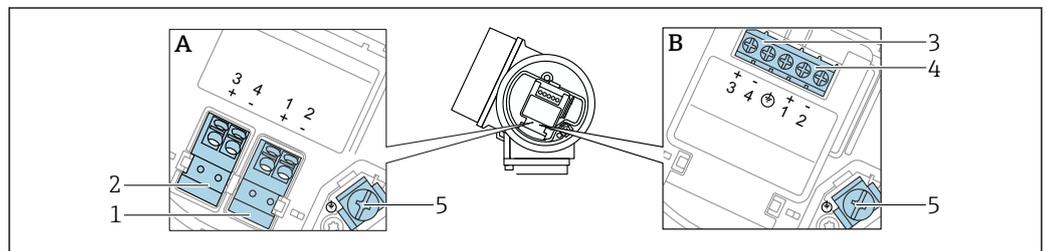
3 Raccordement pour Commubox FXA195 ou FieldXpert (via modem Bluetooth VIATOR)

4 Instrument analogique ; tenir compte de la charge limite

5 Blindage de câble : respecter la spécification de câble

6 Appareil de mesure

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



A0036500

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

A Sans parafoudre intégré

B Avec parafoudre intégré

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

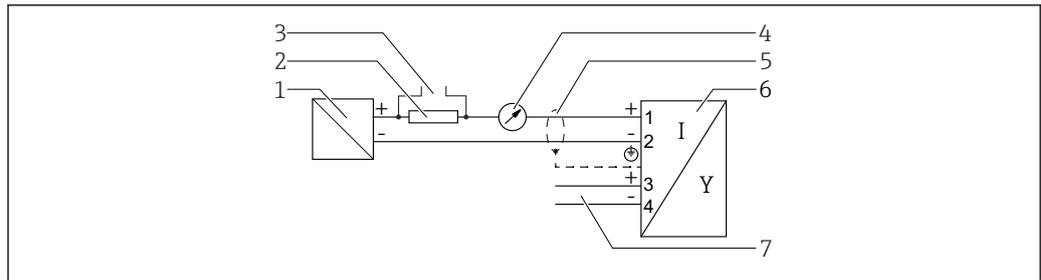
2 Raccordement, sortie tout ou rien (collecteur ouvert) : bornes 3 et 4, sans parafoudre intégré

3 Raccordement, sortie tout ou rien (collecteur ouvert) : bornes 3 et 4, avec parafoudre intégré

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

5 Borne pour blindage de câble

**Diagramme fonctionnel 4 ... 20 mA HART, sortie tout ou rien (en option)**

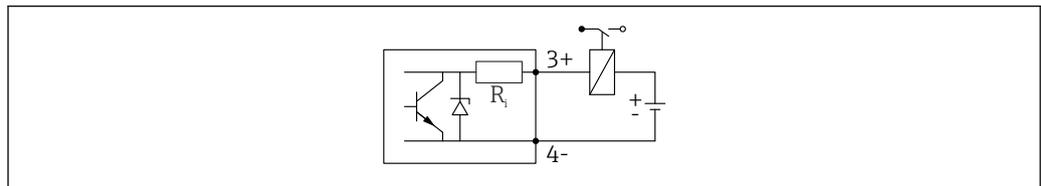


A0036501

15 Diagramme fonctionnel 4 ... 20 mA HART, sortie tout ou rien

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

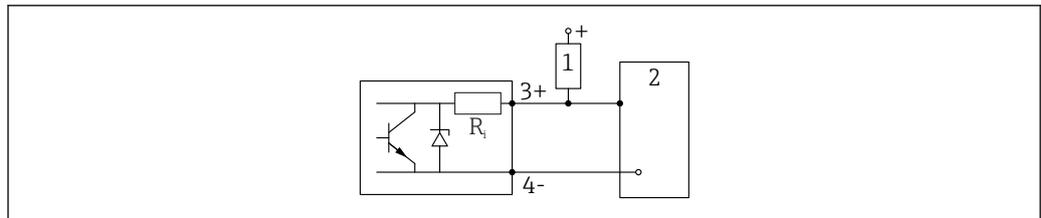
*Exemple de raccordement d'un relais*



A0015909

16 Exemple de raccordement d'un relais

*Exemple de raccordement pour l'entrée numérique*

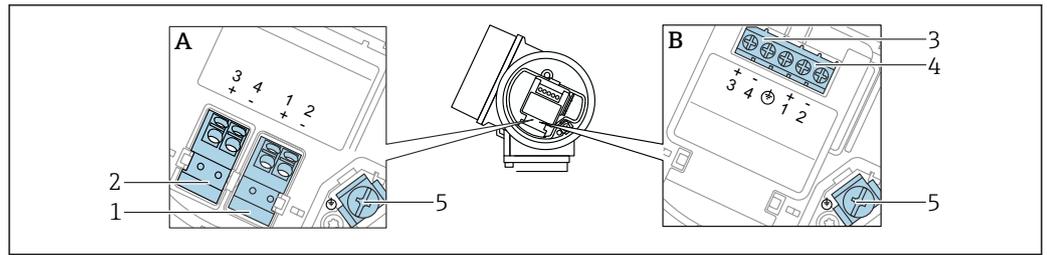


A0015910

17 Exemple de raccordement pour l'entrée numérique

- 1 Résistance de pull-up
- 2 Entrée numérique

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



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

A Sans parafoudre intégré

B Avec parafoudre intégré

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

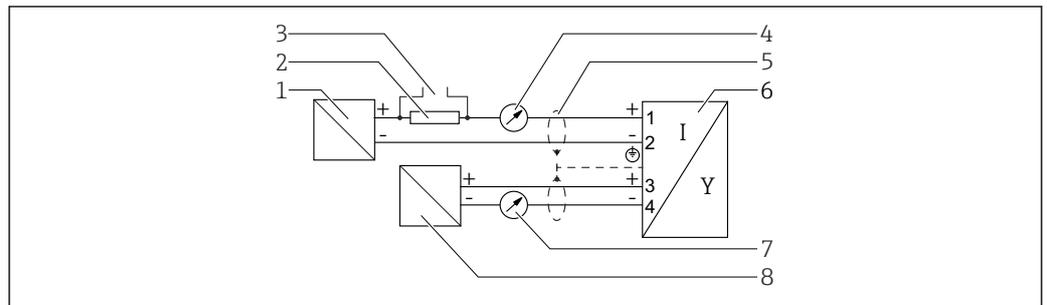
2 Raccordement sortie courant 2, 4 ... 20 mA : bornes 3 et 4, sans parafoudre intégré

3 Raccordement sortie courant 2, 4 ... 20 mA : bornes 3 et 4, avec parafoudre intégré

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

5 Borne pour blindage de câble

**Diagramme fonctionnel 4 ... 20 mA HART + 4 ... 20 mA analogique (en option)**



19 Diagramme fonctionnel 4 ... 20 mA HART + 4 ... 20 mA analogique

1 Barrière active pour l'alimentation, sortie courant 1 ; tenir compte de la tension aux bornes

2 Résistance pour communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; tenir compte de la charge limite

3 Raccordement pour Commubox FXA195 ou FieldXpert (via modem Bluetooth VIATOR)

4 Instrument analogique ; tenir compte de la charge limite

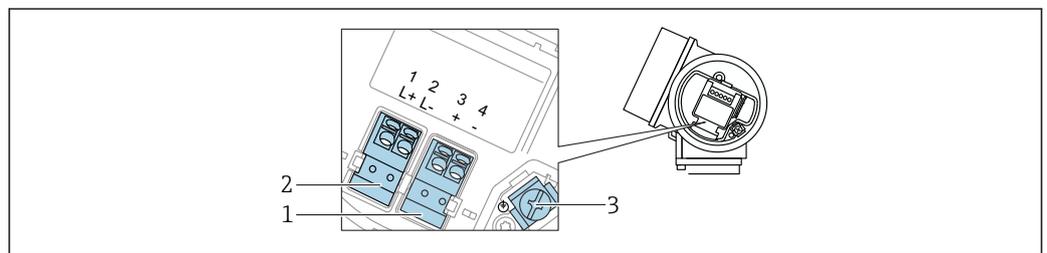
5 Blindage de câble : respecter la spécification de câble

6 Appareil de mesure

7 Instrument analogique ; tenir compte de la charge limite

8 Barrière active pour l'alimentation, sortie courant 2 ; tenir compte de la tension aux bornes

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



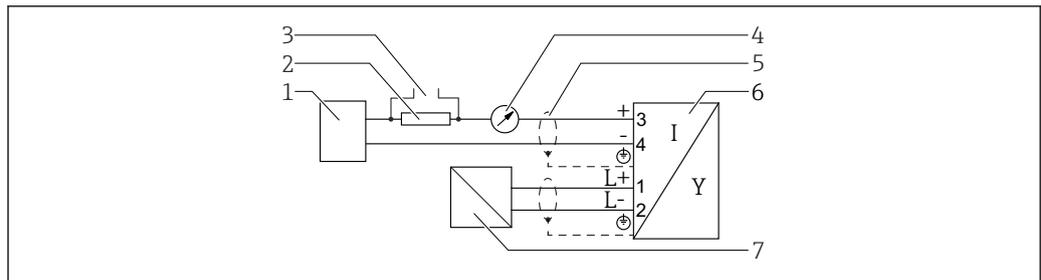
20 Affectation des bornes, 4 fils : 4 ... 20 mA HART, 10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>

1 Raccordement 4 ... 20 mA HART (actif) : bornes 3 et 4

2 Raccordement de l'alimentation : bornes 1 et 2

3 Borne pour blindage de câble

**Diagramme fonctionnel 4 fils : 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)**

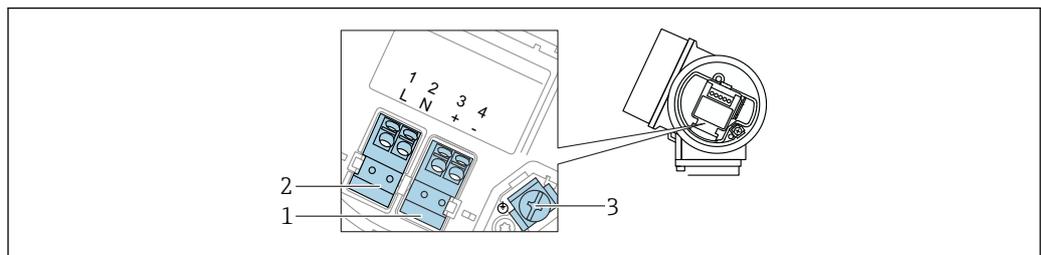


A0036526

21 Diagramme fonctionnel 4 fils : 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

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

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



A0036519

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

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

**ATTENTION**

**Pour assurer la sécurité électrique :**

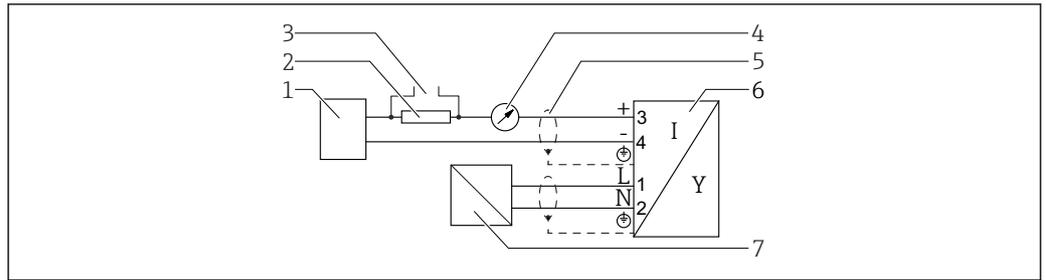
- ▶ Ne pas déconnecter la connexion de terre de protection.
- ▶ Déconnecter l'appareil de la tension d'alimentation avant la déconnexion de la terre de protection.

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

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

Il faut installer un interrupteur secteur facilement accessible à proximité de l'appareil. Le commutateur doit être marqué comme sectionneur pour l'appareil (61010IEC/).

**Diagramme fonctionnel 4 fils : 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)**

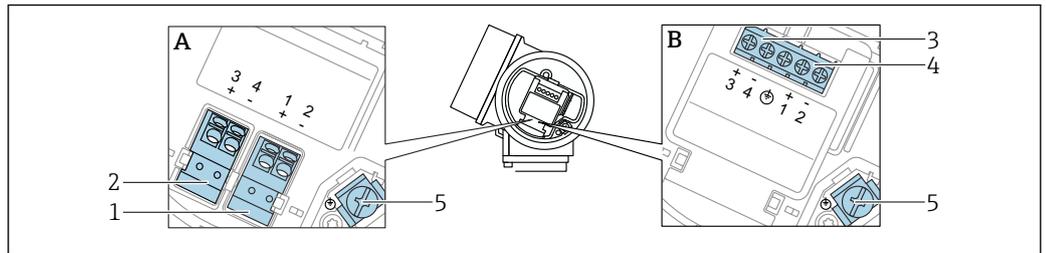


A0036527

23 Diagramme fonctionnel 4 fils : 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

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

**Affectation des bornes PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus**

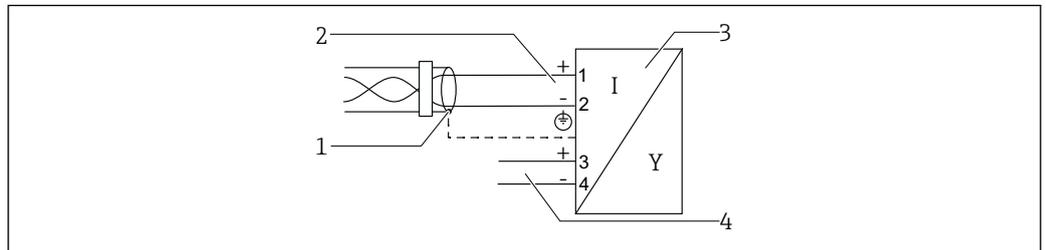


A0036500

24 Affectation des bornes PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- A Sans parafoudre intégré
- B Avec parafoudre intégré
- 1 Raccordement, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus : bornes 1 et 2, sans parafoudre intégré
- 2 Raccordement, sortie tout ou rien (collecteur ouvert) : bornes 3 et 4, sans parafoudre intégré
- 3 Raccordement, sortie tout ou rien (collecteur ouvert) : bornes 3 et 4, avec parafoudre intégré
- 4 Raccordement, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus : bornes 1 et 2, avec parafoudre intégré
- 5 Borne pour blindage de câble

**Schéma de principe PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus**



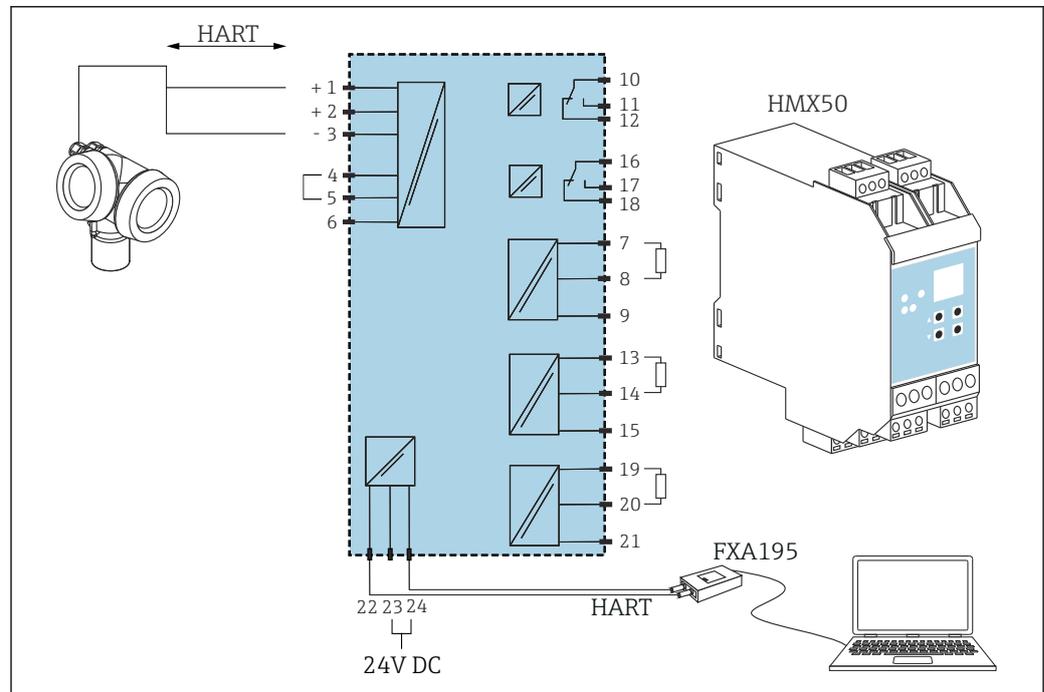
A0036530

25 Schéma de principe PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- 1 Blindage de câble : respecter la spécification de câble
- 2 Raccordement PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
- 3 Appareil de mesure
- 4 Sortie tout ou rien (collecteur ouvert)

### Convertisseur de boucle HART HMX50

Les variables dynamiques du protocole HART peuvent être converties en sections 4 ... 20 mA individuelles à l'aide du convertisseur de boucle HART HMX50. Les variables sont assignées à la sortie courant et la définition des gammes de mesure pour chaque paramètre est réalisée dans le HMX50.



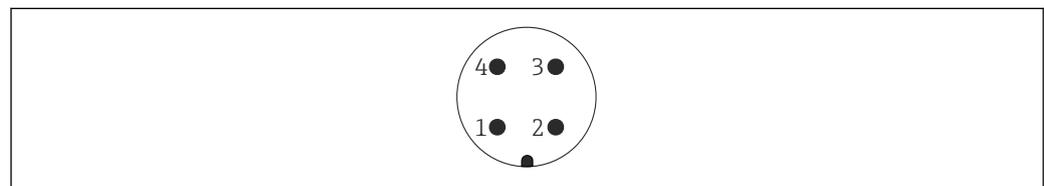
26 Exemple de raccordement HMX50 : appareil 2 fils passif et sorties courant câblés comme une source de courant

Le convertisseur de boucle HART HMX50 peut être commandé avec la référence 71063562.

Documentation complémentaire : TI00429F et BA00371F.

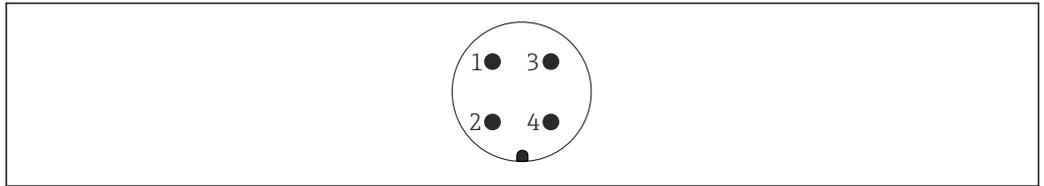
### Connexion d'appareil

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



27 Affectation des broches du connecteur M12

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



A0011176

28 Affectation des broches du connecteur 7/8"

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

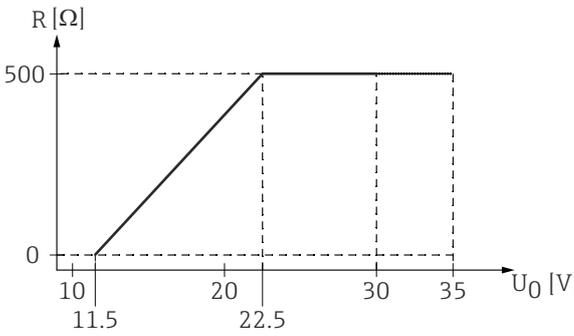
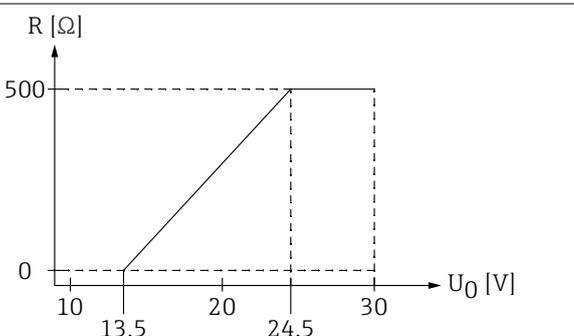
**Tension d'alimentation**

Une alimentation électrique externe est nécessaire.

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

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

2 fils ; 4-20 mA HART<sup>1)</sup>

"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U <sub>0</sub> de l'alimentation
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Non Ex</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	11,5 ... 35 V <sup>3) 4)</sup>	
Ex ia / IS	11,5 ... 30 V <sup>4)</sup>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex d / XP</li> <li>▪ Ex ic ia]</li> <li>▪ Ex tD / DIP</li> </ul>	13,5 ... 30 V <sup>4) 5)</sup>	

A0035511

A0034969

- 1) Caractéristique 020 dans la structure de commande : option A
- 2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
- 3) Aux températures ambiantes  $T_a \leq -30\text{ °C}$ , une tension aux bornes  $U \geq 14\text{ V}$  est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA). Aux températures ambiantes  $T_a > 60\text{ °C}$ , une tension aux bornes  $U \geq 12\text{ V}$  est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA). Le courant de démarrage peut être configuré. Si l'appareil est utilisé avec un courant fixe  $I \geq 4,5\text{ mA}$  (mode Multidrop HART), une tension  $U \geq 11,5\text{ V}$  suffit dans toute la gamme de température ambiante.
- 4) Si le module Bluetooth est utilisé, la tension d'alimentation minimale augmente de 2 V.
- 5) Aux températures ambiantes  $T_a \leq -30\text{ °C}$ , une tension aux bornes  $U \geq 16\text{ V}$  est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA).

2 fils ; 4-20 mA HART, sortie tout ou rien <sup>1)</sup>

"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U <sub>0</sub> de l'alimentation
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non Ex</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex ic[ia]</li> <li>■ Ex d[ia] / XP</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	13,5 ... 35 V <sup>3) 4)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034971</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia / IS</li> <li>■ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP</li> </ul>	13,5 ... 30 V <sup>3) 4)</sup>	

- 1) Caractéristique 020 dans la structure de commande : option B
- 2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
- 3) Aux températures ambiantes  $T_a \leq -30$  °C, une tension aux bornes  $U \geq 16$  V est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA).
- 4) Si le module Bluetooth est utilisé, la tension d'alimentation minimale augmente de 2 V.

2 fils ; 4-20 mA HART, 4-20 mA <sup>1)</sup>

"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U <sub>0</sub> de l'alimentation
tous	<p><b>Voie 1 :</b></p> <p>13,5 ... 30 V<sup>3) 4) 5)</sup></p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034969</p>
	<p><b>Voie 2 :</b></p> <p>12 ... 30 V</p>	

- 1) Caractéristique 020 dans la structure de commande : option C
- 2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
- 3) Aux températures ambiantes  $T_a \leq -30$  °C, une tension aux bornes  $U \geq 16$  V est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA).
- 4) Aux températures ambiantes  $T_a \leq -40$  °C, la tension maximale aux bornes doit être limitée à  $U \leq 28$  V.
- 5) Si le module Bluetooth est utilisé, la tension d'alimentation minimale augmente de 2 V.

Protection contre les inversions de polarité intégrée	Oui
Ondulation résiduelle admissible avec $f = 0 \dots 100$ Hz	$U_{SS} < 1$ V
Ondulation résiduelle admissible avec $f = 100 \dots 10\,000$ Hz	$U_{SS} < 10$ mV

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

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

1) Caractéristique 020 dans la structure de commande

**PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus**

"Alimentation ; sortie" <sup>1)</sup>	"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension aux bornes
<b>E</b> : 2 fils ; FOUNDATION Fieldbus, sortie tout ou rien <b>G</b> : 2 fils ; PROFIBUS PA, sortie tout ou rien	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Non Ex</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex nA[ia]</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ Ex ic[ia]</li> <li>▪ Ex d[ia] / XP</li> <li>▪ Ex ta / DIP</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	9 ... 32 V <sup>3)</sup>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex ia / IS</li> <li>▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP</li> </ul>	9 ... 30 V <sup>3)</sup>

- 1) Caractéristique 020 de la structure du produit
- 2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
- 3) Des tensions d'entrée jusqu'à 35 V n'endommagent pas l'appareil.

En fonction de la polarité	Oui
Conforme FISCO/FNICO selon IEC 60079-27	Oui

Consommation	"Energie auxiliaire ; sortie" <sup>1)</sup>	Consommation
	<b>A</b> : 2 fils ; 4-20mA HART	< 0,9 W
	<b>B</b> : 2 fils ; 4-20mA HART, sortie tout ou rien	< 0,9 W
	<b>C</b> : 2 fils ; 4-20mA HART, 4-20mA	< 2 x 0,7 W
	<b>K</b> : 4 fils 90-253 VAC ; 4-20 mA HART	6 VA
	<b>L</b> : 4 fils 10,4-48 VDC ; 4-20 mA HART	1,3 W

1) Caractéristique 020 de la structure de commande

**Consommation de courant HART**

<b>Courant nominal</b>	3,6 ... 22 mA, le courant de démarrage pour le mode Multidrop HART est réglable (réglé sur 3,6 mA à la livraison)
<b>Signal de panne (NAMUR NE43)</b>	réglable : 3,59 ... 22,5 mA

**PROFIBUS PA**

Courant nominal	14 mA
Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

**FOUNDATION Fieldbus**

Courant de base de l'appareil	15 mA
Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

**FISCO**

U <sub>i</sub>	17,5 V
I <sub>i</sub>	550 mA
P <sub>i</sub>	5,5 W
C <sub>i</sub>	5 nF
L <sub>i</sub>	10 µH

**Coupure de l'alimentation**

- La configuration est conservée dans l'HistoRom (EEPROM).
- Les messages d'erreur, y compris l'état du compteur d'heures de fonctionnement, sont mémorisés

**Compensation de potentiel**

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



Dans le cas d'un appareil pour zone explosible, respecter les instructions figurant dans le document "Conseils de sécurité" (XA).

**Bornes**

- **Sans protection intégrée contre les surtensions**  
Bornes à ressort embrochables pour sections de fil 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- **Avec protection intégrée contre les surtensions**  
Bornes à visser pour sections de fil 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

**Entrées de câble**

**Raccordement de l'alimentation et des câbles de signal**

À sélectionner dans la caractéristique 050 "Raccordement électrique" :

- Coupleur M20, matériau dépend de l'agrément :
  - Pour non Ex, ATEX, IECEX, NEPSI Ex ia/ic :  
Plastique M20x1,5 pour câble Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
  - Pour Ex poussières, FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex ec :
  - Pour Ex db :  
Pas de presse-étoupe disponible
- Filetage
  - ½" NPT
  - G ½"
  - M20 × 1,5
- Connecteur M12 / connecteur 7/8"  
Uniquement disponible pour non Ex, Ex ic, Ex ia

**Raccordement de l'afficheur séparé FHX50**

Caractéristique 030 "Affichage, configuration"	Entrée de câble pour raccordement de FHX50
L : "Préparé pour affichage FHX50 + raccord M12"	Connecteur femelle M12
M : "Préparé pour l'afficheur FHX50 + raccord non fourni"	Presse-étoupe M12

## Spécification de câble

### ■ Appareils sans protection intégrée contre les surtensions

Bornes à ressort enfichables pour sections de fil 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

### ■ Appareil avec protection intégrée contre les surtensions

Bornes à visser pour sections de fil 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

- Pour une température ambiante  $T_U \geq 60$  °C (140 °F) : utiliser un câble pour des températures  $T_U + 20$  K.

### HART

- Un câble d'appareil normal est suffisant si seul le signal analogique est utilisé.
- Un câble blindé est recommandé si le protocole HART est utilisé. Respecter le concept de mise à la terre de l'installation.
- Pour les appareils 4 fils : un câble de raccordement standard est suffisant pour le câble d'alimentation.

### PROFIBUS

Utiliser une paire torsadée blindée, de préférence de type A.

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

### FOUNDATION Fieldbus

Endress+Hauser recommande l'utilisation d'une paire torsadée blindée.

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

## Protection contre les surtensions

Si l'appareil est destiné à la mesure de niveau de liquides inflammables nécessitant une protection contre les surtensions selon DIN EN 60079-14, norme de test 60060-1 (10 kA, impulsion  $8/20$  µs) : utiliser le module parafoudre.

### Module parafoudre intégré

Un module parafoudre intégré est disponible pour les appareils 2 fils HART ainsi que pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus.

Structure de commande : Caractéristique 610 "Accessoire monté", option NA "Protection contre les surtensions".

Résistance par voie	Maximum $2 \times 0,5 \Omega$
Tension continue de seuil	400 ... 700 V
Tension de choc de seuil	< 800 V
Capacité à 1 MHz	< 1,5 pF
Courant de décharge nominal (8/20 µs)	10 kA

### Module de protection contre les surtensions externe

Les parafoudres HAW562 et HAW569 d'Endress+Hauser, par exemple, sont des options adaptées pour la protection externe contre les surtensions.

-  Plus d'informations sont fournies dans les documents suivants :
  - HAW562 : TI01012K
  - HAW569 : TI01013K

## Performances

### Conditions de référence

- Température = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pression = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Humidité = 60 % ±15 %
- Facteur de réflexion ≥ 0,8 (surface de l'eau pour sonde coaxiale, plaque métallique pour sonde à tige et à câble avec diamètre min. 1 m (40 in))
- Bride pour sonde à tige ou à câble ≥ diamètre 300 mm (12 in)
- Distance par rapport aux obstacles ≥ 1 m (40 in)
- Pour la mesure d'interface :
  - Sonde coaxiale
  - $\epsilon_r$  du produit inférieur = 80 (eau)
  - $\epsilon_r$  du produit supérieur = 2 (huile)

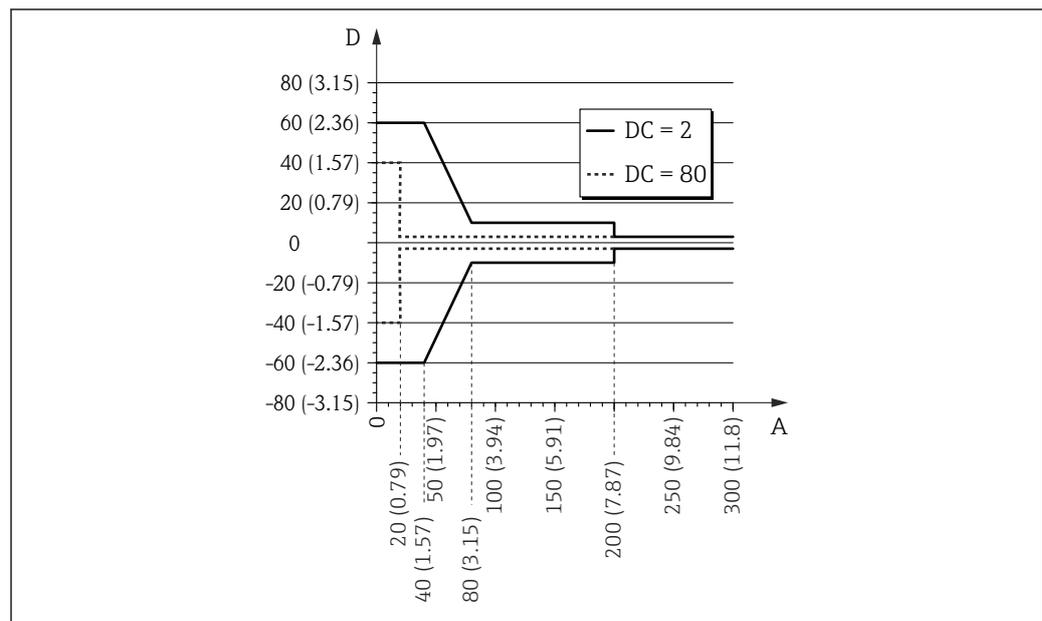
### Précision de référence

Données typiques sous conditions de référence : DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, pourcentage de l'étendue de mesure.

Sortie :	numérique	analogique <sup>1)</sup>
Précision (somme de la non-linéarité, de la non-répétabilité et de l'hystérésis) <sup>2)</sup>	<b>Mesure de niveau :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distance de mesure ≤ 15 m (49 ft) : ±2 mm (±0,08 in) <sup>3)</sup></li> <li>■ Distance de mesure &gt; 15 m (49 ft) : ±10 mm (±0,39 in)</li> </ul>	±0,02 %
	<b>Mesure d'interface :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distance de mesure ≤ 500 mm (19,7 in) : ±20 mm (±0,79 in)</li> <li>■ Distance de mesure &gt; 500 mm (19,7 in) : ±10 mm (±0,39 in)</li> <li>■ Si l'épaisseur du produit supérieur &lt; 100 mm (3,94 in) : ±40 mm (±1,57 in)</li> </ul>	
Non-répétabilité <sup>4)</sup>	≤ 1 mm (0,04 in)	

- 1) Ajouter l'erreur de la valeur analogique à la valeur numérique.
- 2) Si les conditions de référence ne sont pas remplies, l'offset/point zéro résultant des conditions de montage peut être jusqu'à ±16 mm (±0,63 in). Cet offset/point zéro supplémentaire peut être compensé en entrant une correction (paramètre "Correction niveau") lors de la mise en service.
- 3) Pour les sondes avec étoiles de centrage, la précision peut dévier à proximité des étoiles de centrage.
- 4) La non-répétabilité est déjà prise en compte dans la précision.

**Dans la zone de l'extrémité de sonde inférieure, l'écart de mesure suivant s'applique spécifiquement pour la mesure de niveau :**

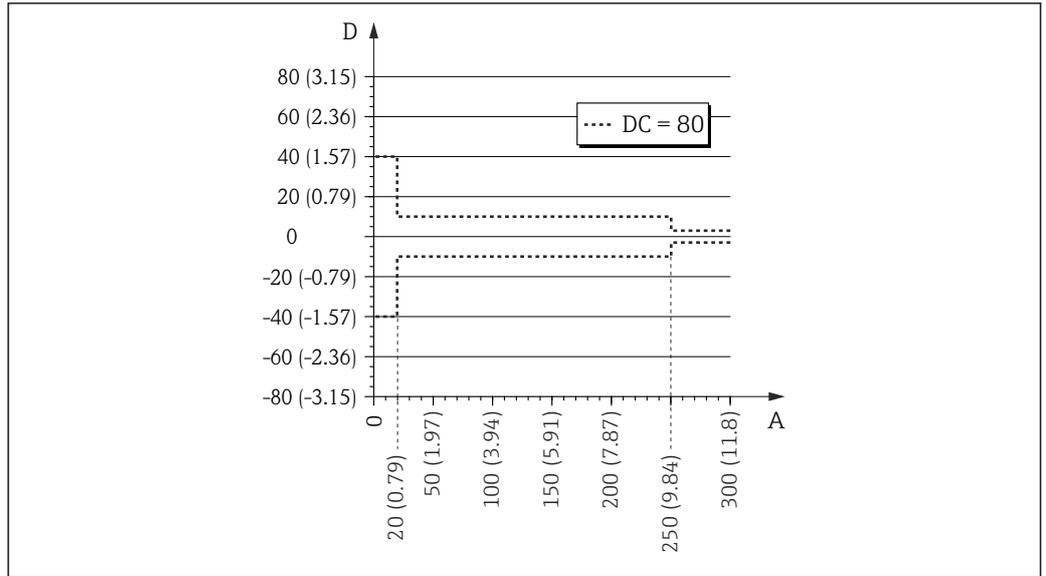


29 Écart de mesure à l'extrémité de la sonde pour les sondes à tige et coaxiales

A Distance de l'extrémité de la sonde [mm(in)]

D Écart de mesure : somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis

DC Coefficient diélectrique ( $\epsilon_r$ )



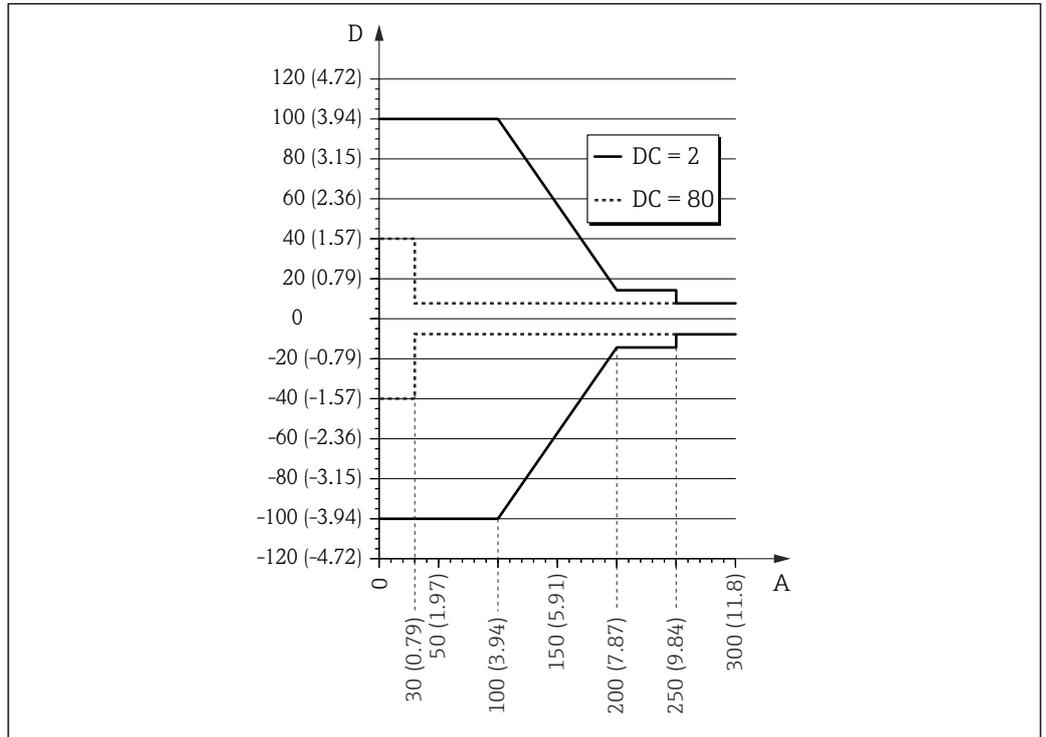
A0021482

30 Écart de mesure à l'extrémité de la sonde pour les sondes à câble

A Distance de l'extrémité de la sonde [mm(in)]

D Écart de mesure : somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis

DC Coefficient diélectrique ( $\epsilon_r$ )



A0021483

31 Écart de mesure à l'extrémité de la sonde dans le cas de disques de centrage métalliques (Structure de commande : caractéristique 610 "Accessoire monté", version OA, OB ou OC)

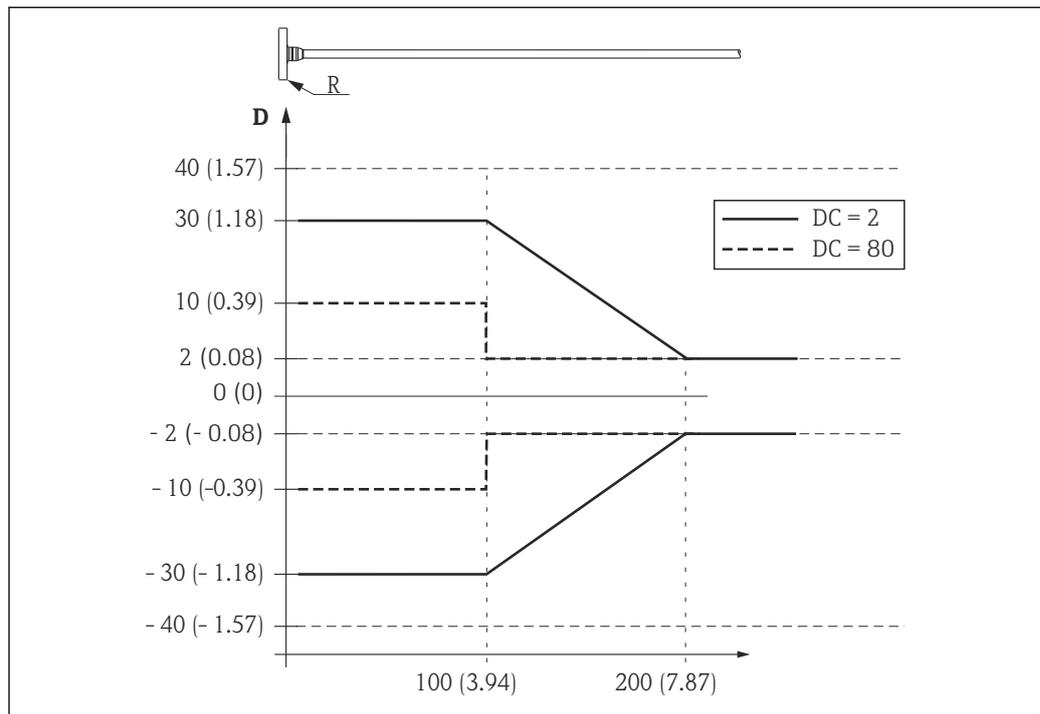
A Distance de l'extrémité de la sonde [mm(in)]

D Écart de mesure : somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis

DC Coefficient diélectrique ( $\epsilon_r$ )

**i** Si la valeur  $\epsilon_r$  est inférieure à 7 pour les sondes à câble, il n'est pas possible d'effectuer une mesure à proximité du poids de la sonde (0 ... 250 mm (0 ... 9,84) de l'extrémité de la sonde), (distance de blocage inférieure).

L'écart de mesure suivant est valable pour la mesure de niveau dans la zone de l'extrémité de sonde supérieure :



32 Écart de mesure à l'extrémité de sonde supérieure ; unité : mm (in)

D Somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis  
 R Point de référence de la mesure  
 DC Coefficient diélectrique ( $\epsilon_r$ )

**Résolution**

- Numérique : 1 mm
- Analogique : 1  $\mu$ A

**Temps de réponse**

Il est possible de configurer le temps de réponse. Les temps de réponse à un échelon suivants s'appliquent (selon DIN EN IEC 61298-2/DIN EN IEC 60770-1) lorsque l'amortissement est désactivé. Conformément à la norme DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, le temps de réponse à un échelon est le temps qui suit un changement brusque du signal d'entrée jusqu'à ce que le signal de sortie modifié ait adopté pour la première fois 90 % de la valeur en régime permanent.

Mesure de niveau		
Longueur de sonde	Fréquence de mesure	Temps de réponse
< 10 m (33 ft)	3,6 mesures par seconde	< 0,8 s
< 40 m (131 ft)	$\geq$ 2,7 mesures par seconde	< 1 s

Mesure d'interface		
Longueur de sonde	Fréquence de mesure	Temps de réponse
< 10 m (33 ft)	$\geq$ 1,1 mesure par seconde	< 2,2 s

**Effet de la température ambiante**

Les mesures sont réalisées selon DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

- Numérique (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) :  $T_K$  moyen = 0,6 mm/10 K  
 Pour le FMP51 et le FMP52 dotés d'un capteur séparé, il y a une erreur d'offset supplémentaire de  $\pm 0,3$  mm/10K ( $\pm 0,01$  in/10K) par 1 m (3,3 ft) de longueur de câble séparé.
- Analogique (sortie courant) :
  - Point zéro (4 mA) :  $T_C$  moyen = 0,02 %/10 K
  - Étendue de mesure (20 mA) :  $T_C$  moyen = 0,05 %/10 K

**Effet de la phase gazeuse**

Une pression élevée réduit la vitesse d'onde des signaux de mesure dans le gaz/la vapeur au-dessus du produit mesuré. Cet effet dépend du type de phase gazeuse et de sa température. Il en résulte un écart de mesure systématique qui augmente avec une distance croissante entre le point de référence de la mesure (bride) et la surface du produit. Le tableau suivant montre cet écart de mesure pour certains gaz/vapeurs typiques (en ce qui concerne la distance, une valeur positive signifie qu'une distance excessivement grande est mesurée) :

Phase gazeuse	Température	Pression		
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)
Air	20 °C (68 °F)	0,00 %	0,22 %	1,20 %
	200 °C (392 °F)	-0,01 %	0,13 %	0,74 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,08 %	0,52 %
Hydrogène	20 °C (68 °F)	-0,01 %	0,10 %	0,61 %
	200 °C (392 °F)	-0,02 %	0,05 %	0,37 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,03 %	0,25 %

Phase gazeuse	Température	Pression		
		100 bar (1 450 psi)	200 bar (2 900 psi)	400 bar (5 800 psi)
Air	20 °C (68 °F)	2,40 %	4,9 %/4,90 %	9,50 %
	200 °C (392 °F)	1,50 %	3,00 %	6,00 %
	400 °C (752 °F)	1,10 %	2,10 %	4,20 %
Hydrogène	20 °C (68 °F)	1,20 %	2,50 %	4,90 %
	200 °C (392 °F)	0,76 %	1,60 %	3,10 %
	400 °C (752 °F)	0,53 %	1,10 %	2,20 %

Phase gazeuse	Température	Pression			
		1 bar (14,5 psi)	2 bar (29 psi)	5 bar (72,5 psi)	10 bar (145 psi)
Vapeur d'eau (vapeur saturée)	100 °C (212 °F)	0.26 %	-	-	-
	120 °C (248 °F)	0.23 %	0.50 %	-	-
	152 °C (306 °F)	0.20 %	0.42 %	1.14 %	-
	180 °C (356 °F)	0.17 %	0.37 %	0.99 %	2.10 %
	212 °C (414 °F)	0.15 %	0.32 %	0.86 %	1.79 %
	264 °C (507 °F)	0.12 %	0.26 %	0.69 %	1.44 %
	311 °C (592 °F)	0.09 %	0.22 %	0.58 %	1.21 %
	366 °C (691 °F)	0.07 %	0.18 %	0.49 %	1.01 %

Phase gazeuse	Température	Pression			
		20 bar (290 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)
Vapeur d'eau (vapeur saturée)	100 °C (212 °F)	-	-	-	-
	120 °C (248 °F)	-	-	-	-
	152 °C (306 °F)	-	-	-	-
	180 °C (356 °F)	-	-	-	-
	212 °C (414 °F)	3.9 %	-	-	-
	264 °C (507 °F)	3.0 %	9.2 %	-	-
	311 °C (592 °F)	2.5 %	7.1 %	19.3 %	-
	366 °C (691 °F)	2.1 %	5.7 %	13.2 %	76 %

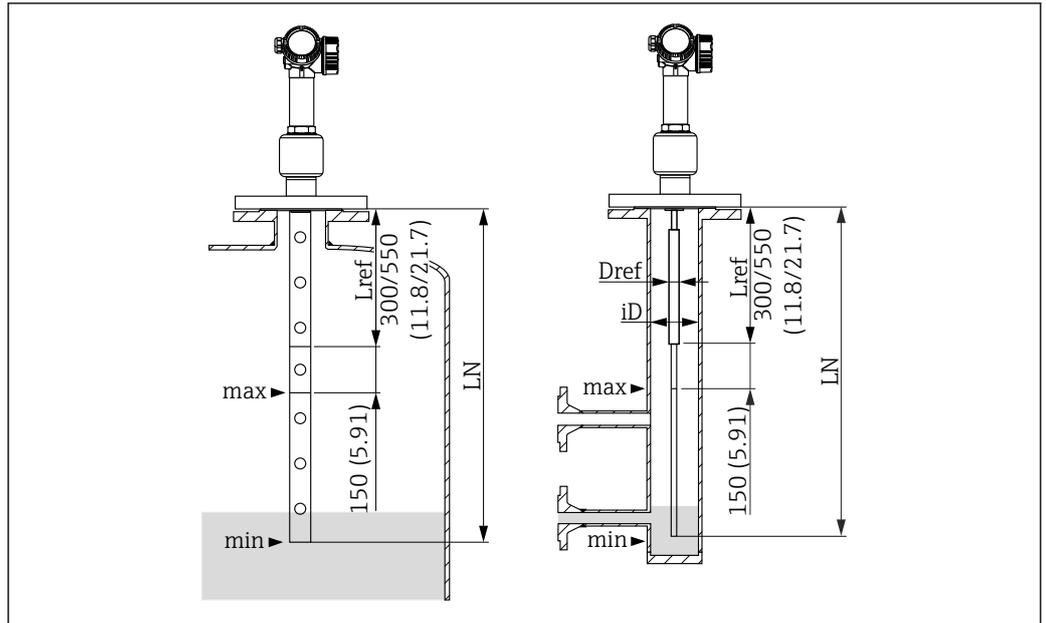
#### Compensation de la phase gazeuse avec une cellule de mesure de pression externe (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)

Les appareils PROFIBUS et FOUNDATION Fieldbus peuvent recevoir via le bus le signal d'une cellule de mesure de pression externe et s'en servir pour réaliser automatiquement une correction du temps de parcours dépendant de la pression. Dans le cas de vapeur saturée dans la gamme de température de 100 ... 350 °C (212 ... 662 °F), cela permet de réduire l'écart de mesure de la distance jusqu'à 29 % (sans compensation) à moins de 3 % (avec compensation).

#### Compensation de la phase gazeuse en utilisant le signal de référence (option pour FMP54)

À des pressions et des températures élevées, la vitesse d'onde des signaux à micro-ondes dans la vapeur (produits polaires) est réduite au-dessus du liquide à mesurer. Le Levelflex affiche dans ce cas un niveau trop bas.

Une version optionnelle du FMP54 est disponible avec une fonction de compensation automatique de la phase gazeuse qui corrige cet écart de mesure (caractéristique 540 : "Packs application", option EF : "Comp. phase gazeuse  $L_{ref} = 300$  mm (11,8 in)" ou EG : "Comp. phase gazeuse  $L_{ref} = 550$  mm (21,7 in)"). Dans cette version, une différence du diamètre de la tige de sonde génère une réflexion de référence à une distance  $L_{ref}$  de la bride. La réflexion de référence doit se trouver à au moins 150 mm (5,91 in) au-dessus du niveau le plus haut. La vitesse d'onde actuelle est mesurée sur la base de ce décalage de cette réflexion de référence et la valeur de niveau est corrigée automatiquement.



A0014534

33 FMP54 avec signal de référence pour la compensation de la phase gazeuse ; unité : mm (in)

**i** Les **sondes coaxiales** avec réflexion de référence peuvent être montées dans n'importe quelle cuve (en émission libre sur une cuve ou dans un bypass). Les sondes coaxiales sont montées et réglées en usine, et sont prêtes à l'emploi sans aucune configuration de paramètres supplémentaires.

**i** L'utilisation des **sondes à tige** n'est recommandée que si le montage d'une sonde coaxiale n'est pas possible (p. ex. dans le cas de diamètres de bypass très petits).

Les sondes à tige avec réflexion de référence sont uniquement appropriées pour une installation dans des tubes de mesure et des chambres de bypass. Le diamètre  $D_{ref}$  de la tige de sonde dans la zone de la distance de référence  $L_{ref}$  doit être choisi en fonction du diamètre intérieur de tube  $iD$ , voir le tableau ci-dessous. Le tube doit être cylindrique dans la zone de la distance de référence  $L_{ref}$  ; les variations de section, p. ex. au niveau des raccords à bride, ne peuvent pas dépasser 5 % du diamètre intérieur  $iD$ .

En outre, après l'installation, les réglages doivent être vérifiés par un expert et corrigés si nécessaire.

Diamètre intérieur $iD$ du tube de mesure/bypass	Diamètre $D_{ref}$ de la sonde à tige dans la zone de la longueur de référence $L_{ref}$
40 mm (1,57 in) $\geq iD < 45$ mm (1,77 in)	22 mm (0,87 in)
45 mm (1,77 in) $\geq iD < 70$ mm (2,76 in)	25 mm (0,98 in)
70 mm (2,76 in) $\geq iD < 100$ mm (3,94 in)	30 mm (1,18 in)

*Restrictions pour les sondes coaxiales et à tige*

**Longueur de sonde maximale LN**

- Pour les sondes à tige :  
LN  $\leq$  4 000 mm (157 in)
- Pour sondes coaxiales :  
LN  $\leq$  6 000 mm (236 in)

**Longueur de sonde minimale LN**

LN  $>$   $L_{ref} + 200$  mm (7,87 in)

**Distance de référence  $L_{ref}$**

300 mm (11,81 in) ou 550 mm (21,65 in) ; voir caractéristique 540 dans la structure de commande.

**Hauteur de remplissage maximale par rapport à la portée de joint de la bride**

$L_{ref} + 150$  mm (5,90 in)

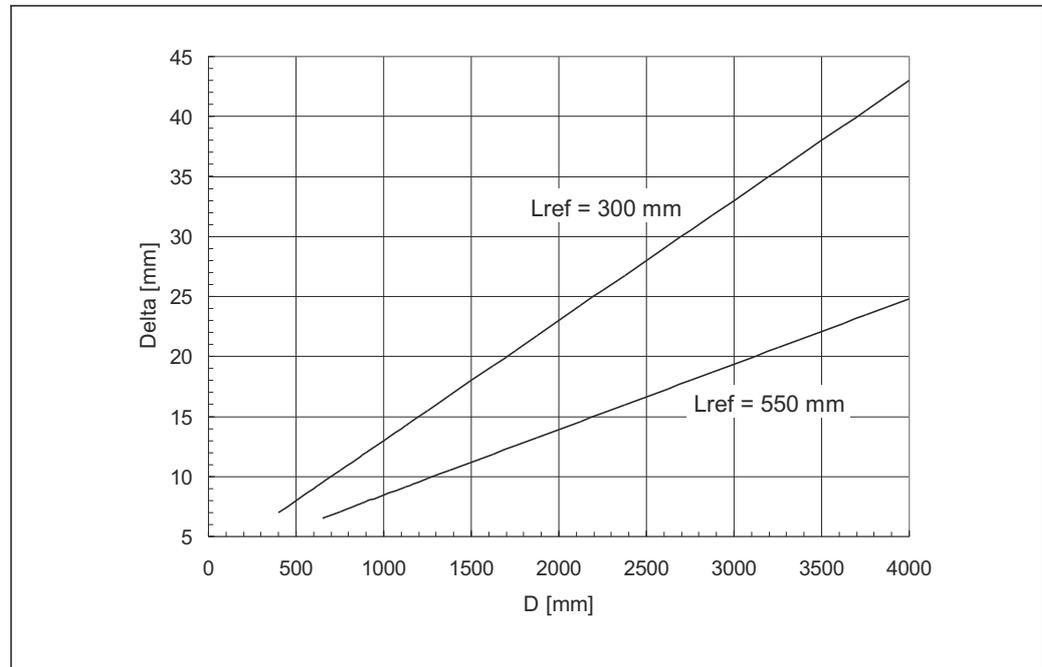
**Valeur CD minimale du produit**

$\epsilon_r > 7$

*Gamme de service*

Mesures de niveau à des pressions élevées et des gammes de mesure jusqu'à quelques mètres dans des produits polaires avec un coefficient diélectrique  $\epsilon_r > 7$  (p. ex. eau ou ammoniac), qui génèrent un grand écart de mesure sans compensation.

La précision de mesure dans les conditions de référence est d'autant plus élevée que la distance de référence  $L_{ref}$  est grande et que la gamme de mesure est petite :



A0014535

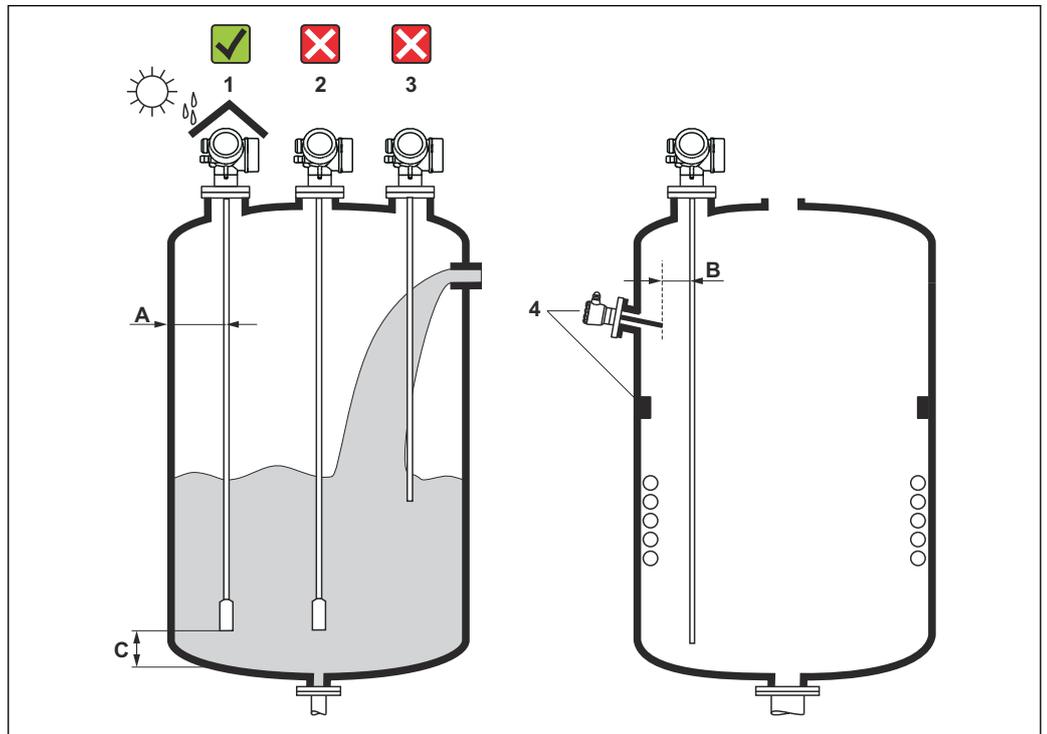
*D* Distance entre le bord inférieur de la bride et le produit  
*Delta* Écart de mesure

En cas de variations de pression rapides, une erreur supplémentaire peut se produire, car la distance de référence mesurée fait l'objet d'un calcul de moyenne avec la constante de temps de la mesure de niveau. De plus, les états de déséquilibre – par exemple dus au chauffage – peuvent entraîner des gradients de densité dans le produit ainsi que de la condensation de vapeur sur la sonde, de sorte que les niveaux mesurés peuvent légèrement varier à différents endroits de la cuve. Ces influences liées à l'application peuvent augmenter d'un facteur de 2 à 3 l'écart de mesure indiqué ci-dessus.

## Montage

Exigences liées au montage

Position de montage appropriée



34 Positions de montage

### Espacement requis lors du montage

- Distance (A) entre les sondes à câble et à tige et la paroi de la cuve :
  - Pour des parois métalliques lisses : > 50 mm (2 in)
  - Pour des parois en plastique : > 300 mm (12 in) par rapport aux parties métalliques à l'extérieur de la cuve
  - Pour des parois en béton : > 500 mm (20 in), sinon la gamme de mesure disponible peut être réduite.
- Distance (B) entre les sondes à tige et les éléments internes (3) : > 300 mm (12 in)
- En cas d'utilisation de plusieurs Levelflex :  
Distance minimale entre les axes de capteur : 100 mm (3,94 in)
- Distance (C) entre l'extrémité de la sonde et le fond de la cuve :
  - Sonde à câble : > 150 mm (6 in)
  - Sonde à tige : > 10 mm (0,4 in)
  - Sonde coaxiale : > 10 mm (0,4 in)

**i** Les sondes coaxiales peuvent être montées à n'importe quelle distance de la paroi et des éléments internes.

### Exigences de montage supplémentaires

- Lorsque l'appareil est monté en extérieur, il peut être protégé contre les intempéries au moyen d'un capot de protection climatique (1).
- Dans les cuves métalliques, il est préférable de ne pas monter la sonde au milieu (2), car cela augmente les échos parasites.  
 Si l'est pas possible d'éviter de monter la sonde au milieu, il est impératif d'effectuer une suppression des échos parasites (mapping) après la mise en service.
- Ne pas monter la sonde dans la veine de remplissage (3).
- Éviter que la sonde à câble ne se plie pendant le montage ou pendant son fonctionnement (p. ex. sous l'effet d'un mouvement du produit contre la paroi du silo) en choisissant un emplacement de montage approprié.

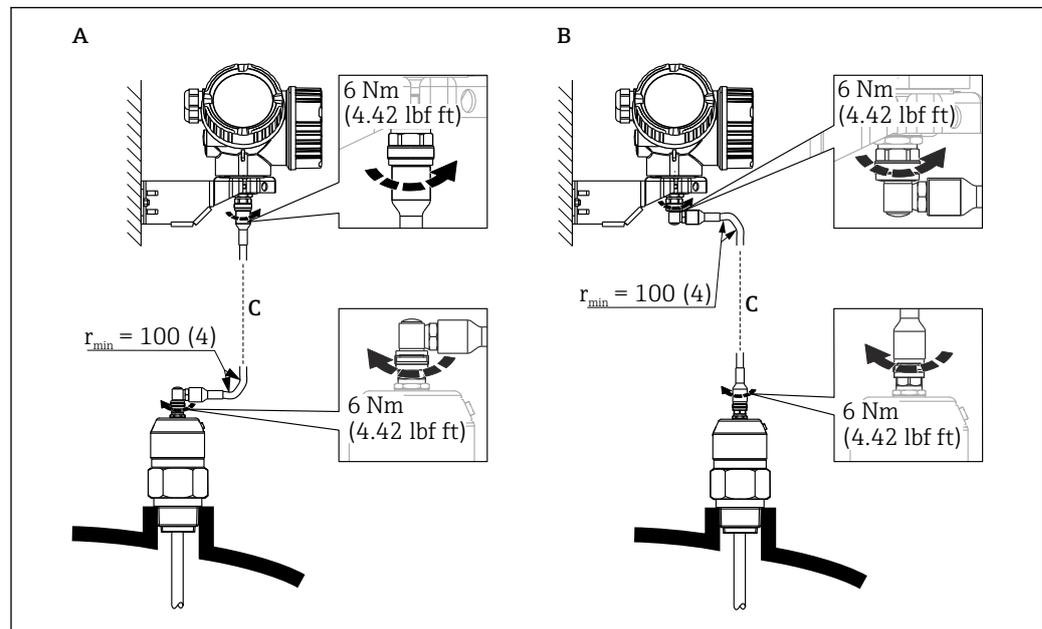
**i** Dans le cas des sondes à câble en suspension libre (extrémité de la sonde non fixée au fond), la distance entre le câble de la sonde et les éléments internes, qui peut changer sous l'effet des mouvements du produit, ne doit jamais être inférieure à 300 mm (12 in). Un contact occasionnel entre le poids de la sonde et le cône de la cuve n'a toutefois aucune influence sur la mesure tant que la permittivité relative est d'au moins  $\epsilon_r = 1,8$ .

**i** Si le boîtier de l'électronique est monté dans un renforcement (p. ex. dans une dalle de toit en béton), il faut laisser une distance minimale de 100 mm (4 in) entre le couvercle du compartiment de raccordement/compartiment de l'électronique et la paroi. Sinon le compartiment de raccordement/compartiment de l'électronique ne sera plus accessible après le montage.

### Montage dans des conditions confinées

#### Montage avec sonde séparée

La version d'appareil avec sonde séparée convient aux espaces de montage réduits. Dans ce cas, le boîtier de l'électronique est monté à un autre emplacement que la sonde.



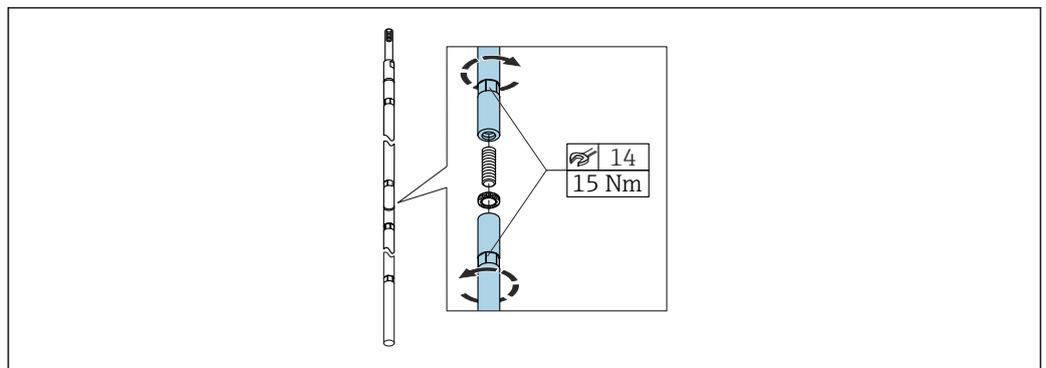
- A Connecteur coudé sur la sonde  
 B Connecteur coudé sur le boîtier de l'électronique  
 C Longueur du câble de raccordement selon la commande

A0014794

- Structure de commande, caractéristique 600 "Construction de la sonde" :
  - Version MB "Capteur séparé, câble de 3 m"
  - Version MC "Capteur séparé, câble de 6 m"
  - Version MD "Capteur séparé, câble de 9 m"
- Avec ces versions, le câble de raccordement est compris dans la livraison.  
Rayon de courbure minimum : 100 mm (4 inch)
- Avec ces versions, le support de montage pour le boîtier de l'électronique est compris dans la livraison. Possibilités de montage :
  - Montage sur paroi
  - Montage sur colonne ou conduite DN32 à DN50 (1¼ à 2 inch)
- Le câble de raccordement est équipé d'un connecteur droit et d'un connecteur coudé à 90°. Selon les conditions du site, le connecteur coudé peut être raccordé à la sonde ou au boîtier de l'électronique.

 La sonde, l'électronique et le câble de raccordement sont compatibles entre eux et portent un numéro de série commun. Seuls des composants ayant le même numéro de série peuvent être raccordés entre eux.

#### Sondes séparables



A0021647

Dans des conditions de montage restreintes (faible distance au plafond), il est conseillé d'utiliser des sondes à tige séparables ( $\varnothing$  16 mm).

- Longueur de sonde max. 10 m (394 in)
- Capacité de charge latérale max. 30 Nm
- Les sondes peuvent être séparées en plusieurs endroits, les différentes parties présentant les longueurs suivantes :
  - 500 mm (20 in)
  - 1 000 mm (40 in)

#### Remarques concernant la charge mécanique de la sonde

##### Capacité de charge de traction des câbles de sonde

###### FMP51

###### Câble 4 mm (1/8 in) 316

Capacité de charge de traction 5 kN

###### Câble 4 mm (1/8 in), Alloy C

Capacité de charge de traction 5 kN

###### Câble 4 mm (1/8 in), PFA sur 316L

Capacité de charge de traction 1 kN

###### FMP52

###### Câble 4 mm (1/8 in) PFA sur 316

Capacité de charge de traction 2 kN

###### FMP54

###### Câble 4 mm (1/8 in), 316

Capacité de charge de traction 10 kN

Capacité de charge latérale (résistance à la flexion) des sondes à tige

FMP51

**Tige 8 mm (1/3 in), 316L**

10 Nm

**Tige 12 mm (1/2 in), 316L**

Résistance à la flexion 30 Nm

**Tige 12 mm (1/2 in), Alloy C**

Résistance à la flexion 30 Nm

**Tige 16 mm (0,63 in), 316L séparable**

Résistance à la flexion 30 Nm

FMP52

**Tige 16 mm (0,63 in), PFA sur 316L**

Résistance à la flexion 30 Nm

FMP54

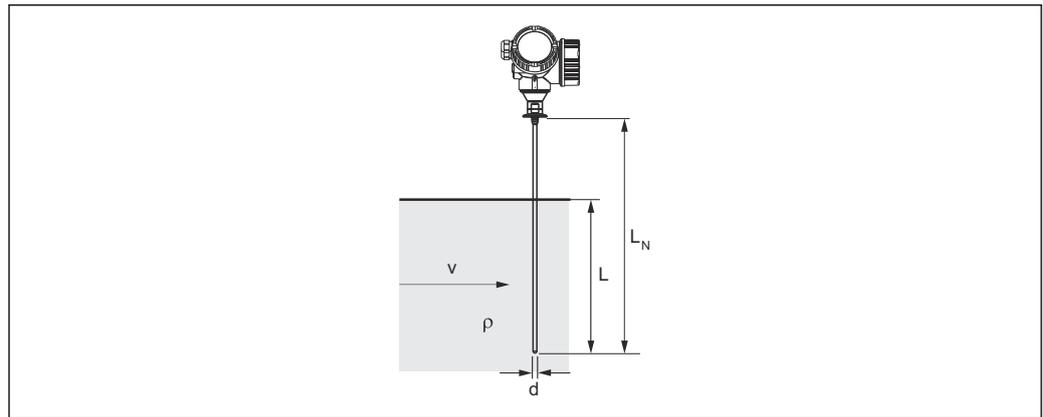
**Tige 16 mm (0,63 in) 316L**

Résistance à la flexion 30 Nm

**Tige 16 mm (0,63 in), 316L séparable**

Résistance à la flexion 30 Nm

Charge latérale (couple de flexion) due aux conditions d'écoulement



A0014175

$\rho$  Masse volumique du produit [kg/m<sup>3</sup>]

$v$  Vitesse d'écoulement [m/s] du produit, perpendiculaire à la tige de sonde

$d$  Diamètre [m] de la tige de sonde

$L$  Niveau [m]

$L_N$  Longueur de sonde [m]

La formule de calcul du couple de flexion  $M$  agissant sur la sonde :

$$M = c_w \times \rho / 2 \times v^2 \times d \times L \times (L_N - 0.5 \times L)$$

Avec :

$c_w$  : coefficient de frottement

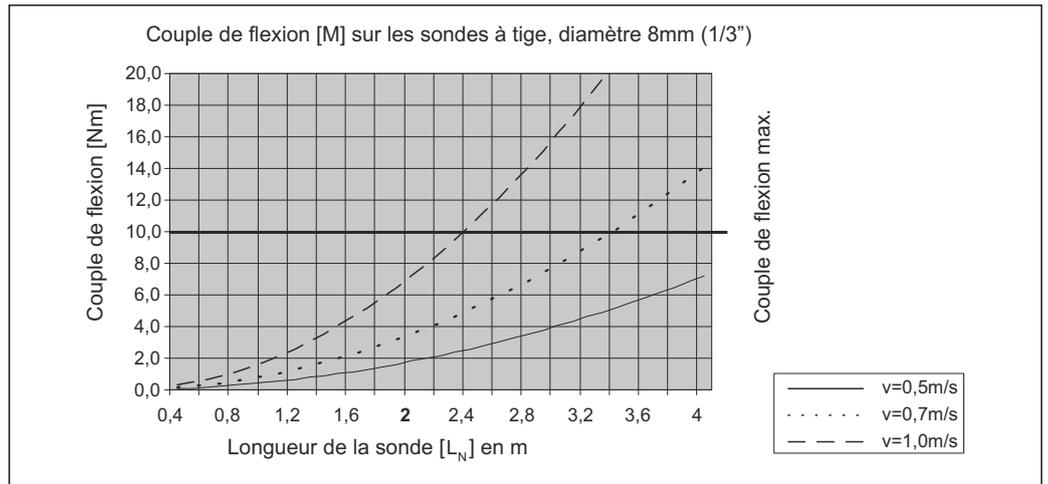
#### Exemple de calcul

Coefficient de frottement  $c_w$  0,9 (en supposant un écoulement turbulent – nombre de Reynolds élevé)

Masse volumique  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>] 1 000 (p. ex. l'eau)

Diamètre de la sonde  $d$  [m] 0,008

$L = L_N$  (conditions défavorables)



### Capacité de charge latérale (résistance à la flexion) des sondes coaxiales

#### FMP51

**Ø de sonde 21,3 mm, 316L**  
 Résistance à la flexion : 60 Nm

**Ø de sonde 42,4 mm, 316L**  
 Résistance à la flexion : 300 Nm

**Ø de sonde 42,4 mm, Alloy C**  
 Résistance à la flexion : 300 Nm

#### FMP54

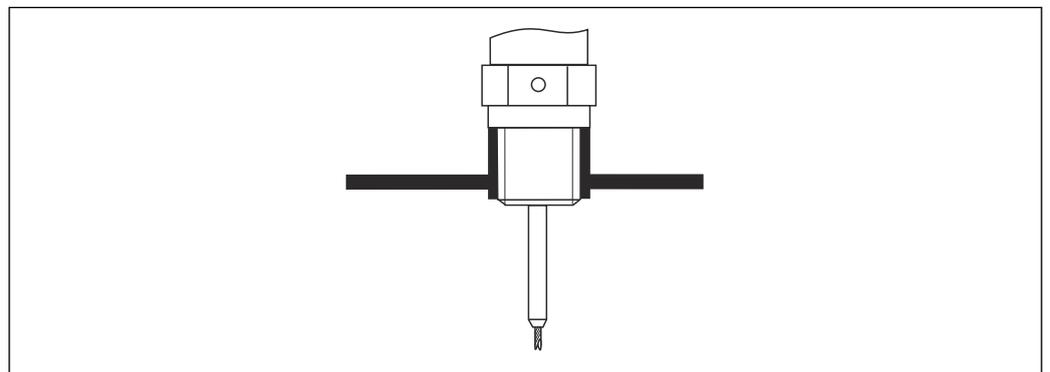
**Ø de sonde 42,4 mm, 316L**  
 Résistance à la flexion : 300 Nm

### Informations concernant le raccord process



Les sondes sont montées sur le raccord process avec un raccord fileté ou une bride. Si, lors du montage, il y a un risque que l'extrémité de la sonde bouge suffisamment fortement pour entrer en contact par intermittence avec le fond ou le cône de la cuve, il peut être nécessaire de raccourcir la sonde au niveau de l'extrémité inférieure et de la fixer en place.

#### Raccord fileté



35 Montage avec raccord fileté ; affleurant avec le toit de la cuve

#### Joint

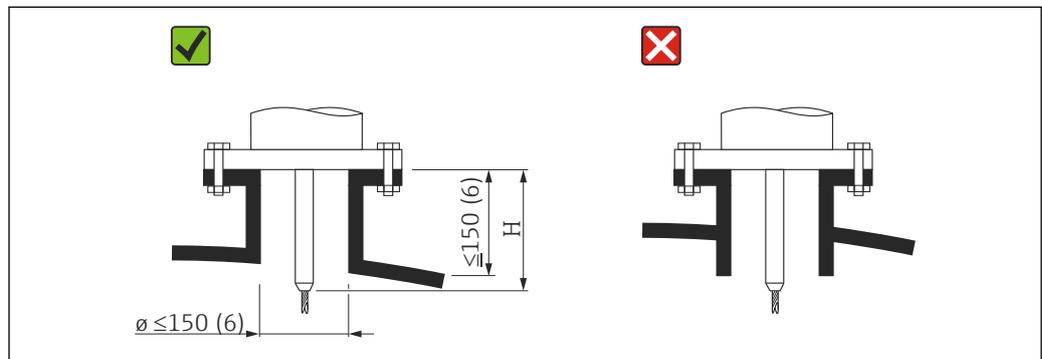
Le raccord fileté et la forme du joint sont conformes à DIN 3852 partie 2, bouchon fileté forme A.  
 Les types suivants de bague d'étanchéité peuvent être utilisés :

- Pour le raccord fileté G $\frac{3}{4}$ " : selon DIN 7603 avec dimensions 27 mm × 32 mm
- Pour le raccord fileté G1 $\frac{1}{2}$ " : selon DIN 7603 avec dimensions 48 mm × 55 mm

Utiliser une bague d'étanchéité selon cette norme de forme A, C ou D dans un matériau offrant une résistance adaptée à l'application.

**i** Se référer au plan d'encombrement pour la longueur du bouchon fileté :

Montage sur piquage



H Longueur de la tige de centrage ou de la partie rigide de la sonde à câble

- Diamètre de piquage admissible :  $\leq 150$  mm (6 in)  
Dans le cas de plus grands diamètres, la capacité de mesure dans la zone proche peut être réduite. Pour les piquages de grande taille, voir la section "Montage sur piquages  $\geq$  DN300"
- Hauteur de piquage admissible :  $\leq 150$  mm (6 in)  
Dans le cas de plus grandes hauteurs, la capacité de mesure dans la zone proche peut être réduite. Des hauteurs de piquage plus grandes sont possibles dans des cas particuliers (voir sections "Tige de centrage pour FMP51 et FMP52" et "Tige prolongatrice/dispositif de centrage HMP40 pour FMP54").
- L'extrémité du piquage doit être affleurante avec le toit de la cuve afin d'éviter les effets d'oscillations parasites.

**i** Dans les cuves calorifugées, le piquage doit également être isolé pour éviter la formation de condensats.

Tige de centrage

Dans le cas des sondes à câble, il peut être nécessaire d'utiliser une version avec une tige de centrage, afin que le câble n'entre pas en contact avec la paroi du piquage pendant le process.

La longueur de la tige de centrage optionnelle détermine la hauteur maximale du piquage.

Tige prolongatrice/dispositif de centrage HMP40 pour FMP54

Pour le FMP54 avec sondes à câble, la tige prolongatrice/le dispositif de centrage HMP40 est disponible comme accessoire. Il/elle doit être utilisé(e) pour éviter que le câble de sonde n'entre en contact avec le bord inférieur du piquage.

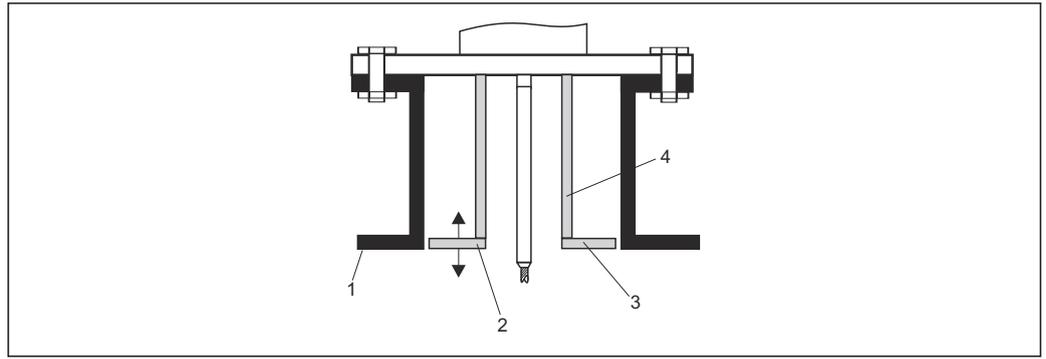
**i** Cet accessoire se compose d'une tige prolongatrice correspondant à la hauteur du piquage, sur laquelle peut aussi être monté un disque de centrage en cas de piquages étroits et d'utilisation dans des solides en vrac.

Cet élément est livré séparément. Commander une longueur de sonde plus courte en conséquence.

Utiliser uniquement des disques de centrage de petits diamètres (DN40 et DN50) en l'absence de dépôts significatifs dans le piquage au-dessus du disque. Le piquage ne doit pas être obstrué par le produit.

Montage dans des piquages  $\geq$  DN300

Si le montage dans des piquages  $\geq 300$  mm (12 in) est inévitable, le montage doit être effectué conformément au diagramme suivant afin d'éviter des signaux parasites dans la zone proche.



A0014199

- 1 Bord inférieur du piquage
- 2 Placer approximativement en affleurement avec le bord inférieur du piquage ( $\pm 50$  mm)
- 3  $\varnothing$  de plaque, piquage 300 mm (12 in) =  $\varnothing$  de plaque 280 mm (11 in) ;  $\varnothing$  de piquage  $\geq 400$  mm (16 in) =  $\varnothing$  de plaque  $\geq 350$  mm (14 in)
- 4  $\varnothing$  de conduite 150 ... 180 mm

### Montage de brides plaquées



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

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

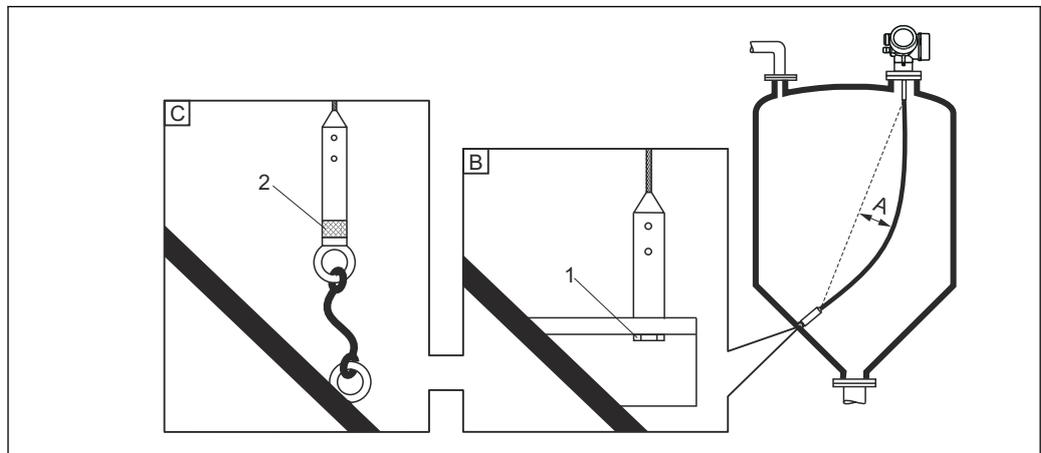
Généralement, le placage PTFE de la bride sert aussi de joint entre le piquage et la bride de l'appareil.

Taille de bride	Nombre de vis	Couple de serrage
<b>EN</b>		
DN40/PN40	4	35 ... 55 Nm
DN50/PN16	4	45 ... 65 Nm
DN50/PN40	4	45 ... 65 Nm
DN80/PN16	8	40 ... 55 Nm
DN80/PN40	8	40 ... 55 Nm
DN100/PN16	8	40 ... 60 Nm
DN100/PN40	8	55 ... 80 Nm
DN150/PN16	8	75 ... 115 Nm
DN150/PN40	8	95 ... 145 Nm
<b>ASME</b>		
1½"/150lbs	4	20 ... 30 Nm
1½"/300lbs	4	30 ... 40 Nm
2"/150lbs	4	40 ... 55 Nm
2"/300lbs	8	20 ... 30 Nm
3"/150lbs	4	65 ... 95 Nm
3"/300lbs	8	40 ... 55 Nm
4"/150lbs	8	45 ... 70 Nm
4"/300lbs	8	55 ... 80 Nm
6"/150lbs	8	85 ... 125 Nm
6"/300lbs	12	60 ... 90 Nm

Taille de bride	Nombre de vis	Couple de serrage
<b>JIS</b>		
10K 40A	4	30 ... 45 Nm
10K 50A	4	40 ... 60 Nm
10K 80A	8	25 ... 35 Nm
10K 100A	8	35 ... 55 Nm
10K 100A	8	75 ... 115 Nm

## Fixation de la sonde

### Fixation des sondes à câble



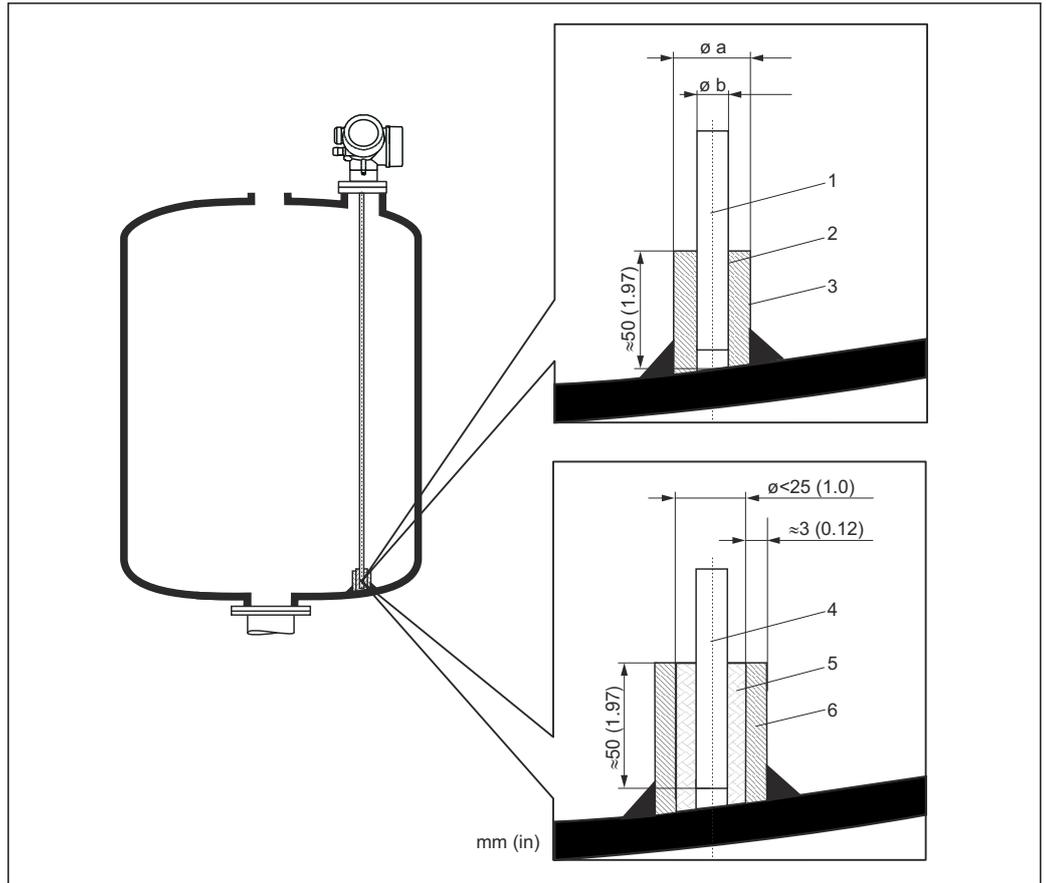
A0012609

- A Flèche :  $\geq 10 \text{ mm/m}$  (0,12 in/ft) longueur de sonde  
 B Fixation reliée à la terre de façon sûre  
 C Extrémité de la sonde dotée d'une isolation fiable  
 1 Fixation dans le taraudage du poids de la sonde  
 2 Kit de fixation isolé

- L'extrémité de la sonde à câble doit être fixée sous les conditions suivantes :  
 Si la sonde entre temporairement en contact avec la paroi de la cuve, le cône, les accessoires/ montants internes ou une autre partie de l'installation
- Un taraudage est fourni dans le poids de la sonde pour fixer l'extrémité de la sonde :  
 Câble 4 mm ( $\frac{1}{8}$  in), 316 : M 14
- Lorsqu'elle est fixée, l'extrémité de la sonde doit être mise à la terre de manière fiable ou isolée de manière fiable. S'il n'est pas possible de fixer la sonde à l'aide d'une connexion isolée fiable, utiliser le kit de fixation isolé.
- Pour éviter une charge de traction extrêmement élevée (p. ex. par dilatation thermique) et le risque de rupture du câble, le câble ne doit pas être tendu. Flèche requise :  $\geq 10 \text{ mm/m}$  (0,12 in/ft) longueur de câble.  
 Tenir compte de la capacité de charge de traction des sondes à câble.

### Fixation des sondes à tige

- Dans le cas d'un agrément WHG : un support est nécessaire pour les longueurs de sonde  $\geq 3 \text{ m}$  (10 ft).
- Une fixation est en général nécessaire en cas d'écoulement horizontal (p. ex. par un agitateur) ou de fortes vibrations.
- Ne fixer les sondes à tige que directement à leur extrémité.



A0012607

Unité de mesure mm (in)

- 1 Tige de sonde, non revêtue
- 2 Manchon muni d'un orifice étroit pour assurer le contact électrique entre le manchon et la tige.
- 3 Tube métallique court, p. ex. soudé en place
- 4 Tige de sonde, revêtue
- 5 Manchon en matière synthétique, p. ex. PTFE, PEEK, PPS
- 6 Tube métallique court, p. ex. soudé en place

**Sonde  $\varnothing$  8 mm (0,31 in)**

- a <  $\varnothing$  14 mm (0,55 in)
- b =  $\varnothing$  8,5 mm (0,34 in)

**Sonde  $\varnothing$  12 mm (0,47 in)**

- a <  $\varnothing$  20 mm (0,78 in)
- b =  $\varnothing$  12,5 mm (0,52 in)

**Sonde  $\varnothing$  16 mm (0,63 in)**

- a <  $\varnothing$  26 mm (1,02 in)
- b =  $\varnothing$  16,5 mm (0,65 in)

**AVIS**

Une mauvaise mise à la terre de l'extrémité de la sonde peut donner lieu à des mesures incorrectes.

- ▶ Utiliser un manchon muni d'un orifice étroit pour un bon contact électrique entre le manchon et la tige de sonde.

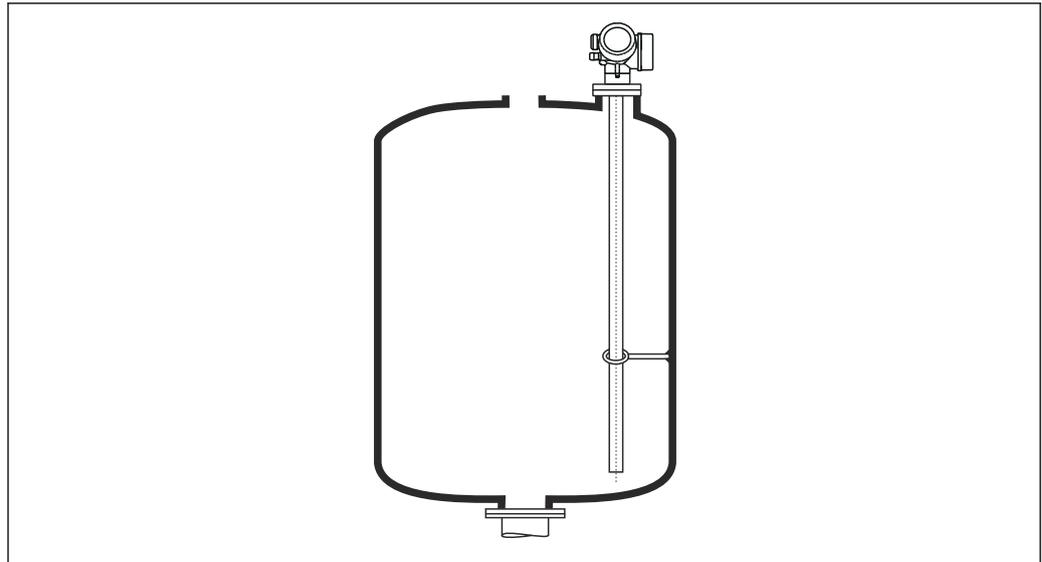
**AVIS**

Le soudage peut endommager le module électronique principal.

- ▶ Avant le soudage : relier la tige de sonde à la terre et retirer l'électronique.

*Fixation des sondes coaxiales*

Pour l'agrément WHG : un support est nécessaire pour les longueurs de sonde  $\geq$  3 m (10 ft).



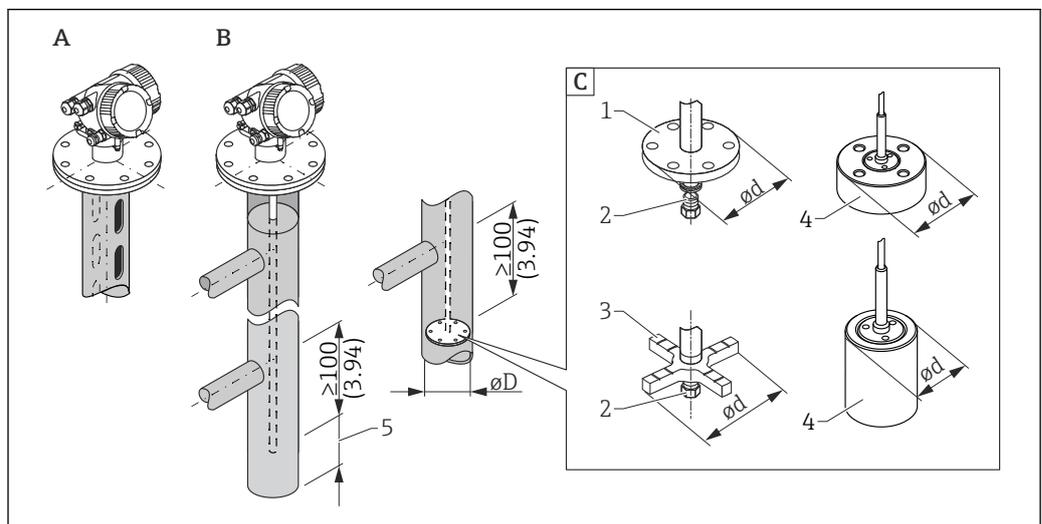
A0012608

Les sondes coaxiales peuvent être fixées en un point quelconque du tube de masse.

### Situations de montage spéciales

#### Bypass et tubes de mesure

-  L'utilisation de disques de centrage/étoiles/poids (disponibles comme accessoires) est recommandée dans les applications à bypass et tube de mesure.
-  Comme le signal de mesure traverse un grand nombre de matières plastiques, des mesures erronées peuvent être obtenues lorsque l'appareil est installé dans des by-pass ou des tubes de mesure en matière plastique. Pour cette raison, utiliser un bypass ou un tube de mesure en métal.



A0039216

 36 Unité : mm (in)

- A Montage dans un tube de mesure
- B Montage dans un bypass
- C Disque de centrage / étoile de centrage / poids de centrage
- 1 Disque de centrage métallique (316L) pour la mesure de niveau
- 2 Vis de fixation ; couple : 25 Nm ± 5 Nm
- 3 Étoile de centrage non métallique (PEEK, PFA) recommandée pour la mesure d'interface
- 4 Poids de centrage métallique (316L) pour la mesure de niveau
- 5 Distance minimale entre l'extrémité de la sonde et le bord inférieur du bypass 10 mm (0,4 in)

- Diamètre de conduite : > 40 mm (1,6 in) (pour sondes à tige).
  - Une sonde à tige peut être montée dans des conduites avec un diamètre de jusqu'à 150 mm (6 in). L'utilisation d'une sonde coaxiale est recommandée pour les grands diamètres de conduite.
  - Les sorties latérales, les trous, les fentes et les soudures – avec une projection maximale vers l'intérieur de 5 mm (0,2 in) – n'influencent pas la mesure.
  - Il ne doit pas y avoir de changements dans le diamètre de la conduite.
  - La sonde doit être de 100 mm (4 in) plus longue que la sortie inférieure.
  - Les sondes ne doivent pas toucher la paroi de la conduite au sein de la gamme de mesure. Supporter ou fixer la sonde si nécessaire. Toutes les sondes à câble sont préparées pour l'amarrage dans des cuves (poids de la sonde avec orifice d'ancrage).
  - Si un disque de centrage métallique est monté à l'extrémité de la tige de sonde, le signal pour la détection de l'extrémité de la sonde est défini de manière fiable.
- Remarque :** Les étoiles de centrage non métalliques en PEEK ou en PFA sont recommandées pour les mesures d'interface. En cas d'utilisation de disques de centrage métalliques, il est important de s'assurer que le produit inférieur recouvre à tout moment le disque de centrage. Si ce n'est pas le cas, des mesures d'interface incorrectes peuvent en résulter.
- Les sondes coaxiales peuvent être utilisées sans aucune restriction, à condition que le diamètre de conduite permette leur installation.

 Pour les bypass avec formation de condensats (eau) et un produit ayant une faible permittivité relative (p. ex. les hydrocarbures) :

Avec le temps, le bypass se remplit de condensats jusqu'à la sortie inférieure. Lorsque les niveaux sont bas, l'écho du niveau est alors masqué par l'écho des condensats. Dans cette zone, le niveau de condensat est sorti et la valeur correcte est uniquement sortie lorsque les niveaux sont supérieurs. Par conséquent, s'assurer que la sortie inférieure se trouve 100 mm (4 in) sous le niveau le plus bas devant être mesuré et installer un disque de centrage métallique au niveau du bord inférieur de la sortie inférieure.

 Dans les cuves calorifugées, le bypass doit également être isolé pour éviter la formation de condensats.

*Affectation du disque de centrage / de l'étoile de centrage / du poids de centrage au diamètre de conduite*

*Disque de centrage métallique (316L)*

pour la mesure de niveau

**Disque de centrage de la tige (∅ d) 45 mm (1,77 in)**

pour diamètres de conduite (∅ D)  
DN50/2" ... DN65/2½"

**Disque de centrage de la tige (∅ d) 75 mm (2,95 in)**

pour diamètres de conduite (∅ D)  
DN80/3" ... DN100/4"

**Disque de centrage de câble (∅ d) 75 mm (2,95 in)**

pour diamètres de conduite (∅ D)  
DN80/3" ... DN100/4"

*Poids de centrage métallique (316L)*

pour la mesure de niveau

**Poids de centrage du câble (∅ d) 45 mm (1,77 in), h 60 mm (2,36 in)**

pour diamètres de conduite (∅ D)  
DN50/2"

**Poids de centrage du câble (∅ d) 75 mm (2,95 in), h 30 mm (1,81 in)**

pour diamètres de conduite (∅ D)  
DN80/3"

**Poids de centrage du câble (∅ d) 95 mm (3,74 in), h 30 mm (1,81 in)**

pour diamètres de conduite (∅ D)  
DN100/4"

*Étoile de centrage non métallique (PEEK)*

Pour mesure de niveau et d'interface, température de service : -60 ... +250 °C (-76 ... 482 °F)

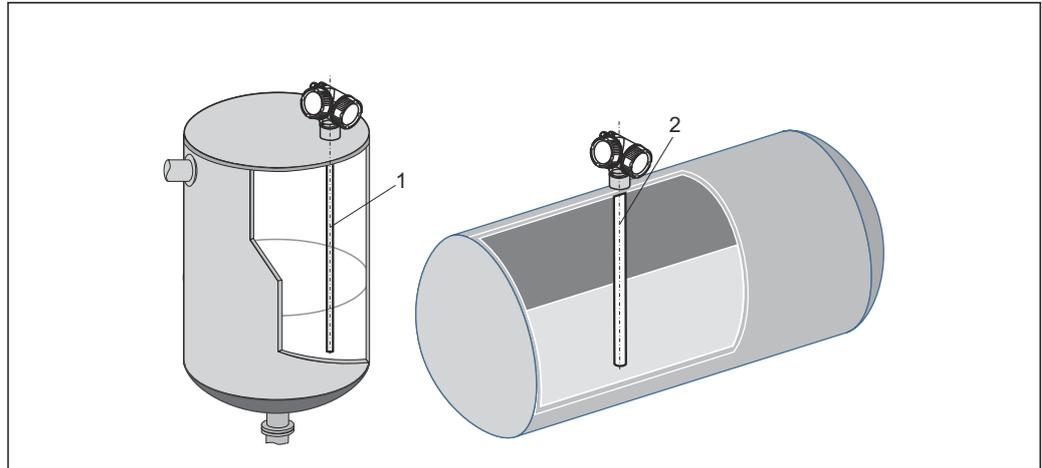
**Étoile de centrage de la tige (Ø d) 48 ... 95 mm (1,89 ... 3,74 in)**  
pour diamètres de conduite (Ø D)  
≥ DN50/2"

*Étoile de centrage non métallique (PFA)*

Pour mesure de niveau et d'interface, température de service : -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

**Étoile de centrage de la tige (Ø d) 37 mm (1,46 in)**  
pour diamètres de conduite (Ø D)  
≥ 40 mm (1,57 in)

*Cuves cylindriques horizontales et verticales*

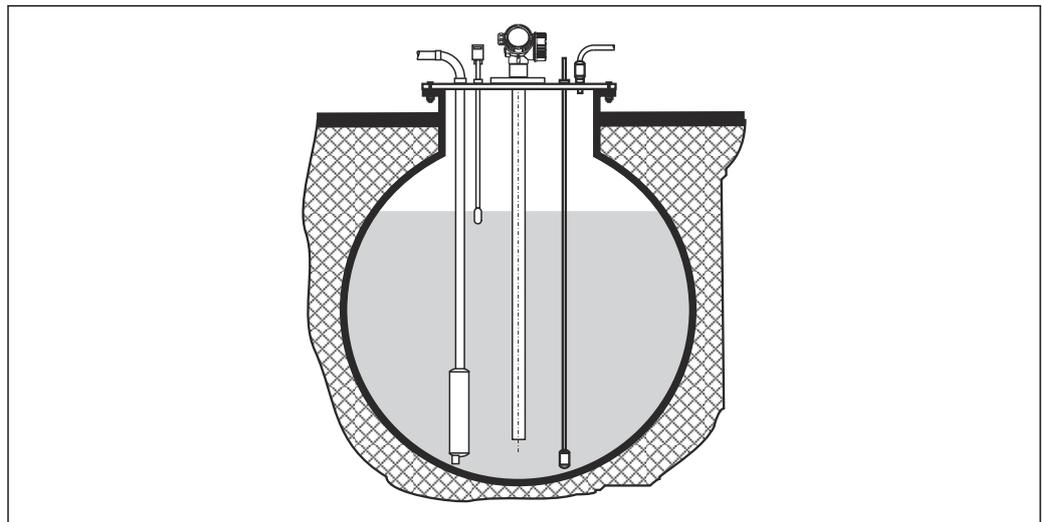


A0014141

1 Sonde coaxiale

- N'importe quelle distance par rapport à la paroi, à condition d'éviter tout contact occasionnel.
- Utiliser une sonde coaxiale (1) en cas d'installation dans des cuves comprenant de nombreux éléments internes situés à proximité de la sonde.

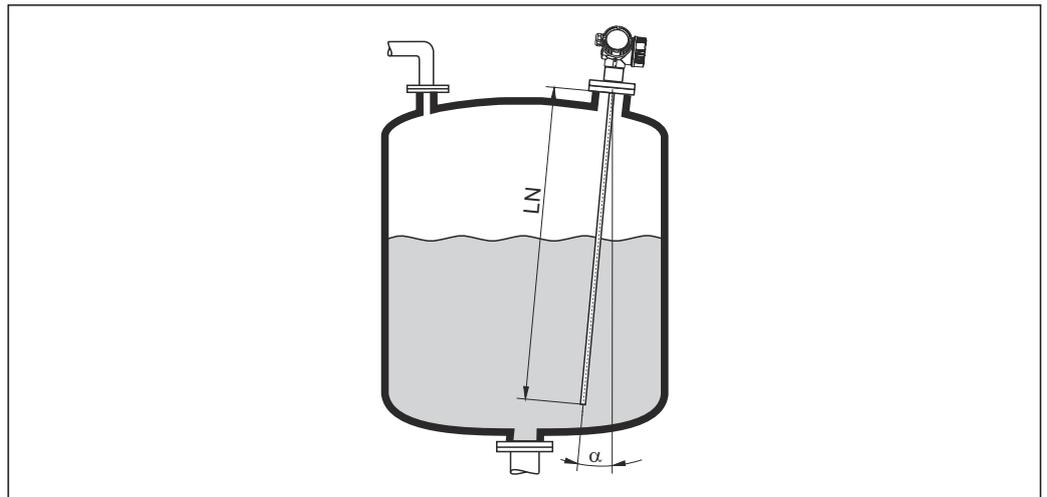
*Cuves enterrées*



A0014142

Dans le cas de piquages à grand diamètre, utiliser une sonde coaxiale pour éviter les réflexions sur les parois du piquage.

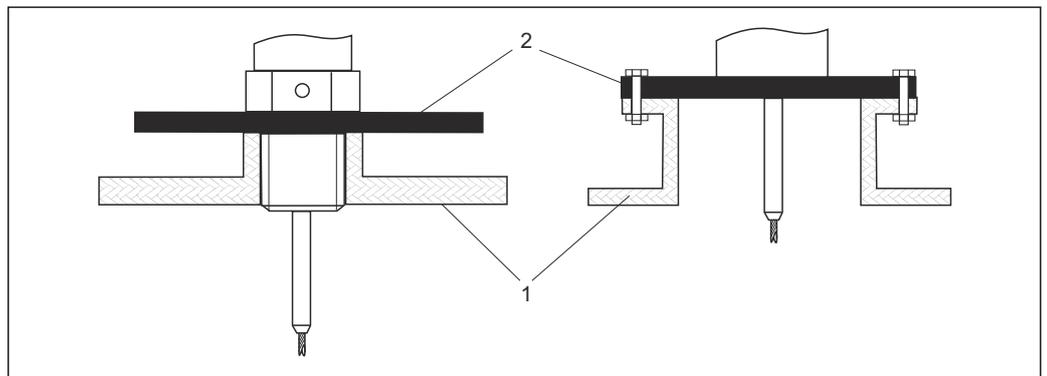
### Montage incliné



A0014145

- Pour des raisons mécaniques, la sonde doit être montée le plus verticalement possible.
- Si la sonde est montée de façon inclinée, la longueur de la sonde doit être réduite selon l'angle de montage.
  - $\alpha 5^\circ$  :  $LN_{max.}$  4 m (13,1 ft)
  - $\alpha 10^\circ$  :  $LN_{max.}$  2 m (6,6 ft)
  - $\alpha 30^\circ$  :  $LN_{max.}$  1 m (3,3 ft)

### Cuves non métalliques



A0012527

- 1 Cuve non métallique
- 2 Plaque métallique ou bride métallique

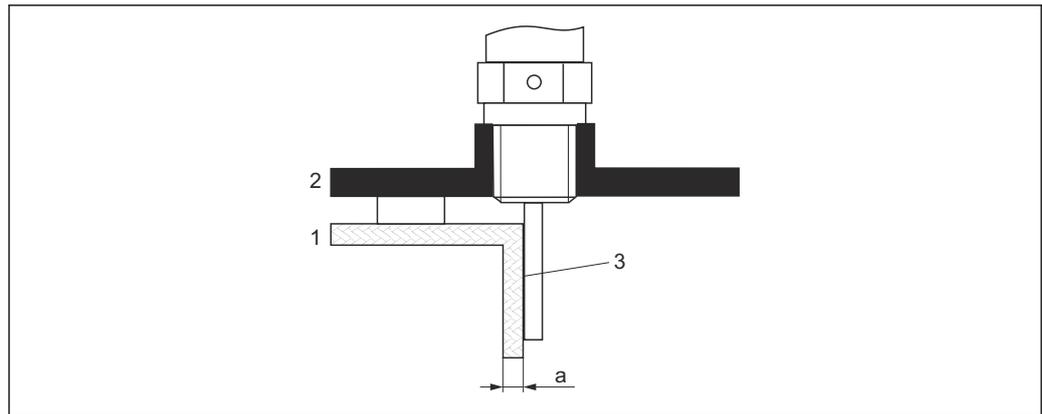
Pour garantir de bons résultats de mesure lors du montage dans des cuves non métalliques

- Utiliser un appareil avec une bride métallique (taille minimale DN50/2").
- En alternative : au niveau du raccord process, monter une plaque métallique d'un diamètre d'au moins 200 mm (8 in) à angle droit par rapport à la sonde.

**i** Une surface métallique n'est pas requise au niveau du raccord process dans le cas de sondes coaxiales.

### Cuves en plastique et en verre : montage de la sonde sur la paroi extérieure

Dans le cas de cuves en plastique et en verre, la sonde peut également être montée sur la paroi extérieure, dans certaines conditions.



A0014150

- 1 Cuves en plastique ou en verre
- 2 Plaque métallique avec manchon fileté
- 3 Pas d'espace libre entre la paroi de la cuve et la sonde !

### Exigences

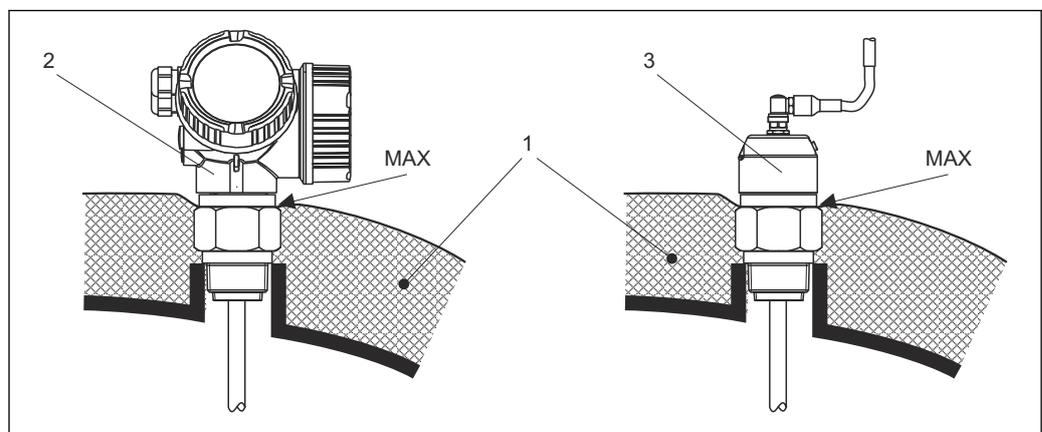
- Permittivité relative du produit :  $\epsilon_r > 7$
- Paroi de cuve non-conductrice.
- Épaisseur de paroi max. (a) :
  - Plastique : < 15 mm (0,6 in)
  - Verre : < 10 mm (0,4 in)
- Pas de renforts métalliques sur la cuve

### Lors du montage de l'appareil, tenir compte des points suivants :

- Monter la sonde directement sur la paroi de la cuve, sans aucun espace entre la paroi et la sonde
- Pour éviter toute influence sur la mesure, monter un demi-tube en plastique d'un diamètre minimum de 200 mm (8 in) ou une unité de protection similaire sur la sonde
- Pour les diamètres de cuve inférieurs à 300 mm (12 in) :  
Sur le côté opposé de la cuve, monter une plaque de terre reliée par une liaison conductrice au raccord process et couvrant environ la moitié de la circonférence de la cuve
- Pour les diamètres de cuve de 300 mm (12 in) et supérieurs :  
Monter une plaque métallique d'au moins 200 mm (8 in) de diamètre à un angle droit par rapport à la sonde au niveau du raccord process (voir ci-dessus)

### Cuve avec isolation thermique

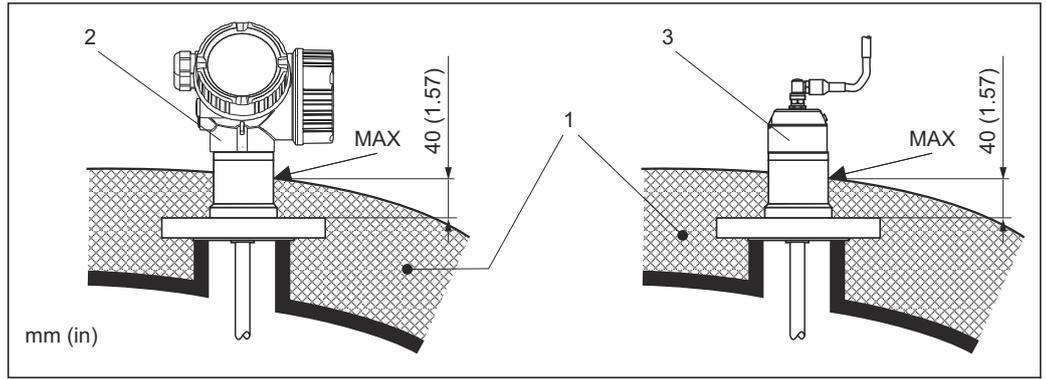
- i** Si les températures du process sont élevées, l'appareil doit être inclus dans l'isolation normale de la cuve (1) afin d'empêcher l'échauffement de l'électronique par rayonnement ou convection thermique. L'isolation ne doit pas dépasser les points "MAX" indiqués sur les schémas.



A0014653

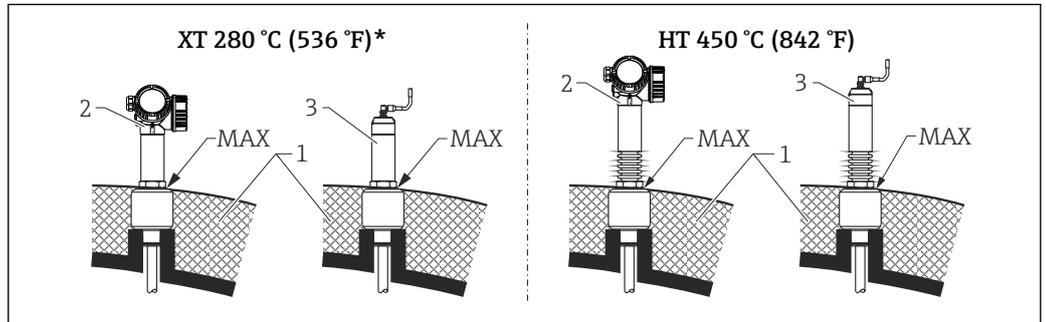
### 37 Raccord process avec filetage

- 1 Isolation de la cuve
- 2 Appareil compact
- 3 Capteur, séparé



38 Raccord process avec bride

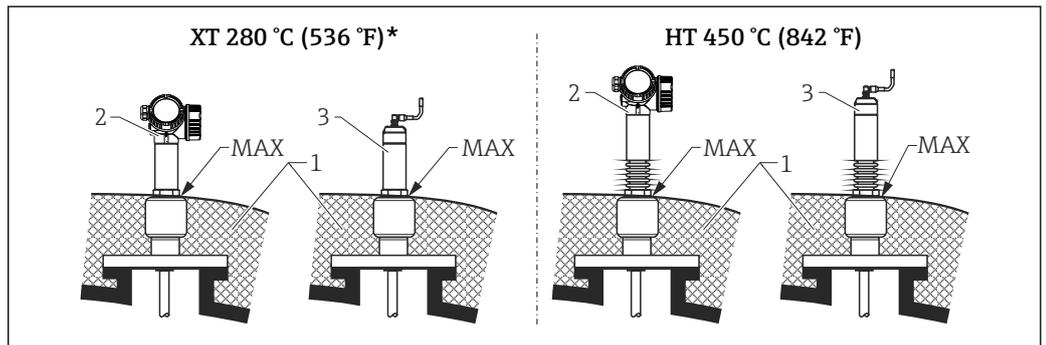
- 1 Isolation de la cuve
- 2 Appareil compact
- 3 Capteur, séparé



39 Raccord process avec filetage – versions de capteur XT et HT

- 1 Isolation de la cuve
- 2 Appareil compact
- 3 Capteur, séparé

\* La version XT n'est pas recommandée pour la vapeur saturée au-delà de 200 °C (392 °F) ; la version HT doit être utilisée à la place



40 Raccord process avec bride – versions de capteur XT et HT

- 1 Isolation de la cuve
- 2 Appareil compact
- 3 Capteur, séparé

\* La version XT n'est pas recommandée pour la vapeur saturée au-delà de 200 °C (392 °F) ; la version HT doit être utilisée à la place

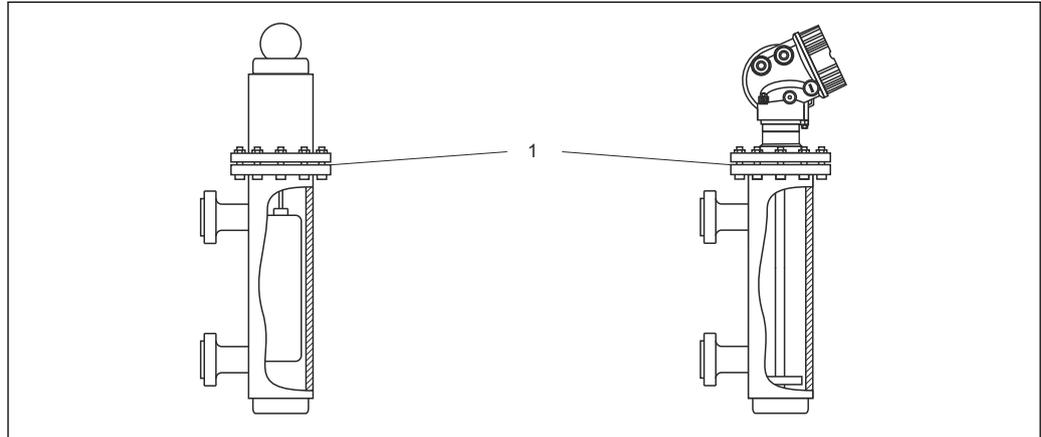
#### Remplacement d'un système de plongeur dans un boîtier de plongeur existant

FMP51 et FMP54 sont une alternative parfaite à un système de plongeur traditionnel dans un boîtier de plongeur existant. Pour cela, des brides compatibles avec les boîtiers de plongeur Fisher et Masoneilan sont disponibles (pour FMP51 : produit spécial ; pour FMP54 : caractéristique 100 de la

structure de commande, options LNJ, LPJ, LQJ). Grâce à la configuration sur site par menus déroulants, la mise en service du Levelflex 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, d'où un fonctionnement sans maintenance.
- Insensible aux influences du process comme la température, la densité, les turbulences et les vibrations.
- Les sondes à tige se raccourcissent et se remplacent aisément. Par conséquent, la sonde peut également être ajustée facilement sur place.



A0014153

1 Bride du boîtier de plongeur

Instructions de planification :

- Dans les applications standard, utiliser une sonde à tige. En cas de montage dans un boîtier de plongeur métallique jusqu'à 150 mm (5,91 in), tous les avantages d'une sonde coaxiale sont réunis.
- Tout contact entre la sonde et la paroi latérale doit être évité. Si nécessaire, utiliser un disque ou une étoile de centrage à l'extrémité inférieure de la sonde.
- Il faut adapter le plus précisément possible le disque ou l'étoile de centrage au diamètre intérieur du boîtier de plongeur pour garantir le bon fonctionnement de l'appareil même dans la zone de l'extrémité de sonde.

Remarques supplémentaires concernant la mesure d'interface

- Dans le cas de pétrole et d'eau, l'étoile de centrage doit être positionnée au niveau du bord inférieur de la sortie du bas (niveau de l'eau).
- Il ne doit pas y avoir de changements dans le diamètre de la conduite. Utiliser la sonde coaxiale si nécessaire.
- Il faut éviter tout contact des sondes à tige avec la paroi. Si nécessaire, utiliser une étoile de centrage à l'extrémité de la sonde.
- Les étoiles de centrage non métalliques en PEEK ou en PFA sont recommandées pour les mesures d'interface. En cas d'utilisation de disques de centrage métalliques, il est important de veiller à ce que la phase inférieure recouvre à tout moment le disque de centrage. Si ce n'est pas le cas, des mesures d'interface incorrectes peuvent survenir.

## Environnement

### Température ambiante

Appareil	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Appareil (option pour FMP51 et FMP54)	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) <sup>1)</sup>
Afficheur local	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), en dehors de la gamme de température, la lisibilité de l'afficheur local peut être compromise.
Câble de raccordement (pour la construction de sonde "Capteur, séparé")	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

Afficheur séparé FHX50	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Affichage déporté FHX50 (option)	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) <sup>2)</sup>

- 1) Cette gamme est valable si l'option JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)" a été sélectionnée dans la caractéristique de commande 580 "Test, certificat. Si la température est en permanence inférieure à -40 °C (-40 °F), on peut s'attendre à des taux de défaillances plus élevés.
- 2) Cette gamme est valable si l'option JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)" a été sélectionnée dans la caractéristique de commande 580 "Test, certificat. Si la température est en permanence inférieure à -40 °C (-40 °F), on peut s'attendre à des taux de défaillances plus élevés.

En cas d'utilisation en extérieur sous un fort ensoleillement :

- Installer l'appareil à l'ombre.
- Éviter la lumière directe du soleil, en particulier dans les régions au climat chaud.
- Utiliser un capot de protection climatique (accessoire).

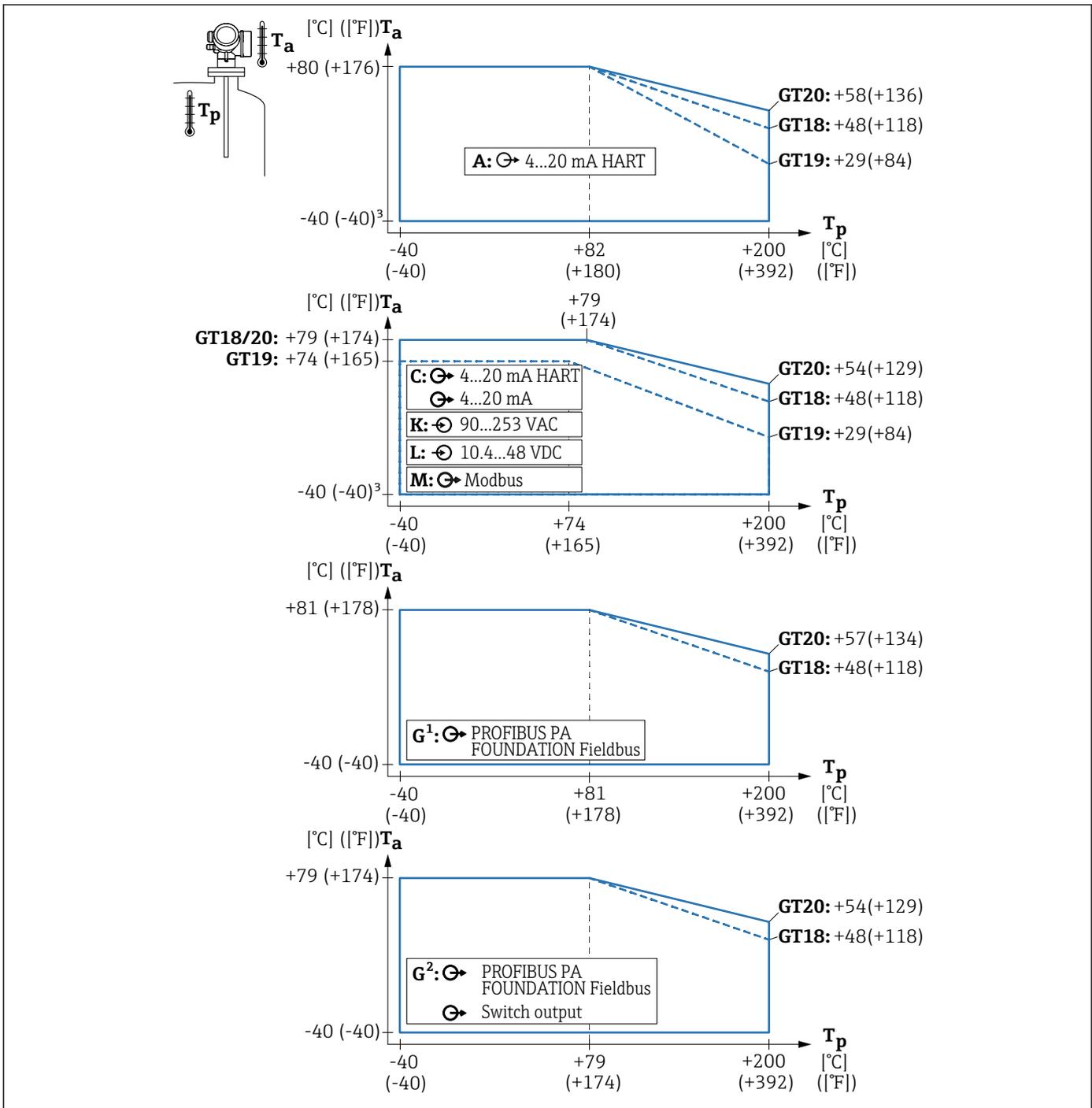
---

**Gamme de température ambiante limite**

Les diagrammes suivants ne tiennent compte que des aspects fonctionnels. D'autres restrictions peuvent s'appliquer à des versions d'appareil certifiées. Voir les Conseils de sécurité (XA) séparés pour plus d'informations.

Dans le cas d'une température ( $T_p$ ) au raccord process, la température ambiante ( $T_a$ ) admissible est réduite comme le montre le diagramme suivant (réduction de la température) :

Réduction de la température pour le FMP51 avec raccord fileté G $\frac{3}{4}$  ou NPT $\frac{3}{4}$



A0013687

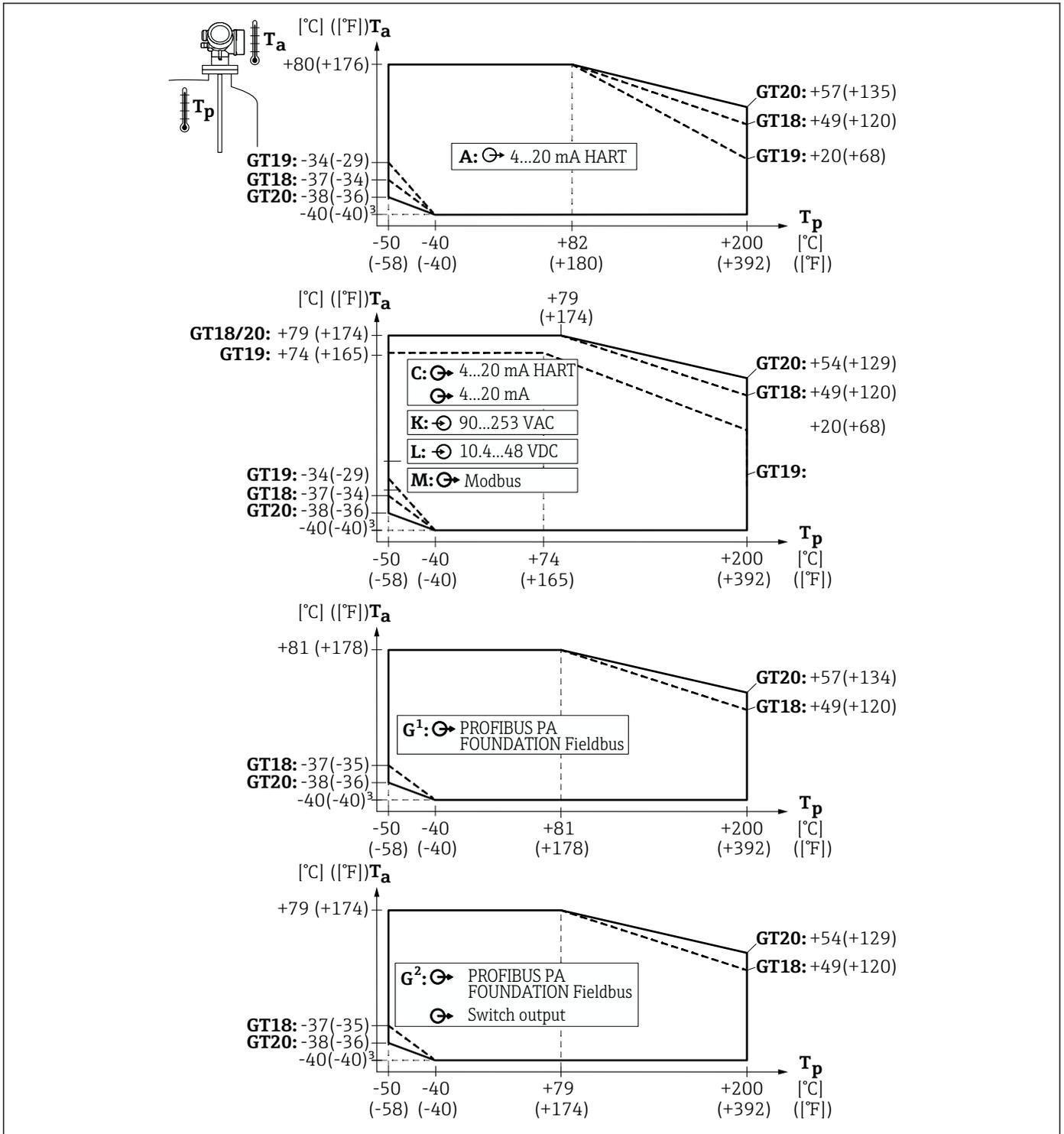
GT18 = Boîtier inox  
GT19 = Boîtier plastique  
GT20 = Boîtier alu

A = 1 sortie courant  
C = 2 sorties courant  
G<sup>1</sup>, G<sup>2</sup> = PROFIBUS PA<sup>1) 2)</sup>  
K, L = 4 fils

$T_a$  = Température ambiante<sup>3)</sup>  
 $T_p$  = Température au raccord process

- 1) G<sup>1</sup> : Sortie tout ou rien non utilisée
- 2) G<sup>2</sup> : Sortie tout ou rien utilisée
- 3)  $T_a$  à -50 °C (-58 °F) pour la caractéristique de commande 580 "Test, certificat" = JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)"; disponible uniquement pour les appareils HART 2 fils

Réduction de la température pour le FMP51 avec raccord fileté G1½ ou NPT1½



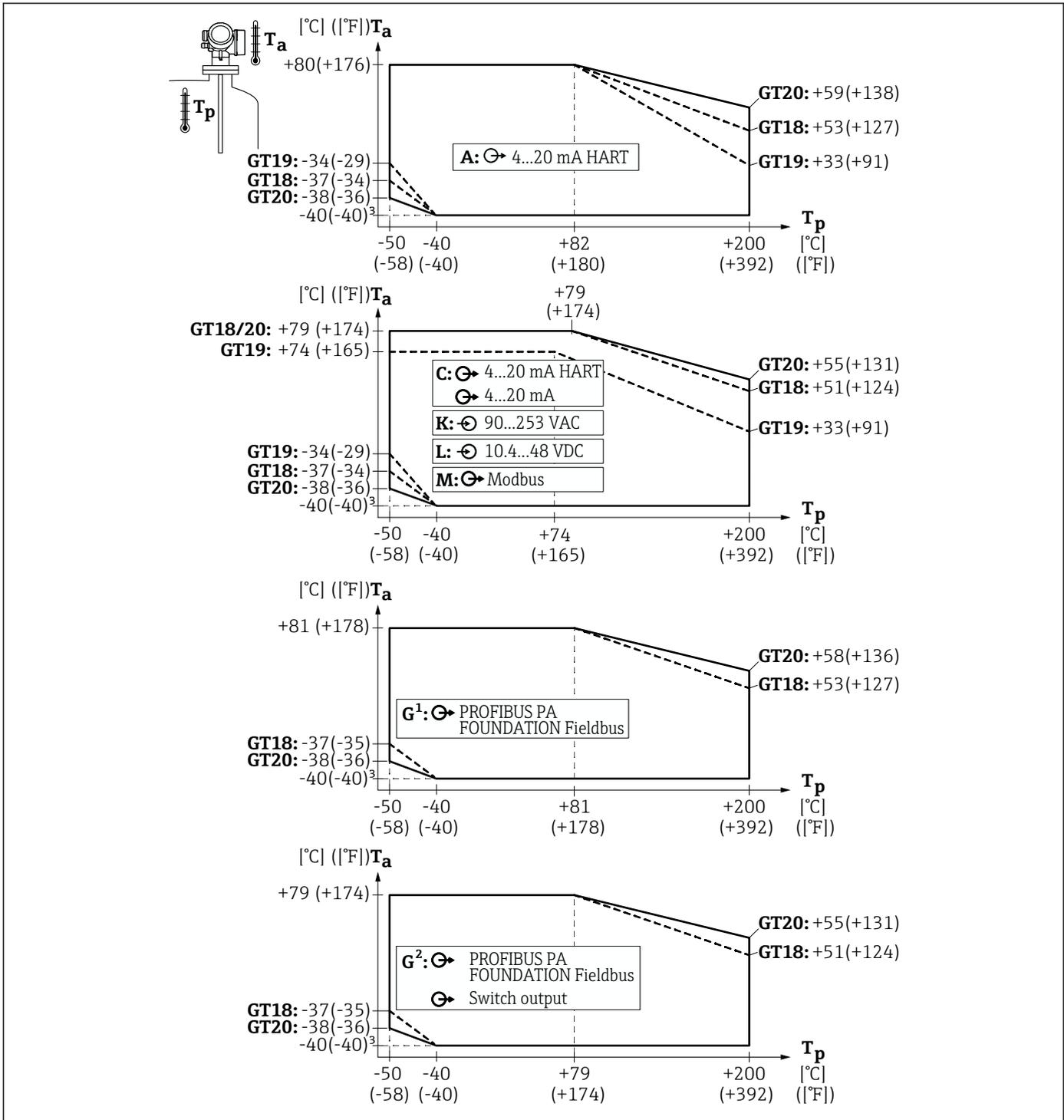
GT18 = Boîtier inox  
 GT19 = Boîtier plastique  
 GT20 = Boîtier alu

A = 1 sortie courant  
 C = 2 sorties courant  
 G<sup>1</sup>, G<sup>2</sup> = PROFIBUS PA <sup>1) 2)</sup>  
 K, L = 4 fils

$T_a$  = Température ambiante <sup>3)</sup>  
 $T_p$  = Température au raccord process

- 1) G<sup>1</sup> : Sortie tout ou rien non utilisée
- 2) G<sup>2</sup> : Sortie tout ou rien utilisée
- 3)  $T_a$  à -50 °C (-58 °F) pour la caractéristique de commande 580 "Test, certificat" = JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)"; disponible uniquement pour les appareils HART 2 fils

Réduction de la température pour le FMP51 avec bride



A0013689

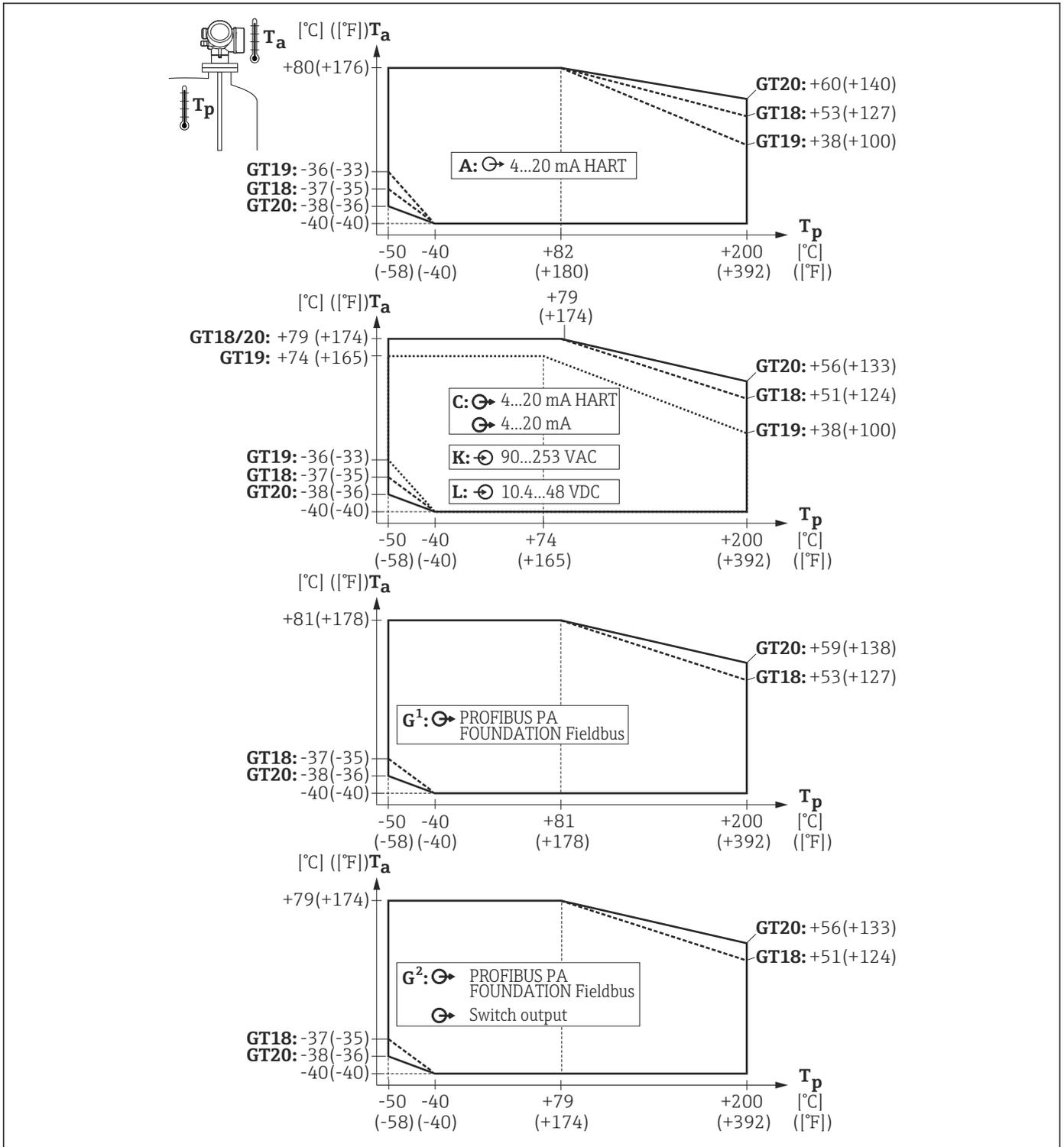
GT18 = Boîtier inox  
 GT19 = Boîtier plastique  
 GT20 = Boîtier alu

A = 1 sortie courant  
 C = 2 sorties courant  
 G<sup>1</sup>, G<sup>2</sup> = PROFIBUS PA <sup>1) 2)</sup>  
 K, L = 4 fils

$T_a$  = Température ambiante <sup>3)</sup>  
 $T_p$  = Température au raccord process

- 1) G<sup>1</sup> : Sortie tout ou rien non utilisée
- 2) G<sup>2</sup> : Sortie tout ou rien utilisée
- 3)  $T_a$  à -50 °C (-58 °F) pour la caractéristique de commande 580 "Test, certificat" = JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)"; disponible uniquement pour les appareils HART 2 fils

Réduction de la température pour le FMP52



GT18 = Boîtier inox  
 GT19 = Boîtier plastique  
 GT20 = Boîtier alu

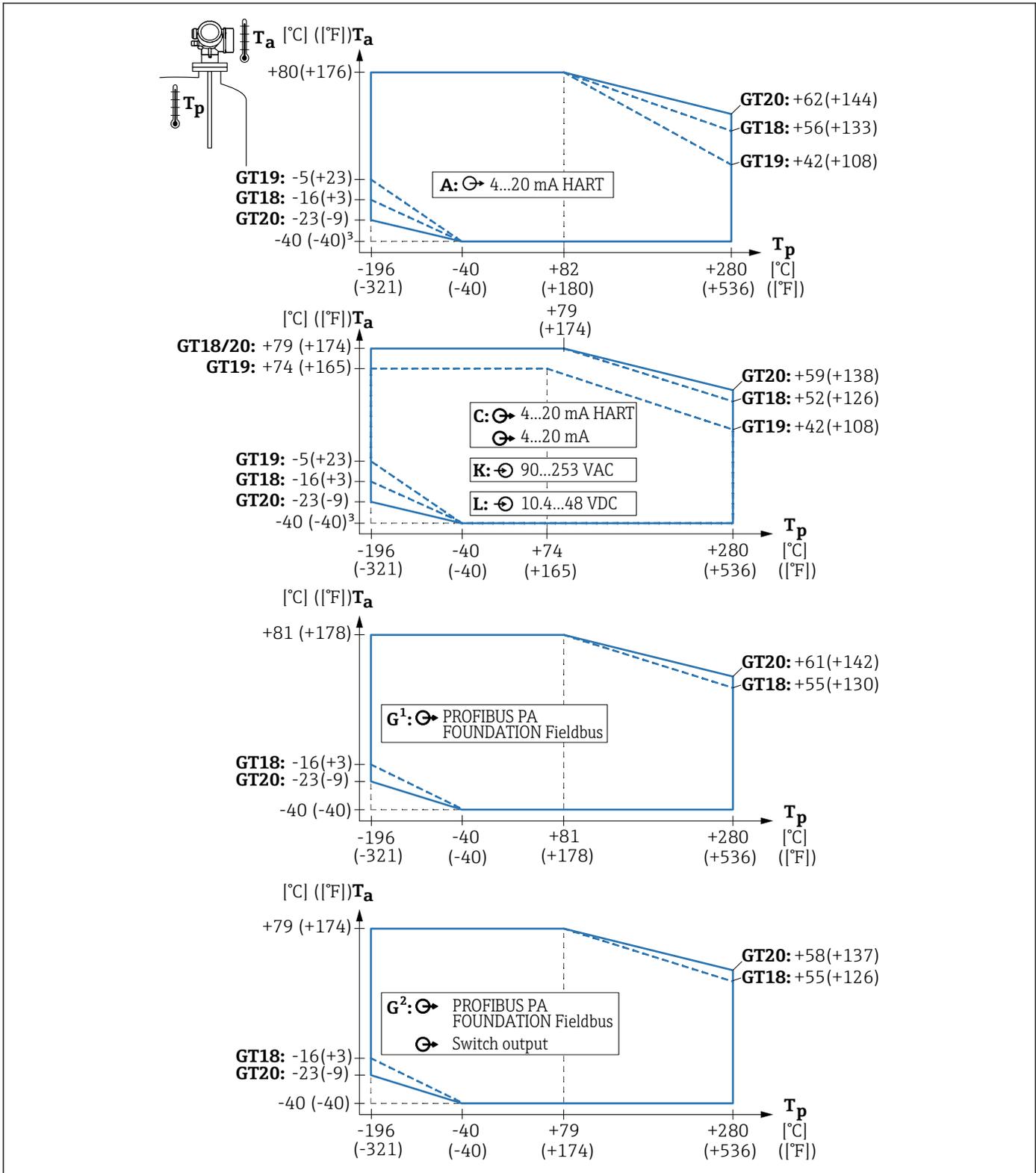
A = 1 sortie courant  
 C = 2 sorties courant  
 G<sup>1</sup>, G<sup>2</sup> = PROFIBUS PA <sup>1)</sup>  
 K, L = 4 fils

$T_a$  = Température ambiante  
 $T_p$  = Température au raccord process <sup>2)</sup>

A0013633

- 1) Dans le cas d'un bus de terrain PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus, la réduction de température dépend si la sortie tout ou rien (bornes 3 et 4) est utilisée (G<sup>2</sup>) ou non (G<sup>1</sup>).
- 2) La température de process ne devrait pas dépasser 150 °C (302 °F) pour les applications de vapeur saturée. Utiliser le FMP54 pour des températures de process plus élevées.

Déclassement de température pour FMP54 - version XT jusqu'à +280 °C (+536 °F)



A0013631

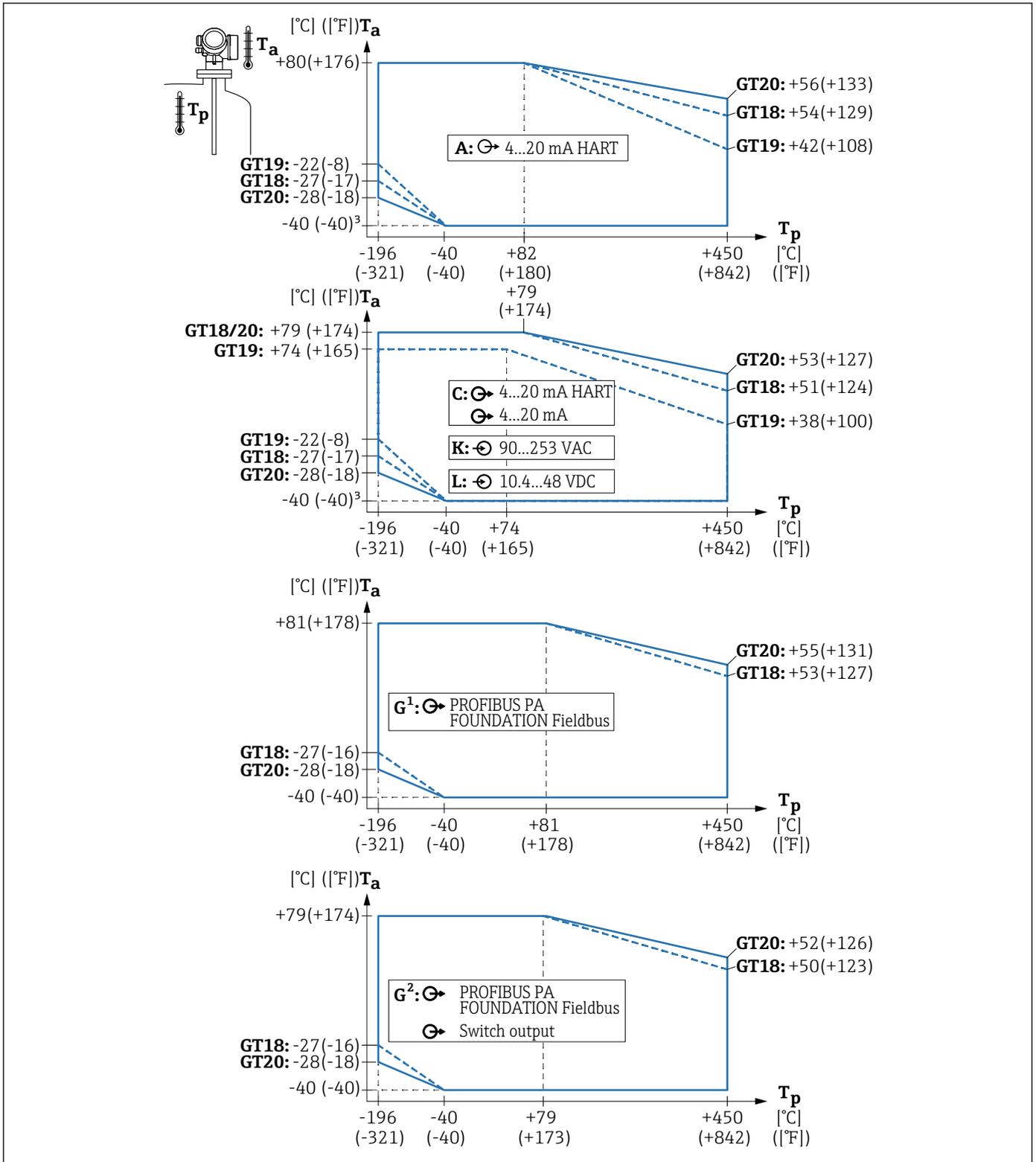
GT18 = Boîtier inox  
GT19 = Boîtier plastique  
GT20 = Boîtier alu

A = 1 sortie courant  
C = 2 sorties courant  
G<sup>1</sup>, G<sup>2</sup> = PROFIBUS PA<sup>1) 2)</sup>  
K, L = 4 fils

$T_a$  = Température ambiante<sup>3)</sup>  
 $T_p$  = Température au raccord process

- 1) G<sup>1</sup> : Sortie tout ou rien non utilisée
- 2) G<sup>2</sup> : Sortie tout ou rien utilisée
- 3)  $T_a$  à -50 °C (-58 °F) pour la caractéristique de commande 580 "Test, certificat" = JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)"; disponible uniquement pour les appareils HART 2 fils

Déclassement de température pour FMP54 - version HT jusqu'à +450 °C (+842 °F)



GT18 = Boîtier inox  
 GT19 = Boîtier plastique  
 GT20 = Boîtier alu

A = 1 sortie courant  
 C = 2 sorties courant  
 G<sup>1</sup>, G<sup>2</sup> = PROFIBUS PA<sup>1) 2)</sup>  
 K, L = 4 fils

$T_a$  = Température ambiante<sup>3)</sup>  
 $T_p$  = Température au raccord process

A0013632

- 1) G<sup>1</sup> : Sortie tout ou rien non utilisée
- 2) G<sup>2</sup> : Sortie tout ou rien utilisée
- 3)  $T_a$  à -50 °C (-58 °F) pour la caractéristique de commande 580 "Test, certificat" = JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)"; disponible uniquement pour les appareils HART 2 fils

<b>Température de stockage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Température de stockage autorisée : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</li> <li>■ Utiliser l'emballage d'origine.</li> <li>■ Option pour FMP51 et FMP54 : -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)          Cette gamme s'applique si l'option JN "Température ambiante transmetteur" -50 °C (-58 °F) a été sélectionnée dans la caractéristique de commande 580 "Test, certificat". Si la température est en permanence sous -40 °C (-40 °F), on peut s'attendre à des taux de défaillance plus élevés.</li> </ul>
<b>Classe climatique</b>	DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)
<b>Altitude limite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En général jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer.</li> <li>■ Au-delà de 2 000 m (6 600 ft) dans les conditions suivantes :           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caractéristique de commande 020 "Alimentation ; sortie" = A, B, C, E ou G (versions 2 fils)</li> <li>■ Tension d'alimentation U &lt; 35 V</li> <li>■ Alimentation, catégorie de surtension 1</li> </ul> </li> </ul>
<b>Indice de protection</b>	<p>Test effectué selon :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avec boîtier fermé : IP68, NEMA6P (24 h à 1,83 m (6 ft) sous l'eau)          (s'applique également pour la version "Capteur séparé")           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour le boîtier : GT19 à double compartiment, plastique PBT en combinaison avec afficheur, fonctionnement : SD02 ou SD03 : IP68 (24 h à 1 m (3,28 ft) sous l'eau)</li> <li>■ IP66, NEMA4X</li> </ul> </li> <li>■ Avec boîtier ouvert : IP20, NEMA1</li> <li>■ Module d'affichage : IP22, NEMA2</li> <li>■ Pour la fiche M12 : IP68 NEMA6P, uniquement si le câble est branché et que sa spécification est également conforme à IP68 NEMA6P</li> </ul>
<b>Résistance aux vibrations</b>	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 : 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz
<b>Nettoyage de la sonde</b>	<p>Selon l'application, des salissures ou des dépôts peuvent se former sur la sonde. Une couche mince et régulière a peu d'impact sur la mesure. Des couches épaisses peuvent amortir le signal et réduire la gamme de mesure. La formation très irrégulière de dépôts ou de grumeaux (due p. ex. à la cristallisation) peut entraîner des mesures incorrectes. Dans ce cas, recourir au principe de la mesure sans contact ou contrôler régulièrement la sonde pour s'assurer qu'elle n'est pas contaminée.</p> <p>Nettoyage avec une solution à base de soude (p. ex. procédés NEP) : si le raccord est en contact avec le produit, des erreurs de mesure plus importantes peuvent survenir en comparaison avec les conditions de fonctionnement de référence. Le contact avec le produit peut fausser temporairement les mesures.</p>
<b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b>	<p>Compatibilité électromagnétique conforme aux exigences de la série de normes EN 61326 et de la recommandation NAMUR CEM (NE 21). Pour plus de détails, se reporter à la Déclaration de conformité.</p> <p> À télécharger sur <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>.</p> <p>Utiliser un câble blindé pour la transmission du signal.</p> <p>Écart de mesure maximal pendant le test CEM : &lt; 0,5 % de l'étendue de mesure.</p> <p>Si les sondes sont montées sur cuves métalliques, en béton ou utilisées en version coaxiale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Émissivité selon EN 61326 – série x, équipement de classe B.</li> <li>■ Immunité aux interférences selon EN 61326 – série x, exigences pour l'industrie et Recommandation NAMUR NE 21 (CEM)</li> </ul> <p>Lorsque les sondes sont montées sans blindage / paroi métallique, p. ex. montage dans des silos en plastique ou en bois, ou lorsque la version de l'appareil "Capteur séparé" est utilisée, l'effet de champs électromagnétiques puissants peut influencer la valeur mesurée.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Émissivité selon EN 61326 – série x, équipement de classe A.</li> <li>■ Immunité aux interférences : l'effet de champs électromagnétiques puissants peut influencer la valeur mesurée.</li> </ul>

## Process

### Gamme de température de process

La température maximale autorisée sur le raccord process est définie par la version de joint commandée :

Appareil	Joint	Température de process
FMP51	FKM Viton (agrée FDA)	-30 ... +150 °C (-22 ... +302 °F)
		-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)  Caractéristique de commande <b>Accessoire monté</b> , option <b>Traversée étanche aux gaz</b> ;
	EPDM (agrée FDA)	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
		Ne pas dépasser les valeurs pour Tmax dans les applications sur oxygène (gazeux) -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F)  Caractéristique de commande <b>Service</b> , option <b>Vérifié, nettoyé, pour applications sur O<sub>2</sub></b>
FFKM Kalrez  Recommandé pour les applications sur vapeur d'eau.	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)  Utiliser le FMP54 pour la vapeur saturée supérieure à +150 °C (+302 °F).	
	Ne pas dépasser les valeurs pour Tmax dans les applications sur oxygène (gazeux) -20 ... +120 °C (-4 ... +248 °F)  Caractéristique de commande <b>Service</b> , option <b>Vérifié, nettoyé, pour applications sur O<sub>2</sub></b>	
FVMQ		-50 ... 130 °C (-58 ... 260 °F)

Appareil	Matériau en contact avec le produit	Température de process
FMP52	PFA, PTFE (agrée FDA, 3 A, EHEDG, USP Cl. VI)  Les composants en plastique en contact avec le produit ont été testés selon USP <88> Class VI-70	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)
		Ne pas dépasser les valeurs pour Tmax dans les applications sur oxygène (gazeux) -50 ... +120 °C (-58 ... +248 °F)  Caractéristique de commande <b>Service</b> , option <b>Vérifié, nettoyé, pour applications sur O<sub>2</sub></b>
 Les températures de process élevées (> 150 °C (302 °F)) peuvent favoriser la diffusion du produit à travers le revêtement de sonde, ce qui risque d'en réduire la durée de vie.		

Appareil	Joint	Température de process
FMP54	Graphite (XT)	-196 ... +280 °C (-321 ... +536 °F)
	Graphite (HT)	-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)  Recommandé pour la vapeur saturée supérieure à 200 °C (392 °F)
 Le matériau de capteur 1.4404/316L est résistant aux attaques de la corrosion intergranulaire selon AD 2000 – instruction sheet W2 à des températures de service jusqu'à 400 °C (752 °F) et pour une durée de fonctionnement de 100 000 heures (11,4 années). Pour les températures plus élevées, la compatibilité du matériau doit être vérifiée par l'exploitant. Les acides, en particulier, peuvent provoquer de la corrosion.		



Pour les sondes non revêtues, la température du produit peut être plus élevée à condition que la température de process indiquée dans le tableau ne soit pas dépassée au niveau du raccord process.

Toutefois, à des températures supérieures à 350 °C (662 °F), la stabilité du câble des sondes à câble diminue sous l'effet de changements d'ordre structurel.

## Gamme de pression de process

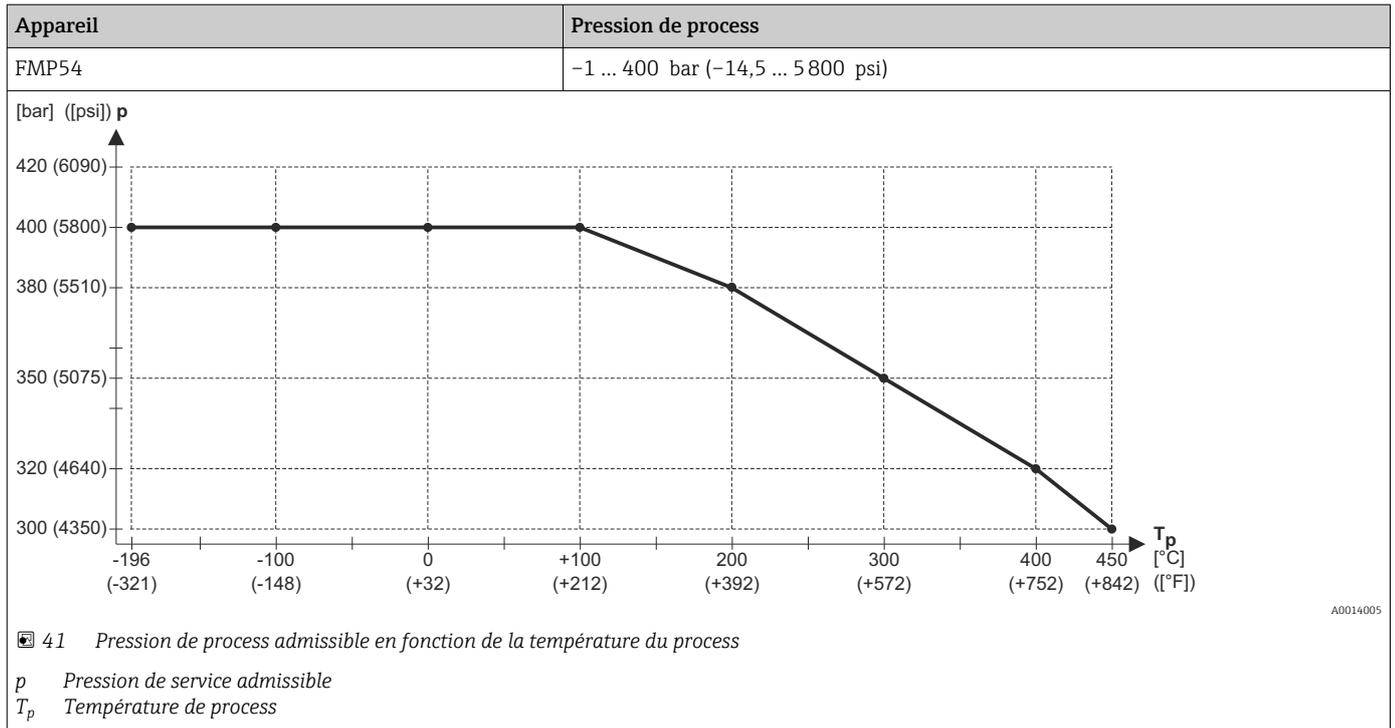
**⚠ AVERTISSEMENT**

La pression maximale pour l'appareil dépend du composant le moins résistant à la pression (ces composants sont : le raccord process et les pièces ou accessoires montés en option).

- ▶ N'utiliser l'appareil que dans les limites spécifiées pour les composants !
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure, pression de service maximale) : la MWP est indiquée sur la plaque signalétique. Cette valeur se base sur une température de référence de +20 °C (+68 °F) et peut être appliquée à l'appareil pendant une durée illimitée. Tenir compte de la relation entre la température et la MWP. Pour les valeurs de pression admissibles à des températures plus élevées pour les brides, se reporter aux normes suivantes : EN 1092-1 (en ce qui concerne leurs propriétés thermiques/leur stabilité à la température, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous EN 1092-1 ; la composition chimique des deux matériaux peut être identique), ASME B16.5, JIS B2220 (la dernière version de la norme s'applique dans chaque cas). Les données MWP qui s'en écartent sont fournies dans les sections correspondantes de l'Information technique.
- ▶ La Directive sur les équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation **PS**. Ceci correspond à la pression de service maximale (MWP, Maximum Working Pressure) de l'appareil.
- ▶ Applications sur oxygène : ne pas dépasser les valeurs pour Pmax et Tmax.

Appareil	Pression de process
FMP51	-1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)
Ne pas dépasser les valeurs pour Pmax dans les applications sur oxygène (gazeux)  Caractéristique de commande <b>Service</b> , option <b>Vérifié, nettoyé, pour applications sur O<sub>2</sub></b>	Caractéristique de commande <b>Joint</b> , option <b>EPDM</b> -1 ... 10 bar (-14,5 ... 145 psi)
	Caractéristique de commande <b>Joint</b> , option <b>FFKM Kalrez</b> -1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)

Appareil	Pression de process
FMP52	-1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)
Ne pas dépasser les valeurs pour Pmax dans les applications sur oxygène (gazeux)  Caractéristique de commande <b>Service</b> , option <b>Vérifié, nettoyé, pour applications sur O<sub>2</sub></b>	-1 ... 15 bar (-14,5 ... 217,5 psi)



**i** La gamme de pression de process indiquée peut être réduite selon le raccord process choisi. La pression de service maximale (MWP, Maximum Working Pressure) indiquée sur la plaque signalétique se rapporte à une température de référence de 20 °C, et de 100 °F pour les brides ASME. Tenir compte de la dépendance pression-température.

Dans le cas de températures plus élevées, les valeurs de pression admissibles peuvent être tirées des normes suivantes :

- EN 1092-1 Tab. G.4.1-x  
En ce qui concerne leur propriété de stabilité thermique, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous 13E0 dans la norme EN 1092-1: Tab. 3.1-1. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.
- ASME B 16.5a Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

**Permittivité relative**

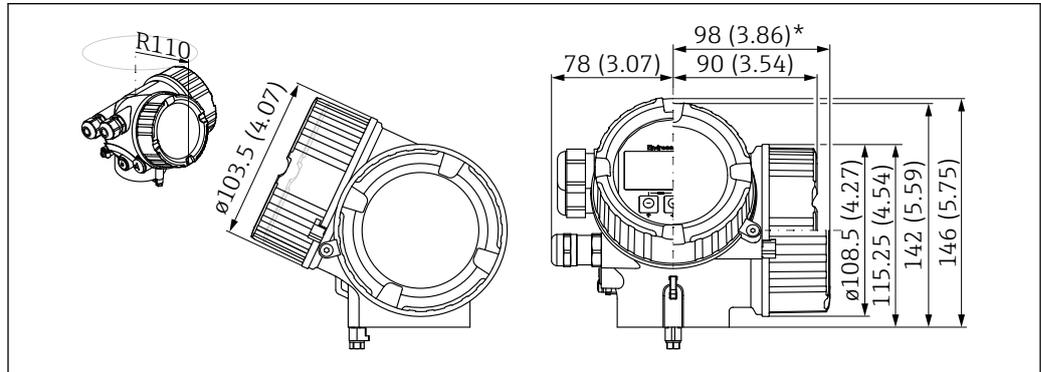
- sonde coaxiale :  $\epsilon_r \geq 1,4$
- sonde à tige et à câble :  $\epsilon_r \geq 1,6$  (pour montage dans des conduites DN  $\leq 150$  mm (6 in) :  $\epsilon_r \geq 1,4$ )

**Extension de la sonde à câble**      **Extension des sondes à câble due à la température**  
 Allongement dû à l'augmentation de la température de 30 °C (86 °F) à 150 °C (302 °F) : longueur de câble 2 mm/m (0,08 in/ft)

## Construction mécanique

### Dimensions

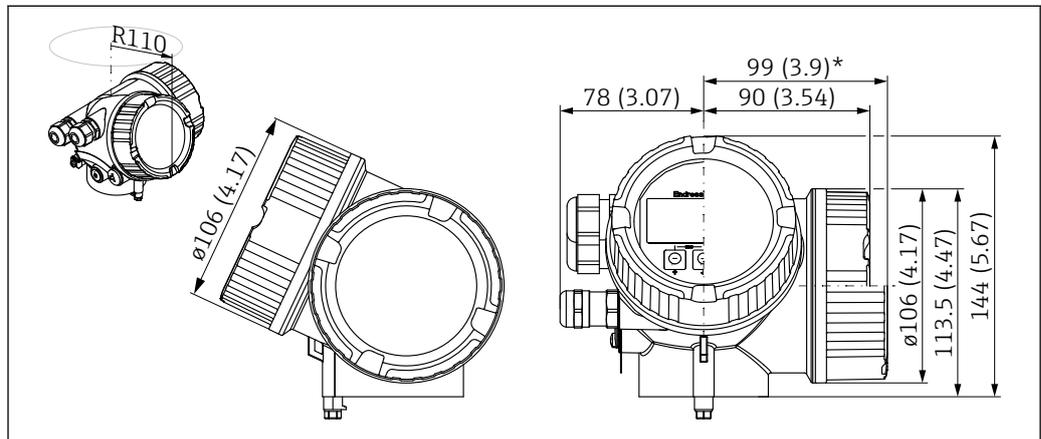
### Dimensions du boîtier de l'électronique



A0011666

42 Boîtier GT18 (316L). Unité de mesure mm (in)

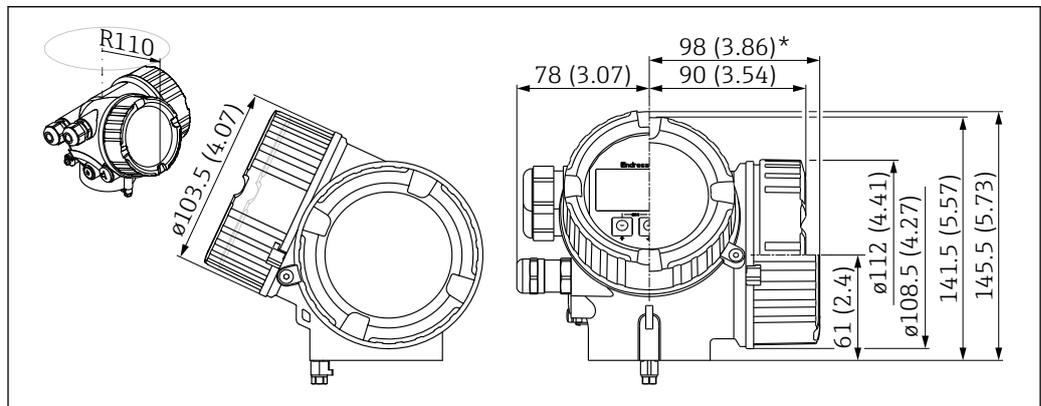
\*Pour appareils avec protection intégrée contre les surtensions.



A0011346

43 Boîtier GT19 (plastique PBT). Unité de mesure mm (in)

\*Pour appareils avec protection intégrée contre les surtensions.

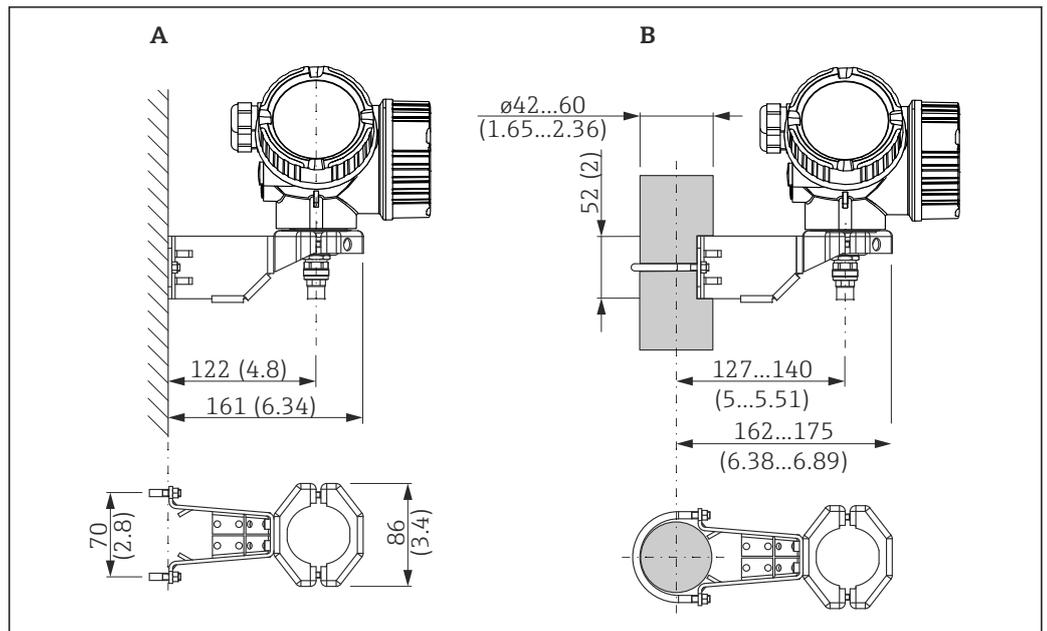


A0020751

44 Boîtier GT20 (revêtu d'aluminium). Unité de mesure mm (in)

\*Pour appareils avec protection intégrée contre les surtensions.

### Dimensions support de montage



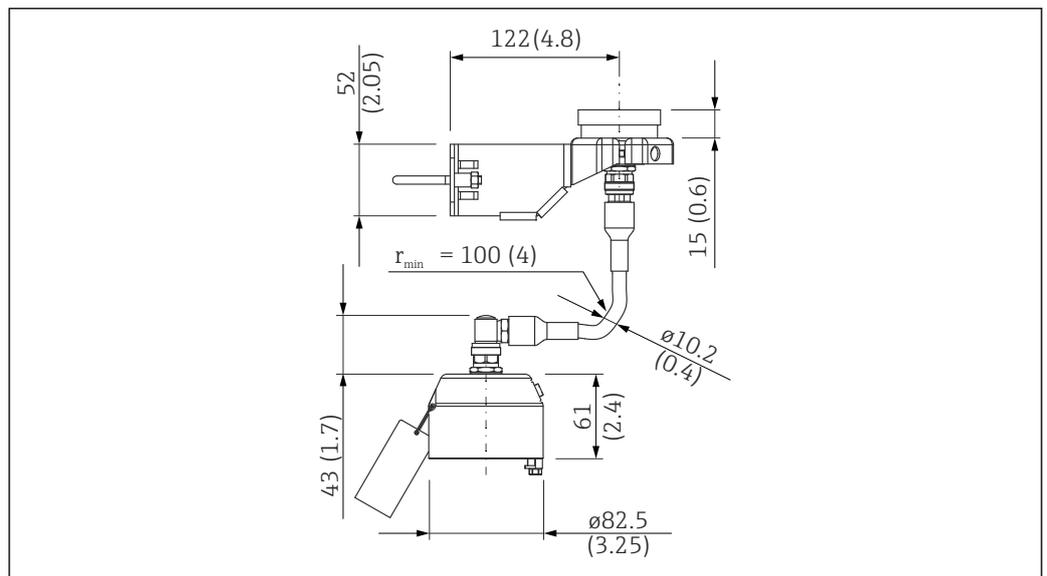
A0014793

45 Support de montage pour le boîtier de l'électronique. Unité de mesure mm (in)

- A Montage sur paroi
- B Montage sur colonne

**i** Avec les versions d'appareil "Capteur séparé" (voir caractéristique 060 de la structure de commande), le support de montage est compris dans la livraison. Cependant, il peut également être commandé séparément comme accessoire (référence : 71102216).

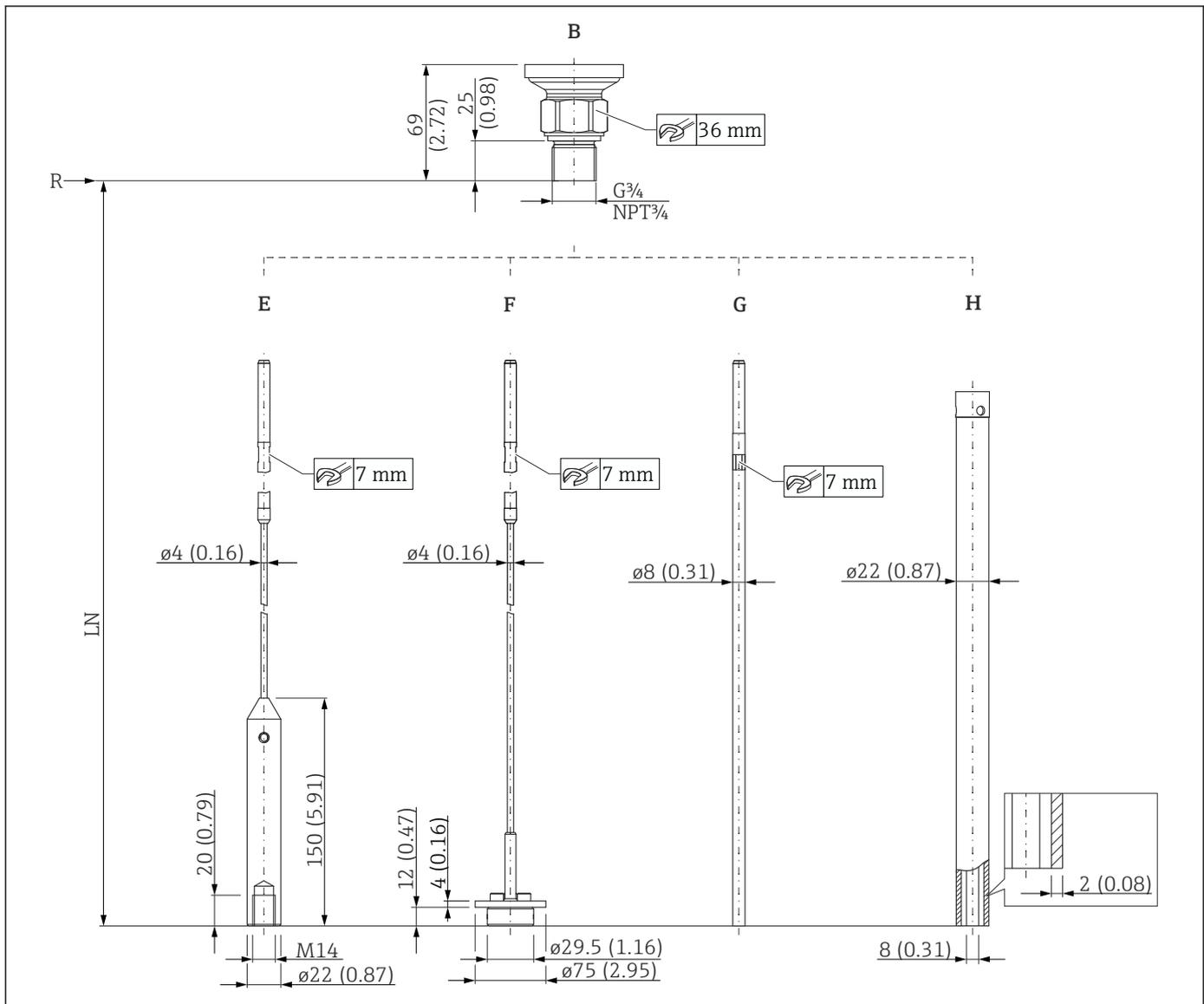
### Dimensions du raccord pour la sonde séparée



A0023856

46 Raccord pour la sonde séparée ; longueur du câble de raccordement : selon la commande. Unité de mesure mm (in)

FMP51 : dimensions du raccord process (G $\frac{3}{4}$ , NPT $\frac{3}{4}$ ) / de la sonde



A0012645

47 FMP51 : raccord process / sonde. Unité de mesure mm (in)

B Filetage ISO228 G  $\frac{3}{4}$  ou ANSI MNPT  $\frac{3}{4}$  (caractéristique 100)

E Sonde à câble 4 mm ou  $\frac{1}{8}$ " (caractéristique 060)

F Sonde à câble 4 mm ou  $\frac{1}{8}$ " (caractéristique 060), disque de centrage disponible en option (caractéristique 610)

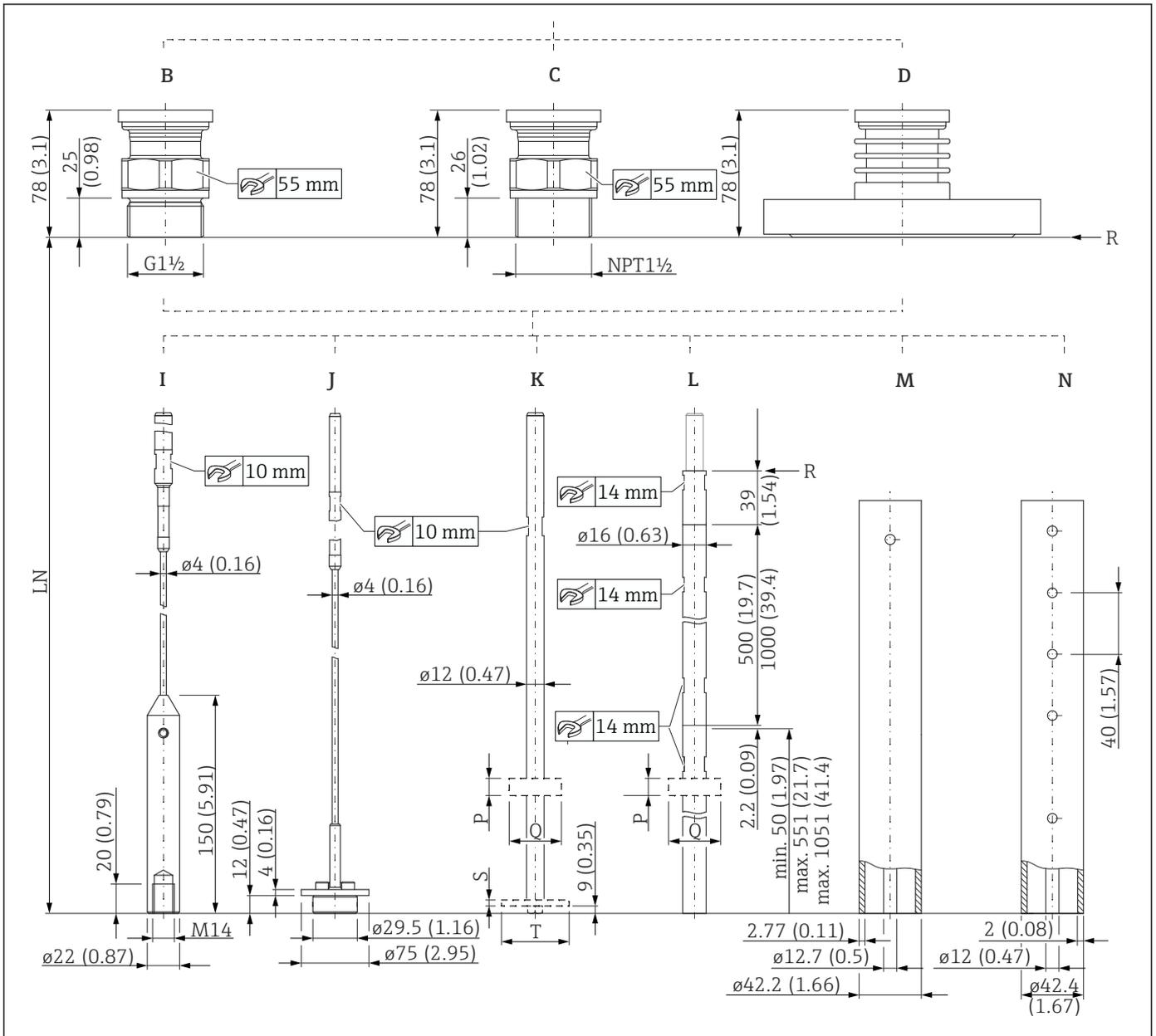
G Sonde à tige 8 mm ou  $\frac{1}{2}$ " (caractéristique 060)

H Sonde coaxiale (caractéristique 060) ; avec évent  $\varnothing$  6 mm (0,24 in) env.

LN Longueur de sonde

R Point de référence de la mesure

FMP51 : dimensions du raccord process (G1½, NPT1½, bride) / de la sonde



A0012756

48 FMP51 : raccord process / sonde. Unité de mesure mm (in)

- B Filetage ISO228 G1½ (caractéristique 100)
- C Filetage ANSI MNPT1½ (caractéristique 100)
- D Bride ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (caractéristique 100)
- I Sonde à câble 4 mm ou 1/8" (caractéristique 060)
- J Sonde à câble 4 mm ou 1/8" ; disque de centrage disponible en option (caractéristiques 060 et 610)
- K Sonde à tige 12 mm ou 1/2" ; disque de centrage disponible en option, voir tableau ci-dessous (caractéristiques 060 et 610)
- L Sonde à tige 16 mm (0,63 in), 500 mm (20 in) ou 1000 mm (40 in) séparable ; disque de centrage disponible en option, voir tableau ci-dessous (caractéristiques 060 et 610)
- M Sonde coaxiale ; Alloy C (caractéristique 060) ; avec évent Ø 8 mm (0,3 in) env.
- N Sonde coaxiale ; 316L (caractéristique 060) ; avec événements Ø 10 mm (0,4 in) env.
- LN Longueur de sonde
- P Épaisseur de l'étoile de centrage ; pour le tableau des valeurs, voir ci-dessous
- Q Diamètre de l'étoile de centrage ; pour le tableau des valeurs, voir ci-dessous
- R Point de référence de la mesure
- S Épaisseur du disque de centrage ou de l'étoile de centrage ; pour le tableau des valeurs, voir ci-dessous
- T Diamètre du disque de centrage ou de l'étoile de centrage ; pour le tableau des valeurs, voir ci-dessous

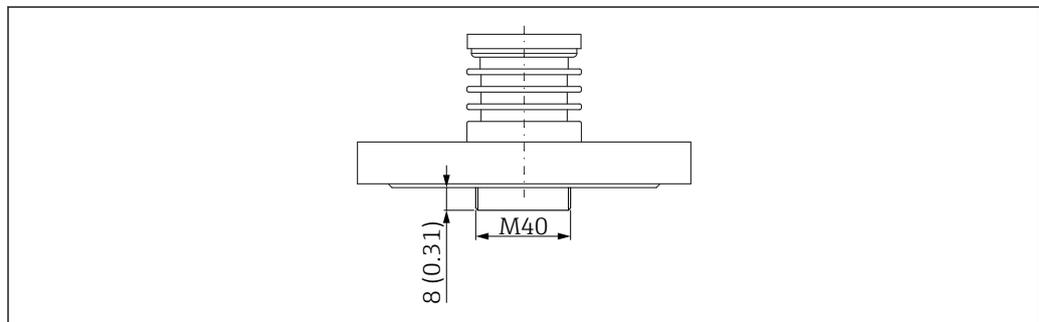
## Disque de centrage / étoile de centrage / poids de centrage

Caractéristique de commande 610 "Accessoire monté"	Signification	Épaisseur	Diamètre
OA	Disque de centrage de la tige 316L ; diamètre du tube DN 80 (3") + DN 100 (4")	S = 4 mm (0,16 in)	T = 75 mm (2,95 in)
OB	Disque de centrage de la tige 316L ; diamètre du tube DN 50 (2") + DN 65 (2½")	S = 4 mm (0,16 in)	T = 45 mm (1,77 in)
OC	Disque de centrage du câble 316L ; diamètre du tube DN 80 (3") + DN 100 (4")	S = 4 mm (0,16 in)	T = 75 mm (2,95 in)
OD	Étoile de centrage de la tige PEEK ; mesure d'interface ; diamètre du tube DN 50 (2") + DN 100 (4")	S = 7 mm (0,28 in)	T = 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in)
OE	Étoile de centrage de la tige PFA ; mesure d'interface ; diamètre du tube DN 40 (1½") + DN 50 (2")	P = 10 mm (0,39 in)	Q = 37 mm (1,46 in)
OK	Poids de centrage du câble 316L pour DN 50 (2")	60 mm (2,4 in)	45 mm (1,77 in)
OL	Poids de centrage du câble 316L pour DN 80 (3")	30 mm (1,18 in)	75 mm (2,95 in)
OM	Poids de centrage du câble 316L pour DN 100 (4")	30 mm (1,18 in)	95 mm (3,7 in)

*Note sur les brides Alloy C*

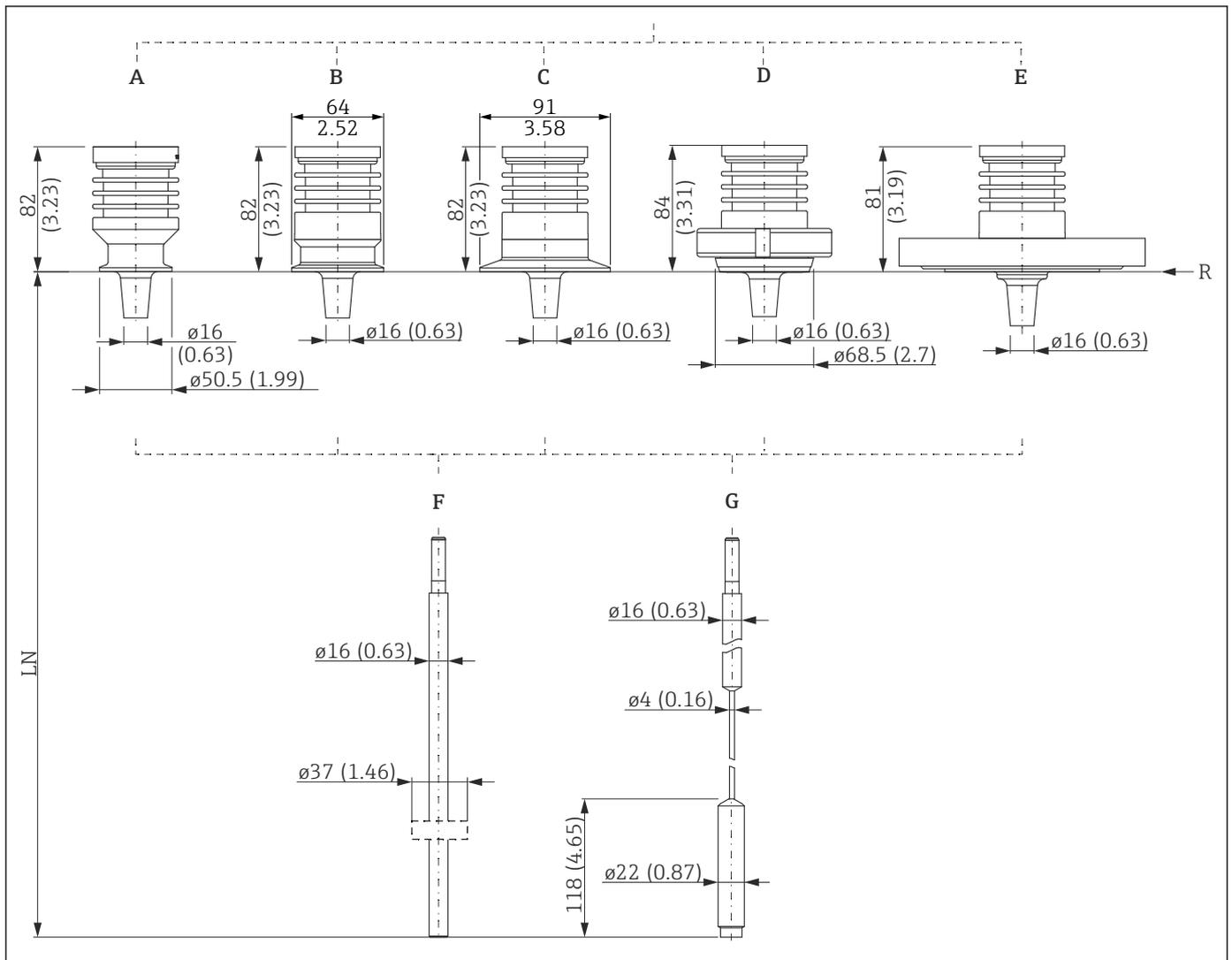
Les brides Alloy C ont toujours un filetage supplémentaire, même si elles ne sont pas utilisées avec une sonde coaxiale.

Options pour la caractéristique de commande 100 pour "Raccord process" qui sont affectées : AEM, AFM, AGM, AQM, ARM, ASM, ATM, CEM, CFM, CGM, CQM, CRM, CSM, CTM.



49 Dimensions des brides Alloy C. Unité de mesure mm (in)

FMP52 : dimensions du raccord process / de la sonde



A0012757

50 FMP52 : raccord process / sonde. Unité de mesure mm (in)

A Tri-clamp 1½" (caractéristique 100)

B Tri-clamp 2" (caractéristique 100)

C Tri-clamp 3" (caractéristique 100)

D DIN11851 (raccord laitier) DN 50 (caractéristique 100)

E Bride ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (caractéristique 100)

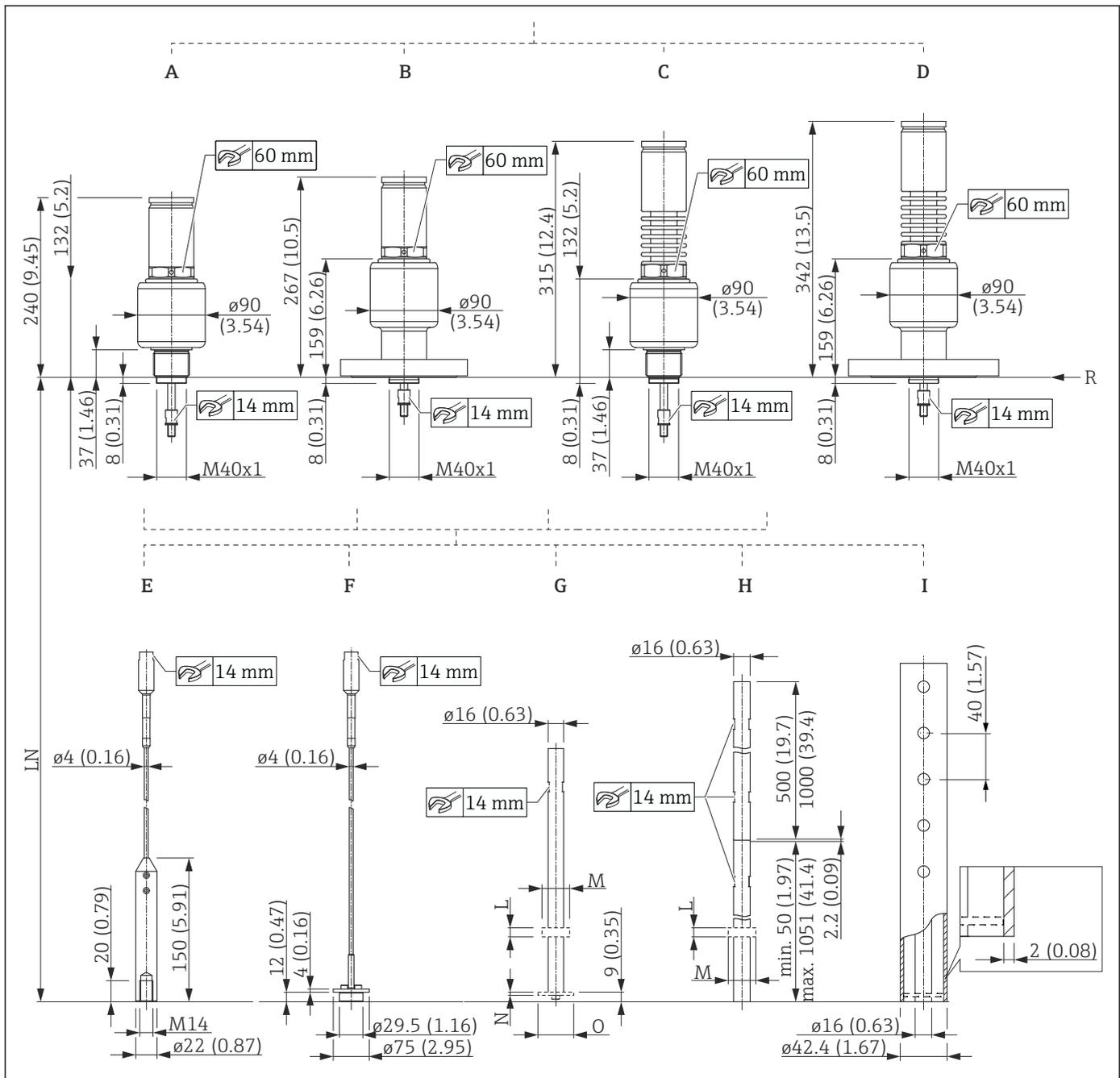
F Sonde à tige 16 mm ou 0,63 in, PFA sur 316L (caractéristique 060) ; avec étoiles de centrage disponibles en option (caractéristique 610)

G Sonde à câble 4 mm ou ¼", PFA sur 316 (caractéristique 060)

LN Longueur de sonde

R Point de référence de la mesure

FMP54 : dimensions du raccord process / de la sonde



A0012778

51 FMP54 : raccord process / sonde. Unité de mesure mm (in)

- A Filetage ISO228 G1½ ou ANSI MNPT1½ ; XT 280 °C (caractéristiques 100 et 090)
- B Bride ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 ; XT 280 °C (caractéristiques 100 et 090)
- C Filetage ISO228 G1½ ou ANSI MNPT1½ ; HT 450 °C (caractéristiques 100 et 090)
- D Bride ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 ; HT 450 °C (caractéristiques 100 et 090)
- E Sonde à câble 4 mm ou 1/8" (caractéristique 060)
- F Sonde à câble 4 mm ou 1/8" ; disque de centrage disponible en option (caractéristiques 060 et 610)
- G Sonde à tige 16 mm (0,63 in) ; disque de centrage disponible en option, voir tableau ci-dessous (caractéristiques 060 et 610)
- H Sonde à tige 16 mm (0,63 in) ; 500 mm (20 in) ou 1000 mm (40 in) séparable ; disque de centrage disponible en option, voir tableau ci-dessous (caractéristiques 060 et 610)
- I Sonde coaxiale (caractéristique 060) ; avec événements Ø 10 mm (0,4 in) env. ; avec disque de centrage pour pack application "Compensation de la phase gazeuse" (caractéristique de commande 540, option EF ou EG)
- LN Longueur de sonde
- L Épaisseur de l'étoile de centrage ; pour le tableau des valeurs, voir ci-dessous
- M Diamètre de l'étoile de centrage ; pour le tableau des valeurs, voir ci-dessous

*N* Épaisseur du disque de centrage ou de l'étoile de centrage ; pour le tableau des valeurs, voir ci-dessous  
*O* Diamètre du disque de centrage ou de l'étoile de centrage ; pour le tableau des valeurs, voir ci-dessous  
*R* Point de référence de la mesure

Disque de centrage / étoile de centrage / poids de centrage

Caractéristique de commande 610 "Accessoire monté"	Signification	Épaisseur	Diamètre
OA	Disque de centrage de la tige 316L ; diamètre du tube DN 80 (3") + DN 100 (4")	N = 4 mm (0,16 in)	O = 75 mm (2,95 in)
OB	Disque de centrage de la tige 316L ; diamètre du tube DN 50 (2") + DN 65 (2½")	N = 4 mm (0,16 in)	O = 45 mm (1,77 in)
OC	Disque de centrage du câble 316L ; diamètre du tube DN 80 (3") + DN 100 (4")	N = 4 mm (0,16 in)	O = 75 mm (2,95 in)
OD	Étoile de centrage de la tige PEEK ; mesure d'interface ; diamètre du tube DN 50 (2") + DN 100 (4")	N = 7 mm (0,28 in)	O = 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in)
OE	Étoile de centrage de la tige PFA ; mesure d'interface ; diamètre du tube DN 40 (1½") + DN 50 (2")	L = 10 mm (0,39 in)	M = 37 mm (1,46 in)
OK	Poids de centrage du câble 316L pour DN 50 (2")	60 mm (2,4 in)	45 mm (1,77 in)
OL	Poids de centrage du câble 316 L pour DN 80 (3")	30 mm (1,18 in)	75 mm (2,95 in)
OM	Poids de centrage du câble 316L pour DN 100 (4")	30 mm (1,18 in)	95 mm (3,7 in)

**Tolérances de longueur de sonde****Sondes à tige et coaxiales**

Tolérance admissible en fonction de la longueur de sonde :

- < 1 m (3,3 ft) = -5 mm (-0,2 in)
- 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -10 mm (-0,39 in)
- 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = -20 mm (-0,79 in)
- > 6 m (20 ft) = -30 mm (-1,18 in)

**Sondes à câble**

Tolérance admissible en fonction de la longueur de sonde :

- < 1 m (3,3 ft) = -10 mm (-0,39 in)
- 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -20 mm (-0,79 in)
- 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = -30 mm (-1,18 in)
- > 6 m (20 ft) = -40 mm (-1,57 in)

**Rugosité de surface****Rugosité de surface des brides revêtues d'Alloy C**

Ra = 3,2 µm (126 µin) ; rugosité de surface plus faible sur demande.



Cette valeur est valable pour les brides avec "Alloy C sur 316/316L" ; voir structure de commande, caractéristique 100 "Raccord process". Pour les autres brides, la rugosité de surface correspond à la norme de bride pertinente.

**Raccourcissement des sondes**

Si nécessaire, les sondes peuvent être raccourcies conformément aux instructions suivantes :

**Raccourcissement des sondes à tige**

Les sondes à tige doivent être raccourcies si la distance jusqu'au fond de la cuve ou jusqu'au cône de sortie est inférieure à 10 mm (0,4 in). Pour le raccourcissement, scier l'extrémité inférieure de la sonde à tige.



Il n'est **pas** possible de raccourcir les sondes à tige FMP52 en raison de leur revêtement.

**Raccourcissement des sondes à câble**

Les sondes à câble doivent être raccourcies si la distance jusqu'au fond de la cuve ou jusqu'au cône de sortie est inférieure à 150 mm (6 in).



Il n'est **pas** possible de raccourcir les sondes à câble FMP52 en raison de leur revêtement.

**Raccourcissement des sondes coaxiales**

Les sondes coaxiales doivent être raccourcies si la distance jusqu'au fond de la cuve ou jusqu'au cône de sortie est inférieure à 10 mm (0,4 in).



Les sondes coaxiales peuvent être raccourcies d'un maximum de 80 mm (3,2 in) par le bas. Elles sont munies de dispositifs de centrage à l'intérieur, qui maintiennent la tige au centre du tube. Un bord surélevé maintient les dispositifs de centrage en place sur la tige. Il est possible de raccourcir la sonde jusqu'à env. 10 mm (0,4 in) sous le dispositif de centrage.

**Poids**

Les poids des différents composants doivent être additionnés pour obtenir le poids total.

**Boîtier**

Poids avec électronique et afficheur.

**Boîtier GT18 (inox, résistant à la corrosion)**

4,5 kg (9,92 lb)

**Boîtier GT19 (plastique)**

1,2 kg (2,65 lb)

**Boîtier GT20 (fonte d'alu moulée, revêtement pulvérisé)**

Env. 1,9 kg (4,19 lb)

### **Antenne et adaptateur de raccord process**

#### **FMP51 avec raccord fileté G $\frac{3}{4}$ ou NPT $\frac{3}{4}$**

Les poids des différents composants doivent être additionnés pour obtenir le poids total.

- Capteur  
Env. 0,8 kg (1,76 lb)
- Sonde à câble 4 mm ou  $\frac{1}{8}$ "  
Env. 0,10 kg/m (0,22 lb/in) de longueur de sonde
- Sonde à tige 8 mm ou  $\frac{3}{4}$ "  
Env. 0,40 kg/m (0,88 lb/in) de longueur de sonde
- Sonde coaxiale  
Env. 1,20 kg/m (2,65 lb/in) de longueur de sonde

#### **FMP51 avec raccord fileté G1 $\frac{1}{2}$ /NPT1 $\frac{1}{2}$ ou bride**

Les poids des différents composants doivent être additionnés pour obtenir le poids total.

- Capteur  
Env. 1,20 kg/m (2,65 lb/in) + poids de la bride
- Sonde à câble 4 mm ou  $\frac{1}{8}$ "  
Env. 0,10 kg/m (0,22 lb/in) de longueur de sonde
- Sonde à tige 12 mm ou  $\frac{1}{2}$ "  
Env. 0,90 kg/m (1,98 lb/in) de longueur de sonde
- Sonde à tige 16 mm (0,63 in)  
Env. 1,10 kg/m (2,43 lb/in) de longueur de sonde
- Sonde coaxiale  
Env. 3,00 kg/m (6,61 lb/in) de longueur de sonde

#### **FMP52**

Les poids des différents composants doivent être additionnés pour obtenir le poids total.

- Capteur  
Env. 1,20 kg/m (2,65 lb/in) + poids de la bride
- Sonde à câble 4 mm ou  $\frac{1}{8}$ "  
Env. 0,50 kg/m (1,10 lb/in) de longueur de sonde
- Sonde à tige 16 mm (0,63 in)  
Env. 1,10 kg/m (2,43 lb/in) de longueur de sonde

#### **FMP54**

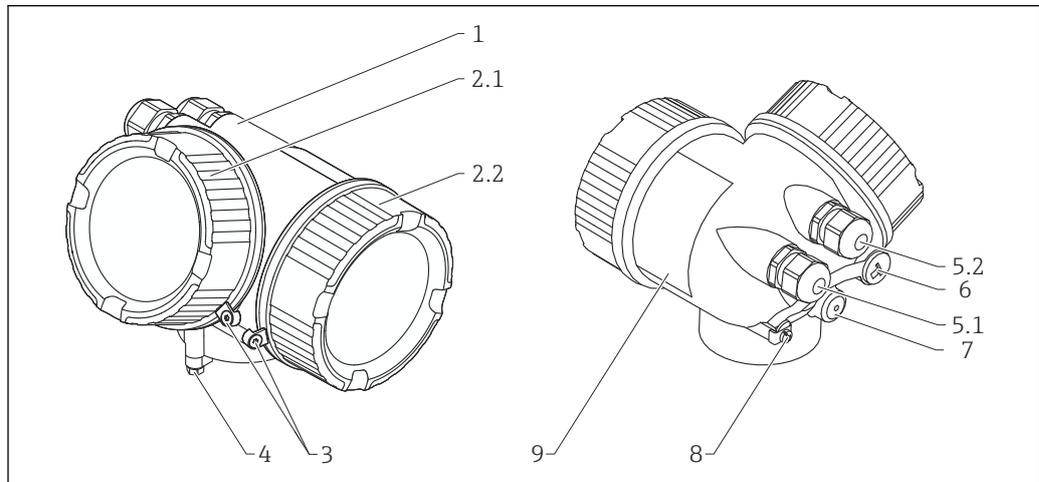
Les poids des différents composants doivent être additionnés pour obtenir le poids total.

- Capteur - version XT  
Env. 6,70 kg/m (14,77 lb/in) + poids de la bride
- Capteur - version HT  
Env. 7,70 kg/m (16,98 lb/in) + poids de la bride
- Sonde à câble 4 mm ou  $\frac{1}{8}$ "  
Env. 0,10 kg/m (0,22 lb/in) de longueur de sonde
- Sonde à tige 16 mm (0,63 in)  
Env. 1,60 kg/m (3,53 lb/in) de longueur de sonde
- Sonde coaxiale  
Env. 3,50 kg/m (7,72 lb/in) de longueur de sonde

## Matériaux

## Matériaux sans contact avec le process

Boîtier GT18 (inox, résistant à la corrosion)

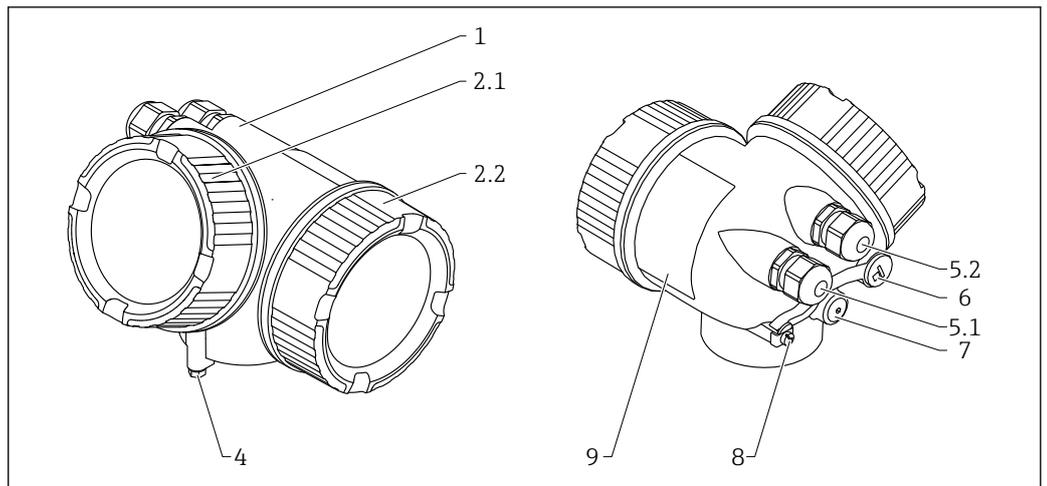


A0036037

52 Matériau ; boîtier GT18

- 1 Boîtier ; CF3M (similaire à 316L/ 1.4404)
- 2.1 Couverture du compartiment de l'électronique ; CF3M (similaire à 316L/ 1.4404), joints ; NBR, fenêtre ; verre, revêtement du filetage ; vernis lubrifiant à base de graphite
- 2.2 Couverture du compartiment de raccordement ; CF3M (similaire à 316L/ 1.4404), joint ; NBR, revêtement du filetage ; vernis lubrifiant à base de graphite
- 3 Verrou de couvercle ; 316L (1.4404), A4
- 4 Verrou au niveau du col du boîtier ; 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Bouchon aveugle, presse-étoupe, adaptateur ou connecteur (en fonction de la version de l'appareil) ; 316L (1.4404), NBR, Viton, EPDM, PE, PBT-GF, laiton nickelé (CuZn)
- 5.2 Bouchon aveugle, presse-étoupe, adaptateur ou connecteur (en fonction de la version de l'appareil) ; 316L (1.4404), NBR
- 6 Bouchon aveugle ou connecteur femelle M12 (en fonction de la version de l'appareil) ; 316L (1.4404)
- 7 Bouchon pour limiteur de pression ; 316L (1.4404)
- 8 Borne de terre ; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Plaque signalétique ; 316L (1.4404), A4 (1.4571)

Boîtier GT19 (plastique)

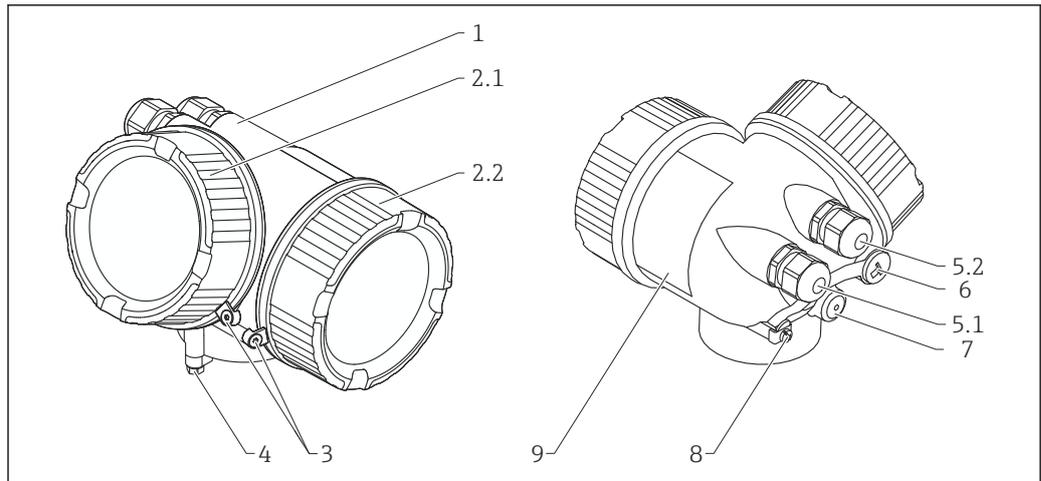


A0013788

53 Matériau ; boîtier GT19

- 1 Boîtier ; PBT
- 2.1 Couvercle du compartiment de l'électronique ; PBT-PC, joints ; EPDM, fenêtre ; PC, revêtement du filetage ; vernis lubrifiant à base de graphite
- 2.2 Couvercle du compartiment de raccordement ; PBT, joint ; EPDM, revêtement du filetage ; vernis lubrifiant à base de graphite
- 4 Verrou au niveau du col du boîtier ; 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Bouchon aveugle, presse-étoupe, adaptateur ou connecteur (en fonction de la version de l'appareil) ; 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, laiton nickelé (CuZn), PA
- 5.2 Bouchon aveugle, presse-étoupe, adaptateur ou connecteur (en fonction de la version de l'appareil) ; 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, acier galvanisé, laiton nickelé (CuZn), PA
- 6 Bouchon aveugle ; laiton nickelé (CuZn), connecteur femelle M12 ; GD-Zn nickelé
- 7 Bouchon de suppression ; laiton nickelé (CuZn)
- 8 Borne de terre ; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Plaque signalétique adhésive ; plastique

Boîtier GT20 (fonte d'aluminium moulée, revêtement pulvérisé)



A0036037

54 Matériau ; boîtier GT20

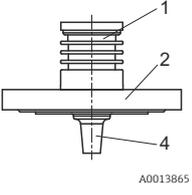
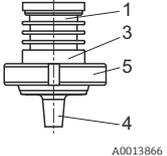
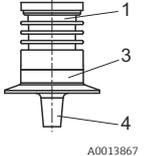
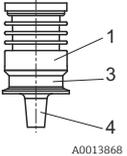
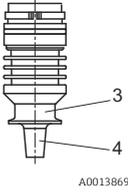
- 1 Boîtier RAL 5012 (bleu) ; AlSi10Mg (<0,1 % Cu), revêtement ; polyester
- 2.1 Couvercle du compartiment de l'électronique RAL 7035 (gris) ; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu), joints ; NBR, fenêtre ; verre, revêtement du filetage ; vernis lubrifiant à base de graphite
- 2.2 Couvercle du compartiment de raccordement RAL 7035 (gris) ; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu), joints ; NBR, revêtement du filetage ; vernis lubrifiant à base de graphite
- 3 Verrou de couvercle ; 316L (1.4404), A4
- 4 Verrou au niveau du col du boîtier ; 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Bouchon aveugle, presse-étoupe, adaptateur ou connecteur (en fonction de la version de l'appareil) ; 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, laiton nickelé (CuZn), PA
- 5.2 Bouchon aveugle, presse-étoupe, adaptateur ou connecteur (en fonction de la version de l'appareil) ; 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, acier galvanisé, laiton nickelé (CuZn), PA
- 6 Bouchon aveugle ; laiton nickelé (CuZn), connecteur femelle M12 ; GD-Zn nickelé
- 7 Bouchon de suppression ; laiton nickelé (CuZn)
- 8 Borne de terre ; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Plaque signalétique adhésive ; plastique

Matériaux en contact avec le produit

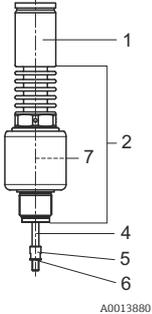
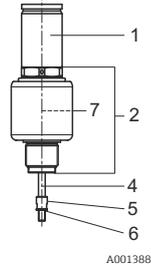
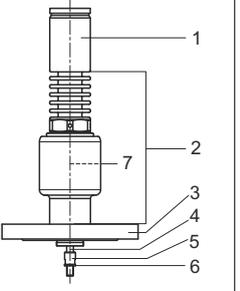
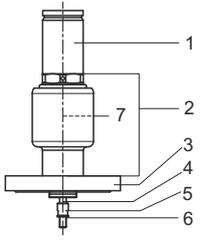
Raccord process

**i** Endress+Hauser fournit des brides DIN/EN et des raccords process à visser en inox selon AISI 316L (numéro de matériau DIN/ EN 1.4404 ou 14435). En ce qui concerne leur propriété de stabilité thermique, les matériaux 1.4404 et 1.4435 sont regroupés sous 13E0 dans la norme EN 1092-1: Tab. 3.1-1. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.

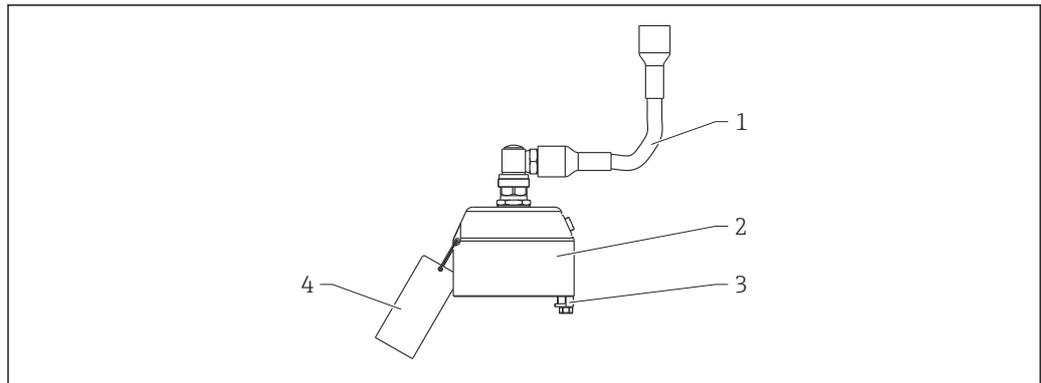
Levelflex FMP51						
Raccord fileté			Bride		N°	Matériau
G $\frac{3}{4}$ , NPT $\frac{3}{4}$	G1 $\frac{1}{2}$	NPT1 $\frac{1}{2}$	DN40 à DN200	DN40 à DN100		
					1.1	316L (1.4404)
					1.2	Alloy C22 (2.4602)
					2	ASME : 316/316L EN : 316L (1.4404) JIS : 316L (1.4435)
					3	Céramique Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,7 %
					4	Revêtement : Alloy C22 (2.4602)

Levelflex FMP52							
Bride <i>EN/ASME/JIS</i>	Raccords laitiers <i>DN50 (DIN 11851)</i>	Tri-Clamp			N°	Matériau	Agrément
		3"	2"	1½"			
					1	316L (1.4404)	
					2	ASME : 316/316L EN : 316L (1.4404) JIS : 316L (1.4435)	
					3	316L (1.4404)	
					4	Revêtement 2 mm (0,8 in) : PTFE	USP Cl.VI <sup>1)</sup>
					5	304L (1.4307)	

1) Les composants en matière synthétique en contact avec le produit ont été testés selon USP <88> Class VI-70°C

Levelflex FMP54						
Raccord fileté <i>G1½, NPT1½</i>		Bride		N°	Matériau	
<i>Version HT</i>	<i>Version XT</i>	<i>Version HT</i>	<i>Version XT</i>			
				1	316L (1.4404)	
				2	316L (1.4404)	
				3	ASME : 316/316L EN : 316L (1.4404) JIS : 316L (1.4435)	
				4	Alloy C22 (2.4602)	
				5	316L (1.4404)	
				6	Rondelle Nord-Lock : 1.4547	
				7	Céramique Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,5 %, graphite pur	

Adaptateur et câble pour capteur séparé

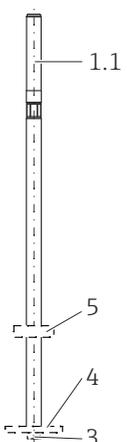
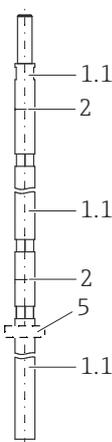


A0021722

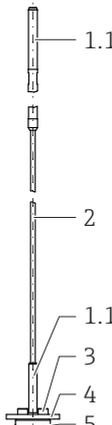
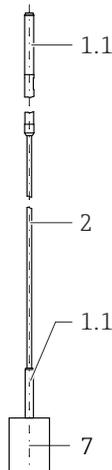
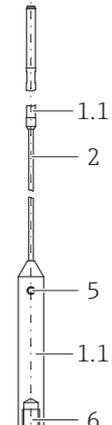
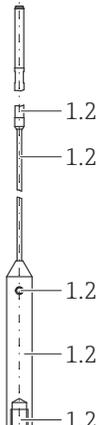
55 Matériaux : Adaptateur et câble pour la version "Capteur séparé"

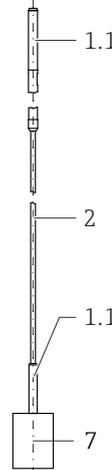
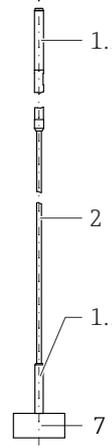
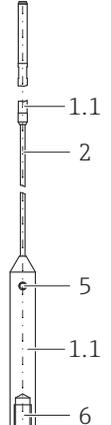
- 1 Câble, FRNC
- 2 Adaptateur de capteur, 304 (1.4301)
- 3 Borne, 316L (1.4404) ; vis, A4-70
- 4 Bande, 316 (1.4401); manchon à sertir, aluminium ; plaque signalétique, 304 (1.4301)

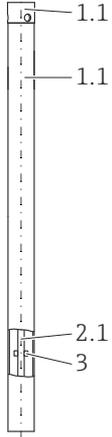
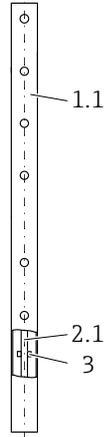
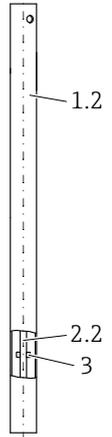
Sonde

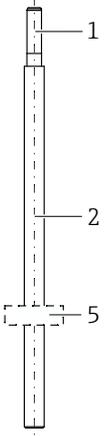
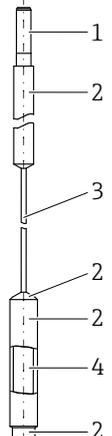
Levelflex FMP51 : sondes à tige					
Caractéristique 060 "Sonde"				N°	Matériau
AA : 8 mm 316L AB : 1/3" 316L	AC : 12 mm 316L AD : 1/2" 316L	AL : 12 mm AlloyC AM : 1/2" AlloyC	BA : 16 mm 316L 500 mm séparable BB : 0.63 in 316L 20 inch séparable BC : 16 mm 316L 1 000 mm séparable BD : 0.63 in 316L 40 inch séparable		
 <p>A0036651</p>	 <p>A0036585</p>	 <p>A0013912</p>	 <p>A0036586</p>	1.1	316L (1.4404)
				1.2	Alloy C22 (2.4602)
				2	Boulons d'assemblage : Alloy C22 (2.4602) Rondelle Nord-Lock : 1.4547
				3	Boulon à tête hexagonale : A4-70 Rondelle Nord-Lock : 1.4547
				4	Étoile de centrage, PEEK <sup>1)</sup> Disque de centrage, 316L (1.4404) <sup>2)</sup>
5	Étoile de centrage, PFA <sup>3)</sup>				

- 1) caractéristique 610 "Accessoire monté" = OD "Étoile de centrage tige d=48-95mm, PEEK"
- 2) caractéristique 610 "Accessoire monté" = OA "Disque de centrage tige d=75mm" ou OB "Disque de centrage tige d=45mm"
- 3) caractéristique 610 "Accessoire monté" = OE "Étoile de centrage tige d=37mm, PFA"

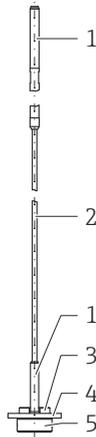
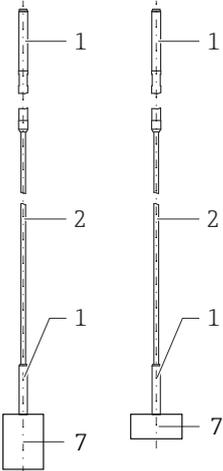
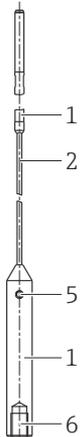
Levelflex FMP51 : sondes à câble				N°	Matériau
Caractéristique 060 "Sonde"		Caractéristique 610 "Accessoire monté"			
<ul style="list-style-type: none"> <li>LA : 4 mm, 316L, piquage 150 mm max.</li> <li>LB : 1/6", 316L, piquage 6 in max.</li> <li>MB : 4 mm, 316L, piquage 300 mm max.</li> <li>MD : 1/6", 316L, piquage 12 in max.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>LG : 4 mm, AlloyC, piquage 150 mm max.</li> <li>LH : 1/6", AlloyC, piquage 6 in max.</li> <li>MG : 4 mm, AlloyC, piquage 300 mm max.</li> <li>MH : 1/6", AlloyC, piquage 12 in max.</li> </ul>			
OC : disque de centrage d=75mm		<ul style="list-style-type: none"> <li>OK : poids de centrage d=45mm</li> <li>OL : poids de centrage d=75mm</li> <li>OM : poids de centrage d=95mm</li> </ul> sans option OC			
 <p>A0036587</p>	 <p>A0039226</p>	 <p>A0036588</p>	 <p>A0036589</p>	1.1	316L (1.4404)
				1.2	Alloy C22 (2.4602)
				2	316 (1.4401)
				3	Vis cylindrique : A4-80
				4	Rondelle : 316L (1.4404)
				5	Vis sans tête : A4-70
				6	Vis de fixation : A2-70
				7	Poids : 316L (1.4404)

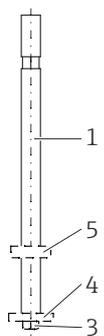
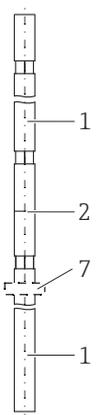
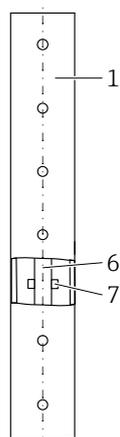
Levelflex FMP51 : sondes à câble				N°	Matériau
Caractéristique 060 "Sonde"		Caractéristique 610 "Accessoire monté"			
<ul style="list-style-type: none"> <li>LE : 4mm, PFA&gt;316, piquage max. 150 mm</li> <li>LF : 1/6", PFA&gt;316, piquage max. 6 in</li> <li>ME : 4 mm, PFA&gt;316, piquage max. 300 mm</li> <li>MF : 1/6", PFA&gt;316, piquage max. 12 in</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>OK : poids de centrage d=45mm</li> <li>OL : poids de centrage d=75mm</li> <li>OM : poids de centrage d=95mm</li> </ul> sans option OC			
 <p>A0039226</p>	 <p>A0039226</p>	 <p>A0036588</p>		1.1	316L (1.4404)
				2	Câble : 316 (1.4401) Revêtement 0,75 mm (0,03 in) : PFA
				5	Vis sans tête : A4-70
				6	Vis de fixation : A2-70
				7	Poids : 316L (1.4404)

Levelflex FMP51 : sondes coaxiales			N°	Matériau
Caractéristique 060 "Sonde"		toutes les autre options		
<ul style="list-style-type: none"> <li>UA : ...mm, coax 316L</li> <li>UB : ...inch, coax 316L</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>UC : ...mm, coax AlloyC</li> <li>UD : ...inch, coax AlloyC</li> </ul>	
Caractéristique 100 "Raccord process"				
<ul style="list-style-type: none"> <li>GDJ : filetage ISO228 G3/4</li> <li>RDJ : filetage ANSI MNPT3/4</li> </ul>				
 <p>A0036590</p>	 <p>A0036591</p>	 <p>A0036592</p>	1.1	316L (1.4404)
			1.2	Alloy C22 (2.4602)
			2.1	Tige : 316L (1.4404)
			2.2	Alloy C22 (2.4602)
			3	Entretoise : PFA

Levelflex FMP52			N°	Matériau
Caractéristique 060 "Sonde"				
<ul style="list-style-type: none"> <li>CA : tige 16 mm</li> <li>CB : tige 0.63in</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>OA : câble 4 mm, piquage 150 mm max.</li> <li>OB : câble 4 mm, piquage 300 mm max.</li> <li>OC : câble 1/6", piquage 6 in max.</li> <li>OD : câble 1/6", piquage 12 in max.</li> </ul>		
 <p>A0013870</p>	 <p>A0036593</p>	1	316L (1.4404)	
		2	Revêtement 2 mm (0,8 in) : PFA	
		3	Câble : 316 (1.4401)	
			Revêtement 0,75 mm (0,03 in) : PFA	
		4	Âme : 316L (1.4435)	
	5	Étoile de centrage, PFA <sup>1)</sup>		

1) caractéristique 610 "Accessoire monté" = OE "Étoile de centrage tige d=37mm, PFA, mesure d'interface"

Levelflex FMP54 : sondes à câble				
Caractéristique 060 "Sonde"			N°	Matériau
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LA : câble 4 mm</li> <li>▪ LB : câble 0.63in</li> </ul>				
Caractéristique 610 "Accessoire monté"				
OC : disque de centrage d=75mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OK : poids de centrage d=45mm</li> <li>▪ OL : poids de centrage d=75mm</li> <li>▪ OM : poids de centrage d=95mm</li> </ul>	sans option OC		
 <p>A0036594</p>	 <p>A0039227</p>	 <p>A0036595</p>	1	316L (1.4404)
			2	316 (1.4401)
			3	Vis cylindrique : A4-80
			4	Rondelle : 316L (1.4404)
			5	Vis sans tête : A4-70
			6	Vis de fixation : A2-70
			7	Poids : 316L (1.4404)

Levelflex FMP54 : sondes à tige et coaxiales				
Caractéristique 060 "Sonde"			N°	Matériau
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AE : tige 16 mm</li> <li>▪ AF : tige 0.63 in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BA : tige 16 mm, 500 mm séparable</li> <li>▪ BB : tige 0.63 in, 20 inch séparable</li> <li>▪ BC : tige 16 mm, 1 000 mm séparable</li> <li>▪ BD : tige 0.63 in, 40 inch séparable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UA : ... mm, coax</li> <li>▪ UB : ... inch, coax</li> </ul>		
 <p>A0036596</p>	 <p>A0036597</p>	 <p>A0036598</p>	1	316L (1.4404) <sup>1)</sup>
			2	Boulons d'assemblage : Alloy C22 (2.4602) Rondelle Nord-Lock : 1.4547
			3	Boulon à tête hexagonale : A4-70 Rondelle Nord-Lock : 1.4547
			4	Étoile de centrage, PEEK <sup>2)</sup> Disque de centrage, 316L (1.4404) <sup>3)</sup>
			5	Disque de centrage, PFA <sup>4)</sup>
			6	Tige : 316L (1.4404)
			7	Entretoise : céramique Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,5 %

- 1) Pour la version avec compensation de la phase gazeuse, c'est également le matériau de la tige de référence.
- 2) caractéristique 610 "Accessoire monté" = OD "Étoile de centrage tige d=48-95mm, PEEK"
- 3) caractéristique 610 "Accessoire monté" = OA "Disque de centrage tige d=75mm" ou OB "Disque de centrage tige d=45mm"
- 4) caractéristique 610 "Accessoire monté" = OE "Tige, étoile de centrage d=37mm, PFA, mesure d'interface"

## Possibilités de configuration

### Concept de configuration

#### Structure de menu orientée opérateur pour les tâches spécifiques à l'utilisateur

- Mise en service
- Configuration
- Diagnostics
- Niveau expert

#### Langues d'interface

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)



La caractéristique 500 dans la structure de commande détermine laquelle de ces langues est prédéfinie à la livraison.

#### Mise en service rapide et sûre

- Assistant interactif avec interface utilisateur graphique pour une mise en service guidée dans FieldCare/DeviceCare
- Guidage par menus avec de courtes descriptions des différentes fonctions de paramètre
- Configuration standardisée sur l'appareil et dans les outils de configuration

#### Mémoire de données intégrée (HistoROM)

- Adoption de la configuration des données lors du remplacement des modules électroniques
- Jusqu'à 100 messages d'événement enregistrés dans l'appareil
- Sauvegarde des données avec jusqu'à 1 000 valeurs enregistrées
- Une courbe de signal de référence est enregistrée lors de la mise en service pour servir de référence ultérieurement pendant la configuration

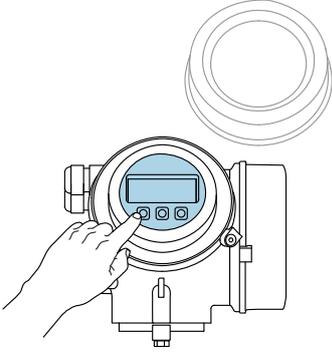
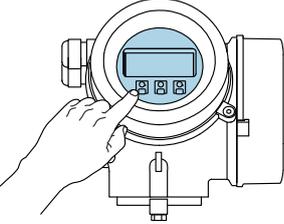
#### Un comportement de diagnostic efficace augmente la fiabilité des mesures

- La mesure corrective est intégrée en texte clair
- Nombreuses possibilités de simulation et fonctions d'enregistreur à tracé continu

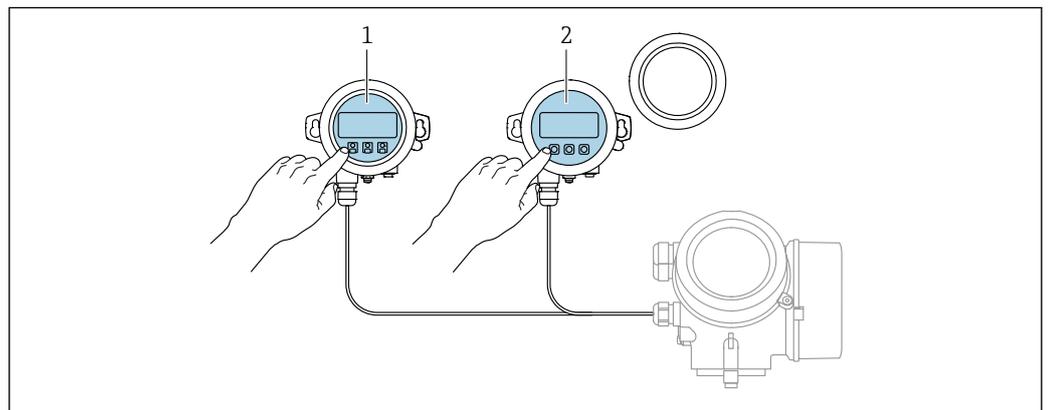
#### Module Bluetooth intégré (en option pour les appareils HART)

- Configuration rapide et simple avec l'application SmartBlue
- Aucun outil ou adaptateur supplémentaire n'est nécessaire
- Courbe de signal via SmartBlue (application)
- Transmission de données point à point unique cryptée (testée par le Fraunhofer Institute) et communication protégée par mot de passe via technologie sans fil *Bluetooth*®

**Accès au menu de configuration via afficheur local**

Configuration avec	Boutons-poussoirs	Commande tactile
Caractéristique de commande "Afficheur ; configuration"	Option C "SD02"	Option E "SD03"
		
Éléments d'affichage	Afficheur à 4 lignes	Afficheur à 4 lignes Rétroéclairage blanc, rouge en cas de défaut d'appareil
	Le format d'affichage des variables mesurées et des variables d'état peut être configuré individuellement	
	Température ambiante autorisée pour l'affichage : -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) La lisibilité de l'affichage peut être altérée à des températures situées en dehors de la gamme de température.	
Éléments de configuration	Configuration sur site avec 3 boutons-poussoirs (⊕, □, ⊞)	Configuration de l'extérieur via 3 touches optiques : ⊕, □, ⊞
	Éléments de configuration également accessibles dans les différentes zones Ex	
Fonctionnalités supplémentaires	Fonction de sauvegarde des données La configuration d'appareil peut être enregistrée dans le module d'affichage.	
	Fonction de comparaison des données La configuration d'appareil enregistrée dans le module d'affichage peut être comparée à la configuration d'appareil actuelle.	
	Fonction de transmission des données La configuration du transmetteur peut être transmise vers un autre appareil à l'aide du module d'affichage.	

**Configuration via l'afficheur déporté FHX50**

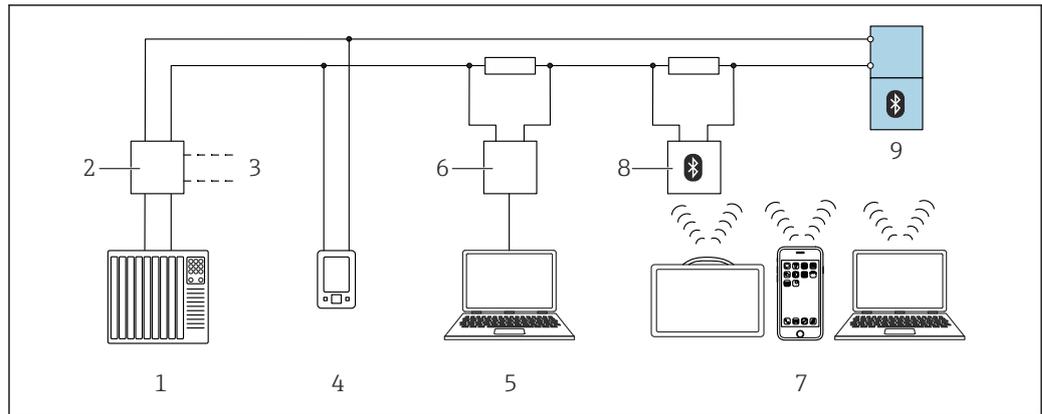


☒ 56 Possibilités de configuration via FHX50

- 1 Afficheur SD03, touches optiques ; configuration possible via le verre du couvercle
- 2 Afficheur SD02, touches ; le couvercle doit être ouvert pour la configuration

Accès au menu de configuration via l'outil de configuration

Via protocole HART

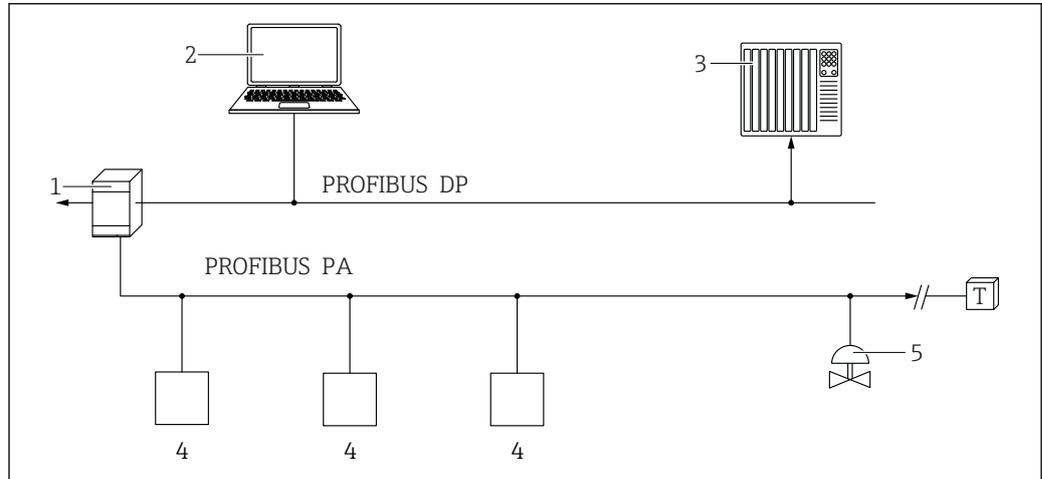


A0044334

57 Options pour la configuration à distance via protocole HART

- 1 API (Automate programmable industriel)
- 2 Unité d'alimentation de transmetteur, p. ex. RN42 (avec résistance de communication)
- 3 Raccordement pour Commubox FXA195 et AMS Trex Device Communicator
- 4 AMS Trex Device Communicator
- 5 Ordinateur avec outil de configuration p. ex. DeviceCare, FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, smartphone ou ordinateur avec outil de configuration (p. ex. DeviceCare, application SmartBlue)
- 8 Modem Bluetooth avec câble de raccordement (p. ex. VIATOR)
- 9 Transmetteur

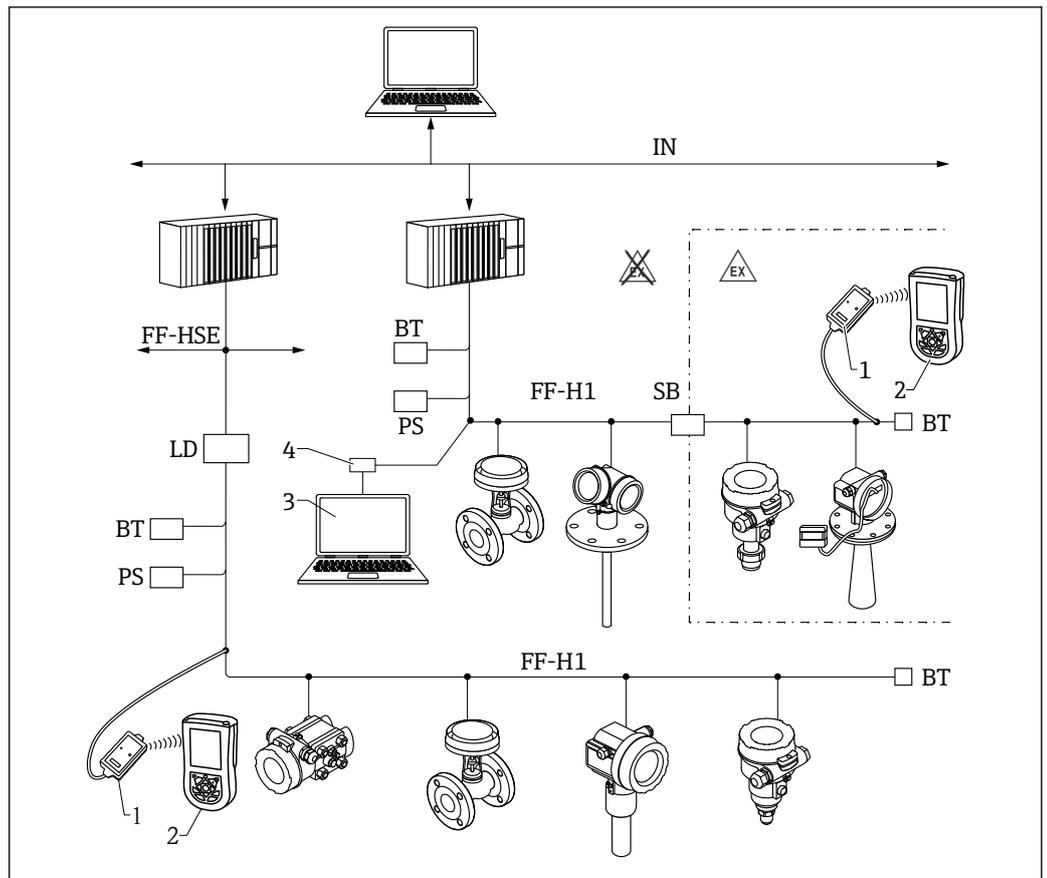
Via protocole PROFIBUS PA



A0050944

- 1 Coupleur de segments
- 2 Ordinateur avec PROFlusb et outil de configuration (p. ex. DeviceCare/FieldCare)
- 3 API (automate programmable industriel)
- 4 Transmetteur
- 5 Autres fonctions (vannes, etc.)

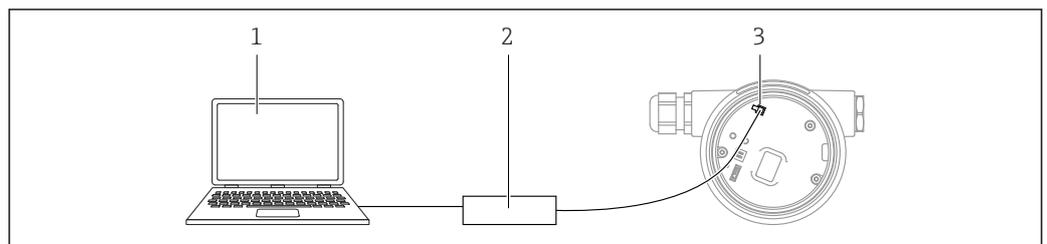
Via FOUNDATION Fieldbus



58 Architecture du système FOUNDATION Fieldbus avec composants associés

- 1 Modem Bluetooth FFblue
- 2 Field Xpert
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 Carte d'interface NI-FF
- IN Industrial network
- FF- High Speed Ethernet
- HSE
- FF- FOUNDATION Fieldbus-H1
- H1
- LD Linking Device FF-HSE/FF-H1
- PS Alimentation de bus
- SB Barrière de sécurité
- BT Terminaison de bus

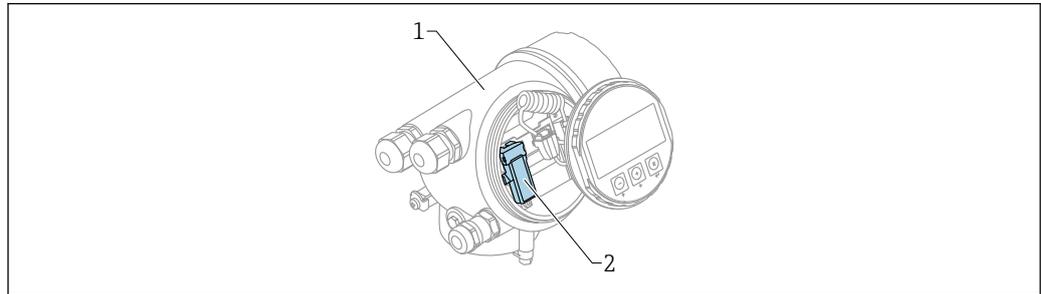
Via interface service (CDI)



- 1 Ordinateur avec outil de configuration FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox
- 3 Interface service (CDI) de l'appareil (= Endress+Hauser Common Data Interface)

## Configuration via technologie sans fil Bluetooth®

### Exigences



A0036790

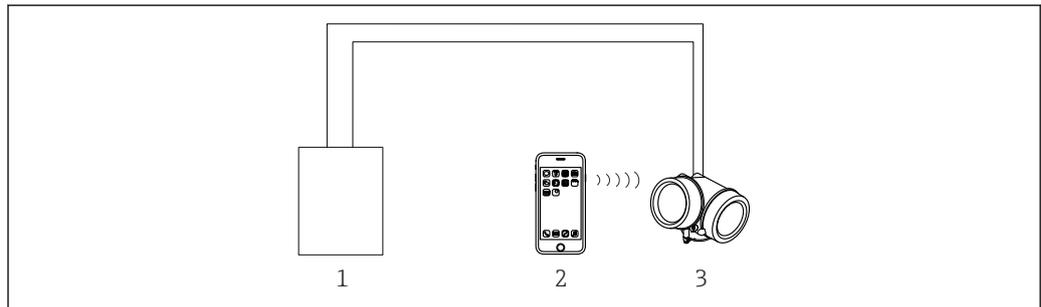
#### 59 Capteur avec module Bluetooth

- 1 Boîtier de l'électronique de l'appareil
- 2 Module Bluetooth

Cette option de configuration n'est disponible que pour les appareils avec module Bluetooth. Les options suivantes sont possibles :

- L'appareil a été commandé avec un module Bluetooth :  
Caractéristique 610 "Accessoire monté", option NF "Bluetooth"
- Le module Bluetooth a été commandé comme accessoire (référence : 71377355) et a été monté.  
Voir Documentation Spéciale SD02252F.

### Configuration via SmartBlue (app)



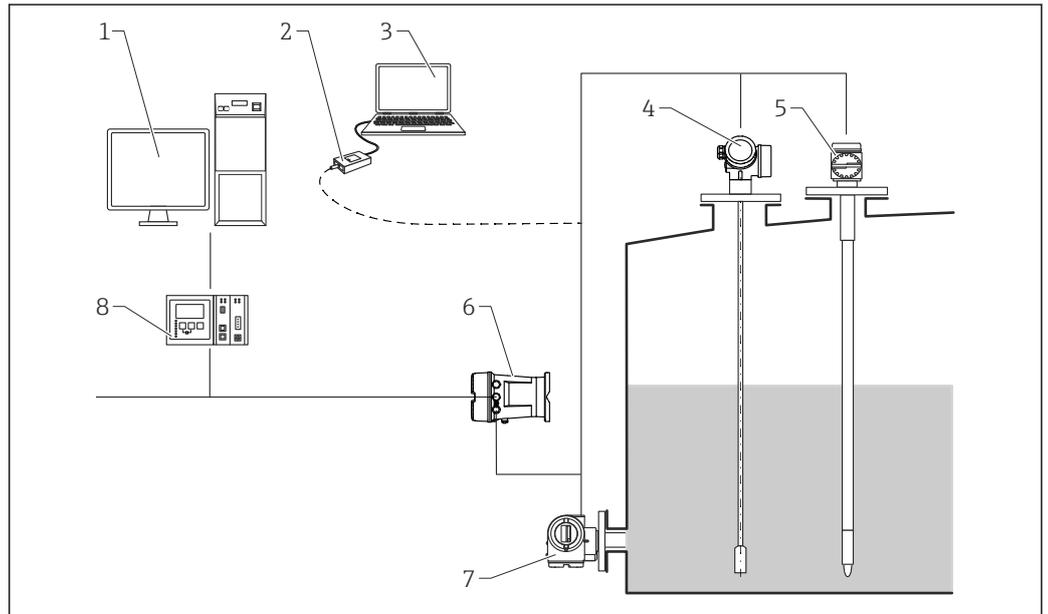
A0034939

#### 60 Configuration via SmartBlue (app)

- 1 Unité d'alimentation de transmetteur
- 2 Smartphone / tablette avec SmartBlue (app)
- 3 Transmetteur avec module Bluetooth

### Intégration dans le jaugeage de cuves

Le Tank Side Monitor NRF81 d'Endress+Hauser est doté de fonctions de communication intégrées pour les installations comportant plusieurs cuves. Un ou plusieurs capteurs peuvent être montés sur chaque cuve, notamment des capteurs radar, des sondes de température ponctuelle ou moyenne, des sondes capacitatives pour la détection d'eau et/ou des cellules de mesure de pression. La capacité multi-protocole du Tank Side Monitor assure la compatibilité avec pratiquement tous les protocoles de jaugeage de cuves standard de l'industrie. La connexion de capteurs 4 ... 20 mA ainsi que d'entrées/sorties numériques et de sorties analogiques, possible en option, facilite l'intégration complète de tous les capteurs sur la cuve. L'utilisation du concept éprouvé de bus HART à sécurité intrinsèque pour tous les capteurs montés sur la cuve minimise les coûts de câblage tout en garantissant une sécurité, une fiabilité et des performances maximales.



A0016590

61 L'ensemble de mesure complet comprend :

- 1 Espace de travail Tankvision
- 2 Commubox FXA195 (USB) – en option
- 3 Ordinateur avec outil de configuration (ControlCare) – en option
- 4 Transmetteur de niveau
- 5 Transmetteur de température
- 6 Tank Side Monitor NRF81
- 7 Transmetteur de pression
- 8 Tankvision Tank Scanner NXA820

---

## SupplyCare

SupplyCare est un logiciel d'exploitation basé sur le web et destiné à la coordination du flux de matériels et d'informations tout au long de la chaîne d'approvisionnement. SupplyCare fournit une vue d'ensemble complète des niveaux de cuves et silos dispersés géographiquement, par exemple, en permettant une transparence totale de la situation actuelle des stocks, indépendamment de l'heure ou de l'endroit.

Grâce à la technologie de mesure et de transmission installée sur place, les données d'inventaire actuelles sont collectées et envoyées à SupplyCare. Les niveaux critiques sont clairement indiqués et les prévisions calculées offrent une sécurité supplémentaire pour la planification des besoins en matériel.

Les principales fonctions de SupplyCare :

### **Visualisation des stocks**

SupplyCare détermine les niveaux de stock dans les cuves et les silos à intervalles réguliers. Il affiche des données de stock actuelles et historisées ainsi que des calculs prévisionnels sur la demande future. La vue d'ensemble peut être configurée selon les préférences de l'utilisateur.

### **Gestion des données permanentes**

Avec SupplyCare, vous pouvez créer et gérer des données permanentes pour les lieux, entreprises, cuves, produits et utilisateurs, ainsi que les droits d'utilisateur.

### **Configurateur de rapports**

Le configurateur de rapports (Report Configurator) peut être utilisé pour créer rapidement et facilement des rapports personnalisés. Ces rapports peuvent être sauvegardés dans différents formats, comme Excel, PDF, CSV et XML. Ils sont transmis de différentes manières, par exemple par http, ftp ou e-mail.

### **Gestion des événements**

Le logiciel indique des événements, comme quand les niveaux chutent sous le niveau de stock critique ou les points planifiés. Par ailleurs, SupplyCare peut également envoyer des notifications par e-mail à des utilisateurs prédéfinis.

### **Alarmes**

En cas de problèmes techniques, par ex. des problèmes de connexion, des alarmes sont déclenchées et des e-mails d'alarme sont envoyés à l'administrateur de système et à l'administrateur de système local.

### **Planification des livraisons**

La fonction de planification de livraison intégrée génère automatiquement une offre si le niveau de stock minimum réglé est dépassé par défaut. Les livraisons et cessions planifiées sont contrôlées en permanence par SupplyCare. SupplyCare avertit l'utilisateur si des livraisons ou cessions planifiées ne seront pas réalisées comme prévu.

### **Analyse**

Dans le module Analyse, les indicateurs les plus importants pour l'entrée et la sortie de chaque cuve sont calculés et affichés sous forme de données et de graphiques. Les indicateurs clés de la gestion de matériels sont calculés automatiquement et constituent la base de l'optimisation du processus de livraison et de stockage.

### **Visualisation géographique**

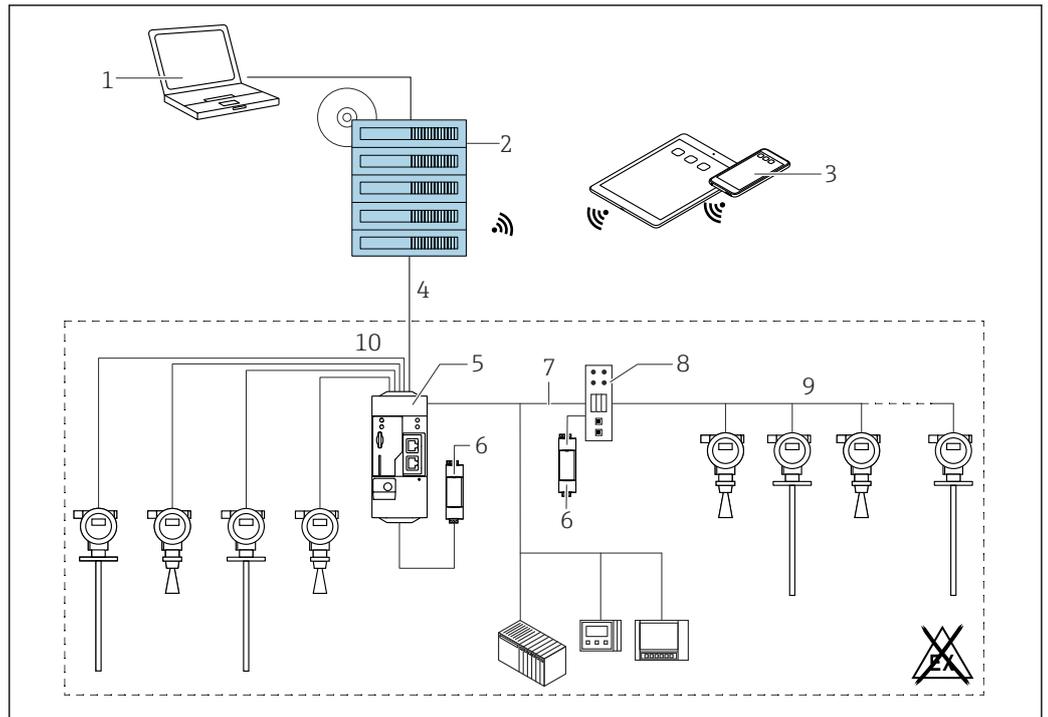
Toutes les cuves et tous les stocks en cuve sont représentés graphiquement sur une carte (basée sur Google Maps). Les cuves et stocks peuvent être filtrés par groupe de cuves, produit, fournisseur ou emplacement.

### **Support multilingue**

L'interface utilisateur multilingue supporte 9 langues, permettant ainsi une collaboration mondiale sur une plateforme unique. La langue et les réglages sont reconnus automatiquement à l'aide des réglages du navigateur.

### **SupplyCare Enterprise**

SupplyCare Enterprise fonctionne par défaut comme un service sous Microsoft Windows sur un serveur d'applications dans un environnement Apache Tomcat. Les opérateurs et administrateurs utilisent l'application via un navigateur web à partir de leur poste de travail.



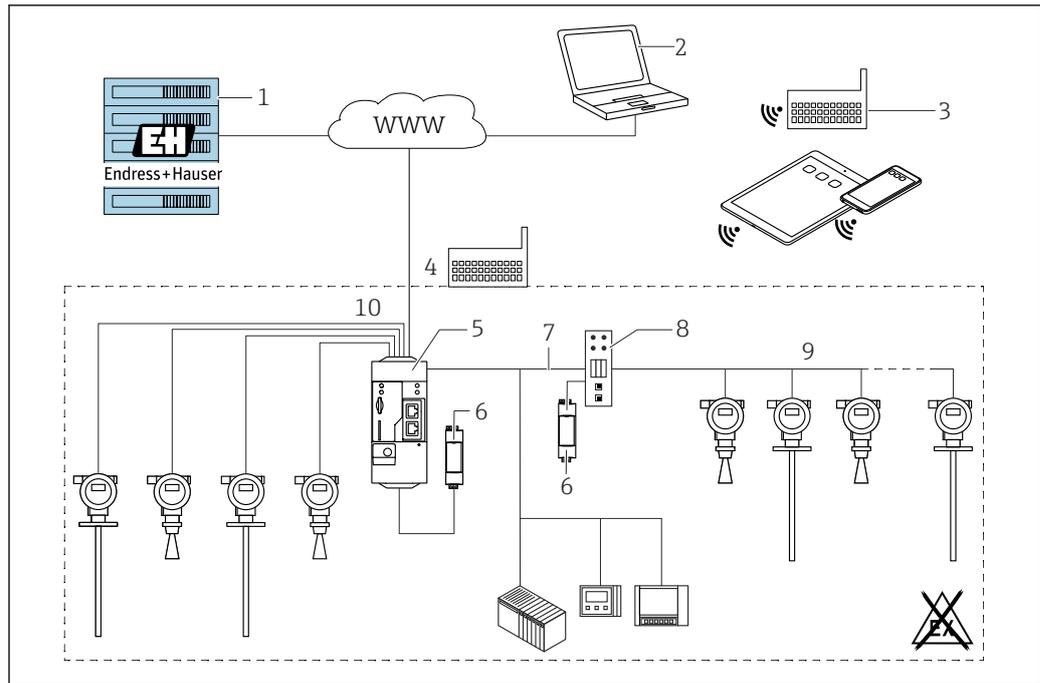
A0034288

62 Exemple de plateforme de gestion des stocks avec SupplyCare Enterprise SCE30B

- 1 SupplyCare Enterprise (via navigateur web)
- 2 Installation SupplyCare Enterprise
- 3 SupplyCare Enterprise sur appareils mobiles (via navigateur web)
- 4 Ethernet/WLAN/UMTS
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Alimentation 24 V<sub>DC</sub>
- 7 Modbus TCP via Ethernet comme serveur/client
- 8 Convertisseur de Modbus à HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 x entrées analogiques 4 ... 20 mA (2 fils / 4 fils)

### SupplyCare Hosting

SupplyCare Hosting propose un service d'hébergement (logiciel à la demande). Ici, le logiciel est installé dans l'infrastructure informatique d'Endress+Hauser et disponible à l'utilisateur sur le portail Endress+Hauser.



63 Exemple de plateforme de gestion des stocks avec SupplyCare Hosting SCH30

- 1 Installation SupplyCare Hosting dans le Data Center Endress+Hauser
- 2 Poste de travail PC avec connexion Internet
- 3 Entrepôts avec connexion Internet via 2G/3G avec FXA42 ou FXA30
- 4 Entrepôts avec connexion Internet avec FXA42
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Alimentation 24 V<sub>DC</sub>
- 7 Modbus TCP via Ethernet comme serveur/client
- 8 Convertisseur de Modbus à HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 x entrées analogiques 4 ... 20 mA (2 fils / 4 fils)

Dans ce cas, les utilisateurs n'ont pas besoin d'acheter le logiciel initial ni d'installer et gérer l'infrastructure informatique nécessaire. Endress+Hauser actualise SupplyCare Hosting en permanence et améliore la capacité du logiciel en collaboration avec le client. La version hébergée de SupplyCare est ainsi toujours à jour et peut être personnalisée afin de répondre aux différents besoins des clients. D'autres services sont également proposés en plus de l'infrastructure informatique et du logiciel installé dans un Data Center Endress+Hauser sécurisé et redondant. Ces services comprennent la disponibilité définie du SAV Endress+Hauser mondial et des temps de réponse définis en cas de maintenance.

## Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Télécharger**.

### Marquage CE

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

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

### RoHS

L'ensemble de mesure satisfait aux restrictions de substances définies par la directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses 2011/65/UE (RoHS 2) et la directive déléguée (UE) 2015/863 (RoHS 3).

**Marquage RCM**

Le produit ou l'ensemble de mesure fourni satisfait aux exigences de l'ACMA (Australian Communications and Media Authority) en matière d'intégrité des réseaux, d'interopérabilité et de caractéristiques de performance ainsi qu'aux réglementations en matière d'hygiène et sécurité. Ici, en particulier, les dispositions réglementaires pour la compatibilité électromagnétique sont satisfaites. Les produits portent la marque RCM sur la plaque signalétique.



A0029561

**Agrément Ex**

Les appareils sont certifiés pour l'utilisation en zone explosible et les consignes de sécurité à respecter sont jointes dans la documentation "Conseils de sécurité" (XA, ZD) séparée. Il est fait référence à ce document sur la plaque signalétique.

 La documentation "Conseils de sécurité" (XA) séparée, avec toutes les données pertinentes concernant la protection antidéflagrante, est disponible auprès d'Endress+Hauser.

**Double barrière d'étanchéité ANSI/ISA 12.27.01**

Les appareils ont été conçus en tant qu'appareils à double barrière d'étanchéité conformément à la norme ANSI /ISA 12.27.01. Ceci permet à l'utilisateur de renoncer à l'utilisation – et d'économiser le coût de montage – d'un joint de process secondaire externe dans le protecteur, comme l'exigent les normes ANSI/NFPA 70 (NEC) and CSA 22.1 (CEC). Ces appareils sont conformes aux pratiques d'installation nord-américaines et permettent une installation très sûre et peu coûteuse pour les applications de surpression avec des produits de process dangereux.

Se reporter aux Conseils de sécurité (XA) de l'appareil concerné pour plus d'informations.

**Sécurité fonctionnelle**

Utilisation pour la surveillance du niveau (MIN, MAX, gamme) jusqu'à SIL 3 (redondance homogène), évaluée de manière indépendante par le TÜV Rheinland conformément à la norme IEC 61508, voir le "Manuel de sécurité fonctionnelle" pour plus d'informations.

**Sécurité antidébordement**

**WHG**  
DIBt Z-65.16-501

**Compatibilité sanitaire**

Informations concernant les versions d'appareil qui satisfont aux exigences du standard 3A Sanitary n° 74 et/ou sont certifiées par l'EHEDG :

 SD02503F

 Pour une conception hygiénique selon les spécifications 3A et EHEDG, il convient d'utiliser des presse-étoupe et des joints appropriés.

Les raccords sans interstices peuvent être nettoyés de manière à éliminer tout résidu en utilisant les méthodes de nettoyage usuelles de l'industrie (NEP et SEP).

Les éléments non métalliques du FMP52 en contact avec le produit sont conformes à FDA 21 CFR 177.1550 et USP Class VI.

**AD2000**

- Pour FMP51/FMP54 :  
Le matériau en contact avec le produit 316L (1.4435/1.4404) correspond aux fiches techniques AD2000 W2 et W10
- Pour FMP52 :  
Le matériau supportant la pression 316L (1.4435/1.4404) correspond aux fiches techniques AD2000 W2 et W10
- Déclaration de conformité : voir structure de commande, caractéristique 580, version JF

**NACE MR 0175/ISO 15156**

- Pour FMP51, FMP54 :
- Les matériaux métalliques en contact avec le produit (à l'exclusion des câbles) satisfont aux exigences de NACE MR 0175/ISO 15156
  - Déclaration de conformité : voir structure de commande, caractéristique 580, version JB

Pour FMP52 :

- Les matériaux métalliques supportant la pression (à l'exclusion des câbles) satisfont aux exigences de NACE MR 0175/ISO 15156
- Déclaration de conformité : voir structure de commande, caractéristique 580, version JB

---

#### NACE MR 0103

Pour FMP51, FMP54 :

- Les matériaux métalliques en contact avec le produit (à l'exclusion des câbles) satisfont aux exigences de NACE MR 0103/ISO 17495
- La Déclaration de conformité se base sur NACE MR 0175  
La dureté et la corrosion intergranulaire ont fait l'objet de tests, et un traitement thermique (recuit de mise en solution) a été réalisé. Les matériaux utilisés satisfont par conséquent aux exigences de NACE MR 0103/ISO 17495
- Déclaration de conformité : voir structure de commande, caractéristique 580, version JE

Pour FMP52 :

- Les matériaux métalliques supportant la pression (à l'exclusion des câbles) satisfont aux exigences de NACE MR 0103/ISO 17495
- La Déclaration de conformité se base sur NACE MR 0175  
La dureté et la corrosion intergranulaire ont fait l'objet de tests, et un traitement thermique (recuit de mise en solution) a été réalisé. Les matériaux utilisés satisfont par conséquent aux exigences de NACE MR 0103/ISO 17495
- Déclaration de conformité : voir structure de commande, caractéristique 580, version JE

---

#### ASME B31.1 et B31.3

- La construction, le matériau utilisé, les gammes de pression et de température ainsi que l'étiquetage des appareils répondent aux exigences de l'ASME B31.1 et B31.3
- Déclaration de conformité : voir structure de commande, caractéristique 580, version KV

---

#### Directive sur les équipements sous pression

##### Équipement sous pression avec pression autorisée ≤ 200 bar (2 900 psi)

Les appareils sous pression avec un raccord process, qui n'ont pas de boîtier sous pression, ne relèvent pas de la Directive des équipements sous pression, indépendamment de la pression maximale autorisée.

*Causes :*

Selon l'Article 2, point 5 de la Directive UE 2014/68/EU, les accessoires sous pression sont définis comme des "appareils avec une fonction opérationnelle et ayant des boîtiers résistant à la pression".

Si un appareil sous pression ne dispose pas d'un boîtier résistant à la pression (pas de chambre de pression identifiable à part), il n'y a pas d'accessoire sous pression présent au sens prévu par la Directive.

---

#### Équipements sous pression avec pression admissible > 200 bar (2 900 psi)

Les équipements sous pression conçus pour une utilisation dans tous les fluides de process ayant un volume sous pression V de <0,1 l et une pression maximale admissible PS > 200 bar (2 900 psi) doivent satisfaire aux exigences essentielles de sécurité énoncées dans l'Annexe I de la Directive des équipements sous pression 2014/68/EU. Conformément à l'Article 13, les équipements sous pression doivent être classés par catégorie selon l'Annexe II. L'évaluation de la conformité des équipements sous pression doit être déterminée par la catégorie I en tenant compte du faible volume sous pression mentionné ci-dessus. Ces appareils doivent être munis du marquage CE.

**Causes :**

- Directive des équipements sous pression 2014/68/EU, Article 13 et Annexe II
- Directive des équipements sous pression 2014/68/EU, Commission's Working Group "Pressure", Guideline A-05

**Note :**

Un examen partiel doit être réalisé pour les appareils de mesure de pression faisant partie d'équipements de sécurité pour protéger une conduite ou une cuve d'un dépassement des limites admissibles (équipements avec fonction de sécurité conformément à la Directive des équipements sous pression 2014/68/EU, Article 2, point 4).

L'évaluation de la conformité a été réalisée selon le module A, la preuve de la stabilité statique et de la résistance à la fatigue selon EN 13445 et AD2000.

The FMP54 n'est pas adapté à l'utilisation avec des gaz instables à des pressions nominales supérieures à 200 bar (2900 psi).

**Application sur oxygène** Vérifié, nettoyé, pour application sur O<sub>2</sub> (pièces en contact avec le produit)

**Agrément pour les chaudières à vapeur** Le FMP54 est agréé comme limiteur pour hautes eaux (HW) et basses eaux (LW) pour des liquides dans des cuves soumises aux exigences selon EN12952-11 et EN12953-9 (certifié par TÜV Nord).  
Structure de commande : caractéristique 590 "Autre agrément", version LX "Agrément pour les chaudières à vapeur".



Consignes de sécurité SD00349F et instructions de planification SD01071F



Les appareils avec agrément pour les chaudières à vapeur ont également toujours un agrément SIL.

**Agrément Marine**

Appareil	Agrément Marine <sup>1)</sup>				
	DNV GL	ABS	LR	BV	KR
FMP51	✓	✓	✓	✓	✓
FMP52	✓	✓	✓	✓	✓
FMP54	✓	✓	✓	-	-

1) Voir caractéristique de commande 590 "Agrément supplémentaire"

**Agrément radio**

Satisfait à "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.

De plus, les sondes coaxiales et toutes les sondes installées dans des cuves métalliques satisfont aux exigences pour un appareil numérique de classe B.

**Agrément CRN**

Certaines versions d'appareil ont un agrément CRN. L'agrément CRN est disponible lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :

- L'appareil possède un agrément CSA ou FM (structure de commande : caractéristique 010 "Agrément")
- L'appareil dispose d'un raccord process agréé CRN conformément au tableau suivant :

Caractéristique 100 de la structure de commande	Agrément
AAJ	NPS 2" Cl.600 RF, bride 316/316L ASME B16.5
ABJ	NPS 3" Cl.600 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AEJ	NPS 1-1/2" Cl. 150 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AEK	NPS 1-1/2" Cl. 150, bride PTFE sur 316/316L ASME B16.5
AEM	NPS 1-1/2" Cl. 150, bride Alloy C sur 316/316L ASME B16.5
AFJ	NPS 2" Cl. 150 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AFK	NPS 2" C. 150, bride PTFE sur 316/316L ASME B16.5
AFM	NPS 2" Cl. 150, bride Alloy C sur 316/316L ASME B16.5
AGJ	NPS 3" Cl. 150 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AGK	NPS 3" Cl. 150, bride PTFE sur 316/316L ASME B16.5
AGM	NPS 3" Cl. 150, bride Alloy C sur 316/316L ASME B16.5
AHJ	NPS 4" Cl. 150 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AHK	NPS 4" Cl. 150, bride PTFE sur 316/316L ASME B16.5
AJJ	NPS 6" Cl. 150 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AJK	NPS 6" Cl. 150, bride PTFE sur 316/316L ASME B16.5
AKJ	NPS 8" Cl. 150 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AOJ	NPS 4" Cl. 600 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AQJ	NPS 1-1/2" Cl. 300 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AQK	NPS 1-1/2" Cl. 300, bride PTFE sur 316/316L ASME B16.5

Caractéristique 100 de la structure de commande	Agrément
AQM	NPS 1-1/2" Cl. 300, bride Alloy C sur 316/316L ASME B16.5
ARJ	NPS 2" Cl. 300 RF, bride 316/316L ASME B16.5
ARK	NPS 2" Cl. 300, bride PTFE sur 316/316L ASME B16.5
ARM	NPS 2" Cl. 300, bride Alloy C sur 316/316L ASME B16.5
ASJ	NPS 3" Cl. 300 RF, bride 316/316L ASME B16.5
ASK	NPS 3" Cl. 300, bride PTFE sur 316/316L ASME B16.5
ASM	NPS 3" Cl. 300, bride Alloy C sur 316/316L ASME B16.5
ATJ	NPS 4" Cl. 300 RF, bride 316/316L ASME B16.5
ATK	NPS 4" Cl. 300, bride PTFE sur 316/316L ASME B16.5
ATM	NPS 4" Cl. 300, bride Alloy C sur 316/316L ASME B16.5
AZJ	NPS 4" Cl. 900 RF, bride 316/316L ASME B16.5
A6J	NPS 2" Cl. 1500 RF, bride 316/316L ASME B16.5
A7J	NPS 3" Cl. 1500 RF, bride 316/316L ASME B16.5
A8J	NPS 4" Cl. 1500 RF, bride 316/316L ASME B16.5
GGJ	Filetage ISO228 G1-1/2, 316L
GIJ	Filetage ISO228 G1-1/2, 200 bar, 316L
GJJ	Filetage ISO228 G1-1/2, 400 bar, 316L
RAJ	Filetage ANSI MNPT1-1/2, 200 bar, 316L
RBJ	Filetage ANSI MNPT1-1/2, 400 bar, 316L
RGJ	Filetage ANSI MNPT1-1/2, 316L
TAK	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), 3A, PTFE sur 316L
TDK	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2"), PTFE sur 316L
TFK	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), PTFE sur 316L
TJK	Tri-Clamp ISO2852 DN38 (1-1/2"), PTFE sur 316L
TLK	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3"), 3A, PTFE sur 316L
TNK	Tri-Clamp ISO2852 DN38 (1-1/2"), 3A, PTFE sur 316L



- Les raccords process sans agrément CRN ne figurent pas dans ce tableau
- Se référer à la structure de commande pour savoir quels raccords process sont disponibles pour un appareil donné
- Les appareils agréés CRN sont identifiés par le numéro d'enregistrement OF14480.5C sur la plaque signalétique

### Test, certificat

Caractéristique 580 "Test, certificat"	Description	Agrément
OUI	Certificat matière 3.1, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>FMP51</li> <li>FMP54</li> </ul>
JB	Déclaration de conformité NACE MR0175, éléments métalliques en contact avec le produit	<ul style="list-style-type: none"> <li>FMP51</li> <li>FMP52</li> <li>FMP54</li> </ul>
JD	Certificat matière 3.1, éléments soumis à la pression, certificat de réception EN10204-3.1	FMP52
JE	Déclaration de conformité NACE MR0103, éléments métalliques en contact avec le produit	<ul style="list-style-type: none"> <li>FMP51</li> <li>FMP52</li> <li>FMP54</li> </ul>

Caractéristique 580 "Test, certificat"	Description	Agrément
JF	Déclaration de conformité AD2000, éléments métalliques en contact avec le produit : Conformité des matériaux pour tous les éléments métalliques en contact avec le produit/soumis à la pression selon AD2000 (fiches techniques W2, W9, W10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP52</li> <li>■ FMP54</li> </ul>
JN	Température ambiante du transmetteur -50 °C (-58 °F)  Les appareils avec cette option sont soumis à un test systématique (test de démarrage à -50 °C (-58 °F)).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>
KD	Test d'étanchéité à l'hélium, procédure interne, certificat de réception	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>
KE	Test en pression, procédure interne, certificat de réception	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP52</li> <li>■ FMP54</li> </ul>
KG	Certificat matière 3.1 + test PMI (XRF), procédure interne, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>
KP	Test de ressuage AD2000HP5-3 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/soumis à la pression, certificat de réception	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>
KQ	Test de ressuage ISO23277-1 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/soumis à la pression, certificat de réception	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>
KR	Test de ressuage ASME VIII-1 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/soumis à la pression, certificat de réception	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>
KT	Documentation de soudage ISO, soudures en contact avec le produit/soumises à la pression, déclaration Comprenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schéma de soudage</li> <li>■ PV-QMOS (Procès-verbal de qualification du mode opératoire de soudage) selon ISO 14613/ISO 14614</li> <li>■ DMOS (Descriptif du mode opératoire de soudage)</li> <li>■ QPS (déclaration du fabricant pour les qualifications du personnel en soudage)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>
KU	Documentation de soudage ASME, soudures en contact avec le produit/soumises à la pression, déclaration Comprenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schéma de soudage</li> <li>■ PV-QMOS (Procès-verbal de qualification du mode opératoire de soudage) selon ASME BPVC section IX</li> <li>■ DMOS (Descriptif du mode opératoire de soudage)</li> <li>■ QPS (déclaration du fabricant pour les qualifications du personnel en soudage)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP54</li> </ul>
KV	Déclaration de conformité ASME B31.3 : La construction, le matériel utilisé, les gammes de pression et de température ainsi que l'étiquetage des appareils répondent aux exigences de l'ASME B31.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51</li> <li>■ FMP52</li> <li>■ FMP54</li> </ul>



Les rapports de test, déclarations et certificats de réception sont disponibles au format électronique dans le *W@M Device Viewer* :  
 Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))  
 Cela concerne les options pour les caractéristiques de commande suivantes :
 

- 550 "Étalonnage"
- 580 "Test, certificat"

**Documentation produit sur papier**

Une version imprimée (sur papier) des rapports de test, des déclarations et des certificats de réception peut être commandée en option via la caractéristique de commande 570 "Service", option I7 "Documentation produit sur papier". Les documents sont alors fournis avec le produit.

**Normes et directives externes**

- EN 60529  
Indices de protection assurés par le boîtier (code IP)
- EN 61010-1  
Exigences de sécurité pour les matériels électriques destinés à la mesure, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire
- IEC/EN 61326  
"Émission conformément aux exigences de la classe A". Compatibilité électromagnétique (exigences CEM).

- NAMUR NE 21  
Compatibilité électromagnétique (CEM) de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires
- NAMUR NE 43  
Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 53  
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique
- NAMUR NE 107  
Catégorisation des états selon NE107
- NAMUR NE 131  
Exigences imposées aux appareils de terrain pour les applications standard
- IEC61508  
Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité

## Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou dans le configurateur de produit sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Configuration**.

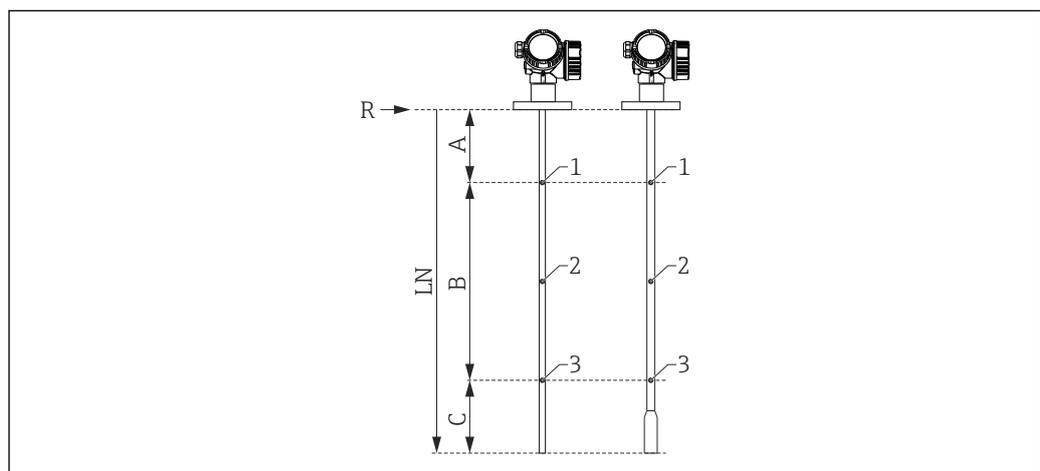
### Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

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

### Protocole de linéarité en 3 points

 Les points suivants doivent être pris en compte si l'option "protocole de linéarité en 3 points" a été sélectionnée dans la caractéristique "Étalonnage".

Selon la sonde choisie, les 3 points du protocole de linéarité sont définis de la façon suivante :



A0021843

- A Distance du point de référence R au premier point de mesure
- B Gamme de mesure
- C Distance de l'extrémité de la sonde au troisième point de mesure
- LN Longueur de sonde
- R Point de référence de la mesure
- 1 Premier point de mesure
- 2 Deuxième point de mesure (au milieu entre le premier et le troisième point de mesure)
- 3 Troisième point de mesure

	Sonde à tige ou coaxiale LN ≤ 6 m (20 ft)	Sonde à tige séparable LN > 6 m (20 ft)	Sonde à câble LN ≤ 6 m (20 ft)	Sonde à câble LN > 6 m (20 ft)
Position du 1er point de mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMP51/FMP52/FMP54 sans compensation de la phase gazeuse/FMP55 : A = 350 mm (13,8 in)</li> <li>■ FMP54 avec compensation de la phase gazeuse, L<sub>ref</sub> = 300 mm (11 in): A = 600 mm (23,6 in)</li> <li>■ FMP54 avec compensation de la phase gazeuse, L<sub>ref</sub> = 550 mm (21 in) : A = 850 mm (33,5 in)</li> </ul>		A = 350 mm (13,8 in)	A = 350 mm (13,8 in)
Position du 2e point de mesure	Au milieu entre le 1er et le 3e point de mesure			
Position du 3e point de mesure	Mesurée à partir du bas : C = 250 mm (9,84 in)	Mesurée à partir du haut : A+B = 5 750 mm (226 in)	Mesurée à partir du bas : C = 500 mm (19,7 in)	Mesurée à partir du haut : A+B = 5 500 mm (217 in)
Gamme de mesure minimale	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)
Longueur minimale de la sonde	LN ≥ 1 000 mm (39,4 in)	LN ≥ 1 000 mm (39,4 in)	LN ≥ 1 250 mm (49,2 in)	LN ≥ 1 250 mm (49,2 in)

**i** La position des points de mesure peut varier de ±1 cm (±0,04 in).

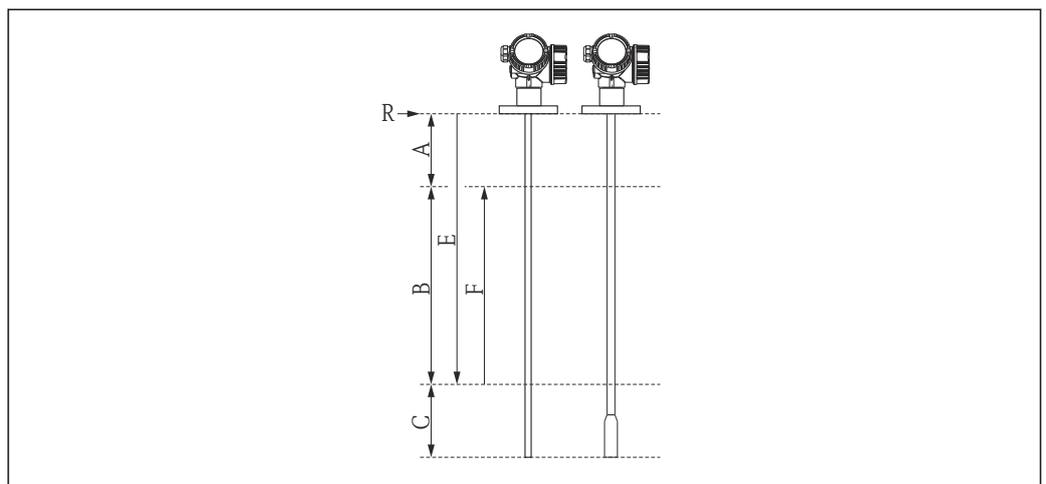
- i**
  - Dans le cas des sondes à tige et à câble, le contrôle de linéarité se fait avec l'appareil complet
  - Pour les sondes à tige séparable, une sonde à tige de référence est utilisée à la place de l'originale
  - Dans le cas des sondes coaxiales, l'unité électronique de l'appareil est montée sur une sonde à tige de référence pendant que le test et le contrôle de linéarité sont effectués
  - Le contrôle de linéarité se fait sous des conditions de référence

**Protocole de linéarité en 5 points**

**i** Les points suivants doivent être pris en compte si l'option "protocole de linéarité en 5 points" a été sélectionnée dans la caractéristique "Étalonnage".

Les 5 points du protocole de linéarité sont répartis régulièrement sur la gamme de mesure (0 % - 100 %). L'**étalonnage vide** (E) et l'**étalonnage plein** (F) doivent être spécifiés pour définir la gamme de mesure. Si ces informations sont manquantes, des valeurs par défaut dépendantes de la sonde sont utilisées à la place.

Les restrictions suivantes doivent être prises en compte lors de la sélection de E et F :



- A Distance entre le point de référence R et la marque 100 %
- B Gamme de mesure
- C Distance entre l'extrémité de la sonde et la marque 0 %
- E Étalonnage "vide"
- F Étalonnage "plein"
- R Point de référence de la mesure

A0014673

Capteur	Distance minimale entre le point de référence R et la marque 100 %	Gamme de mesure minimale
FMP51	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP51 Sonde à câble ,, mm (,, in), 4 mm (1/6 in)PFA sur 316, hauteur de piquage max. 300 mm (12 in), tige de centrage	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP52	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP52 Sonde à câble ,, mm (,, in), 4 mm (1/6 in)PFA sur 316, hauteur de piquage max. 300 mm (12 in), tige de centrage	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP54 sans compensation de la phase gazeuse	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP54 avec compensation de la phase gazeuse, L <sub>ref</sub> = 300 mm	A ≥ 450 mm (18 in)	B ≥ 100 mm (4 in)
FMP54 avec compensation de la phase gazeuse, L <sub>ref</sub> = 550 mm	A ≥ 700 mm (28 in)	B ≥ 100 mm (4 in)

Type de sonde	Distance minimale entre l'extrémité de la sonde et la marque 0 %	Valeur minimale pour "Étalonnage vide"
Tige (non séparable)	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 3,9 m (12,8 ft)
Tige (séparable)	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 5,9 m (19,4 ft)
Coaxiale		
Câble	C ≥ 1 000 mm (40 in)	E ≤ 23 m (75 ft)

- i**
- Dans le cas des sondes à tige et à câble, le contrôle de linéarité se fait avec l'appareil complet
  - Dans le cas des sondes coaxiales, l'unité électronique de l'appareil est montée sur une sonde à tige de référence pendant que le test et le contrôle de linéarité sont effectués
  - Le contrôle de linéarité se fait sous des conditions de référence

Les valeurs sélectionnées pour **Étalonnage vide** et **Étalonnage plein** ne sont utilisées que pour créer le protocole de linéarité. Par la suite, les valeurs sont réinitialisées aux valeurs par défaut spécifiques à la sonde. Si des valeurs autres que les valeurs par défaut sont requises, elles doivent être commandées comme paramétrage personnalisé.

**Vérifié, nettoyé, pour application sur O<sub>2</sub> (pièces en contact avec le produit)**

**Applications sur oxygène (gazeux)**

L'oxygène peut réagir de manière explosive avec les huiles, les graisses et les plastiques. Les précautions suivantes doivent être prises :

- Tous les composants du système, tels que les appareils, doivent être nettoyés conformément aux exigences nationales
- Selon les matériaux utilisés, il ne faut pas dépasser certaines températures maximales et pressions maximales pour les applications sur oxygène

**Configuration personnalisée des paramètres**

Si l'option "Paramétrage HART personnalisé", "Paramétrage PA personnalisé" ou "Paramétrage FF personnalisé" a été sélectionnée dans la caractéristique "Service", il est possible de choisir des pré-réglages qui diffèrent des réglages par défaut pour les paramètres suivants :

Paramètre	Protocole de communication	Liste de sélection / gamme de valeurs
Configuration → Unité de longueur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HART</li> <li>▪ PA</li> <li>▪ FF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ in</li> <li>▪ ft</li> <li>▪ mm</li> <li>▪ m</li> </ul>
Configuration → Étalonnage vide	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HART</li> <li>▪ PA</li> <li>▪ FF</li> </ul>	0 ... 45 m (0 ... 147 ft)
Configuration → Étalonnage plein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HART</li> <li>▪ PA</li> <li>▪ FF</li> </ul>	0 ... 45 m (0 ... 147 ft)
Configuration → Config. étendue → Sortie courant 1/2 → Amortissement	HART	0 ... 999,9 s

Paramètre	Protocole de communication	Liste de sélection / gamme de valeurs
Configuration → Config. étendue → Sortie courant 1/2 → Mode défaut	HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min</li> <li>▪ Max</li> <li>▪ Dern. val. valable</li> </ul>
Expert → Comm. → Config. HART → Mode burst	HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off</li> <li>▪ On</li> </ul>

### Marquage (en option)

Différents types de marquage des points de mesure peuvent être sélectionnés dans le Configurateur de produit.

En font partie :

- Étiquette
- Étiquette adhésive
- Étiquette RFID
- Marquage selon la norme DIN91406, également avec NFC

#### Nom de repère

3 lignes de max. 18 caractères chacune

#### Marquage sur la plaque signalétique électronique (ENP)

Les 32 premiers caractères du nom de repère

#### Marquage sur le module d'affichage

Les 12 premiers caractères du nom de repère

## Packs application

### Heartbeat Diagnostics

#### Disponibilité

Disponible dans toutes les versions d'appareil.

#### Fonction

- Autosurveillance continue de l'appareil.
- Messages de diagnostic sortis vers
  - l'afficheur local.
  - un système d'asset management (p. ex. FieldCare/DeviceCare).
  - un système/automate (p. ex. API).

#### Avantages

- Les informations sur l'état de l'appareil sont disponibles immédiatement et analysées à temps.
- Les signaux d'état sont classés selon VDI/VDE 2650 et la recommandation NAMUR NE 107 et contiennent des informations sur la cause de l'erreur et la mesure corrective.

#### Description détaillée

Voir la section "Diagnostic et suppression des défauts" du manuel de mise en service correspondant.

### Heartbeat Verification

#### Disponibilité

Disponible pour les versions suivantes de la caractéristique 540 "Pack application" :

- **EH**  
Heartbeat Verification + Monitoring
- **EJ**  
Heartbeat Verification

#### Capacité de fonctionnement de l'appareil vérifiée sur demande

- Vérification du bon fonctionnement de l'appareil dans les limites des spécifications.
- Le résultat de vérification fournit des informations sur l'état de l'appareil : **Réussi** ou **Échec**.
- Les résultats sont consignés dans un rapport de vérification.
- Le rapport généré automatiquement soutient l'obligation de démontrer la conformité aux réglementations, lois et normes internes et externes.
- La vérification est possible sans interrompre le process.

### Avantages

- L'accès sur site à l'appareil n'est pas nécessaire pour utiliser la fonctionnalité.
- Le DTM déclenche la vérification dans l'appareil et interprète les résultats. L'utilisateur n'a pas besoin de connaissances spécifiques.  
(DTM : Device Type Manager ; contrôle la configuration de l'appareil via DeviceCare, FieldCare ou un système numérique de contrôle commande orienté DTM).
- Le rapport de vérification peut être utilisé pour apporter la preuve de la qualité des mesures à un tiers.
- La fonctionnalité **Heartbeat Verification** peut remplacer d'autres tâches de maintenance (p. ex. test périodique) ou étendre les intervalles de test.

### Appareils verrouillés SIL/WHG

Valable uniquement pour les appareils avec agrément SIL ou WHG : caractéristique 590 ("Agrément supplémentaire"), option LA ("SIL") ou LC ("WHG").

- Le module **Heartbeat Verification** propose un assistant pour le test de validité qui doit être réalisé à des intervalles appropriés pour les applications suivantes :
  - SIL (IEC61508/IEC61511)
  - WHG (Loi allemande sur la protection des eaux de surface)
- Pour réaliser un test de validité, l'appareil doit être verrouillé (verrouillé SIL/WHG).
- L'assistant peut être utilisé via FieldCare, DeviceCare ou un système numérique de contrôle commande basé sur DTM.



Dans le cas d'appareils verrouillés SIL ou WHG, il n'est **pas** possible de réaliser une vérification sans mesures supplémentaires (p. ex. pontage du courant de sortie) car le courant de sortie doit être simulé (mode de sécurité augmentée) ou le niveau doit être approché manuellement (mode Expert) pendant le reverrouillage qui suit (verrouillage SIL/WHG).

### Description détaillée



SD01872F

## Heartbeat Monitoring

### Disponibilité

Disponible pour les versions suivantes de la caractéristique 540 "Pack application" :

**EH**

Heartbeat Verification + Monitoring

### Fonction

- En plus des paramètres de vérification, les valeurs de paramètres correspondantes ne sont plus consignées.
- Des valeurs mesurées existantes, comme l'amplitude de l'écho, sont utilisées dans les assistants **Détection mousse** et **Détection colmatage**.



Dans le Levelflex FMP5x, les assistants **Détection mousse** et **Détection colmatage** ne peuvent pas être utilisés ensemble.

### Assistant "Détection mousse"

- Le module Heartbeat Monitoring contient l'assistant **Détection mousse**.
- Cet assistant sert à configurer la détection automatique de la mousse à la surface du produit en fonction de la réduction de l'amplitude du signal. La détection de mousse peut être liée à une sortie tout ou rien afin de commander un système de sprinkler, par exemple, pour dissoudre la mousse.
- Cet assistant peut être utilisé via FieldCare, DeviceCare ou un système numérique de contrôle commande basé sur DTM.

### Assistant "Détection colmatage"

- Le module Heartbeat Monitoring contient l'assistant **Détection colmatage**.
- L'assistant sert à configurer la détection automatique de colmatage, qui détecte l'accumulation de dépôts sur la sonde sur la base de l'amplitude réduite du signal.
- Cet assistant peut être utilisé via FieldCare, DeviceCare ou un système numérique de contrôle commande basé sur DTM.

### Avantages

- Détection précoce de modifications (tendances) afin de garantir la disponibilité de l'installation et la qualité du produit.
- Utilisation de l'information afin de planifier les actions à mettre en œuvre (p. ex. nettoyage/maintenance).
- Identification de conditions de process inadéquates comme base pour une optimisation de l'installation et des process.
- Contrôle automatisé des mesures pour éliminer la mousse ou le colmatage.

### Description détaillée



SD01872F

## Accessoires

Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :

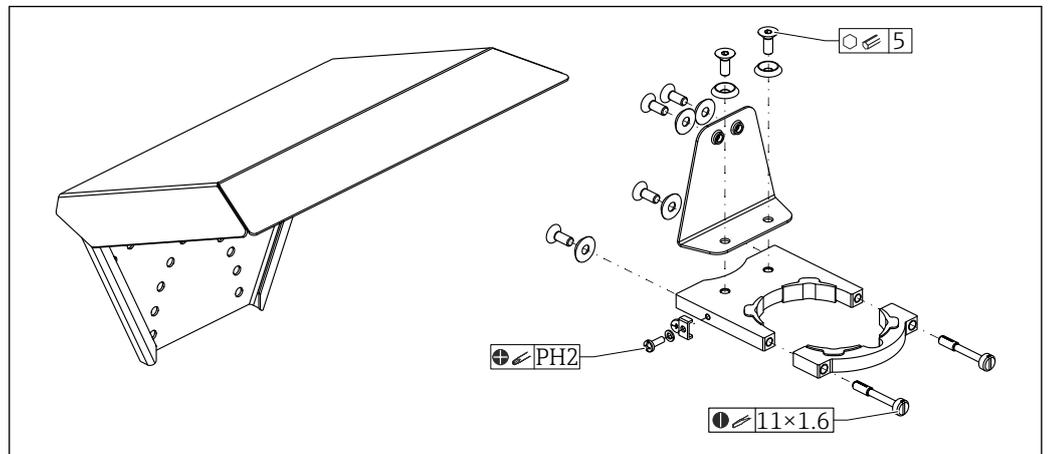
1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Pièce de rechange et accessoires**.

### Accessoires spécifiques à l'appareil

#### Capot de protection climatique

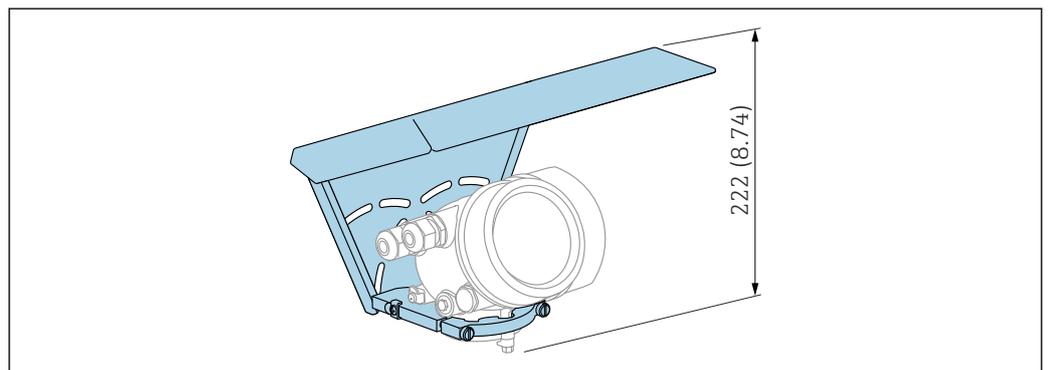
Le capot de protection climatique peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

Il est utilisé pour protéger contre les rayons directs du soleil, les précipitations et la glace.



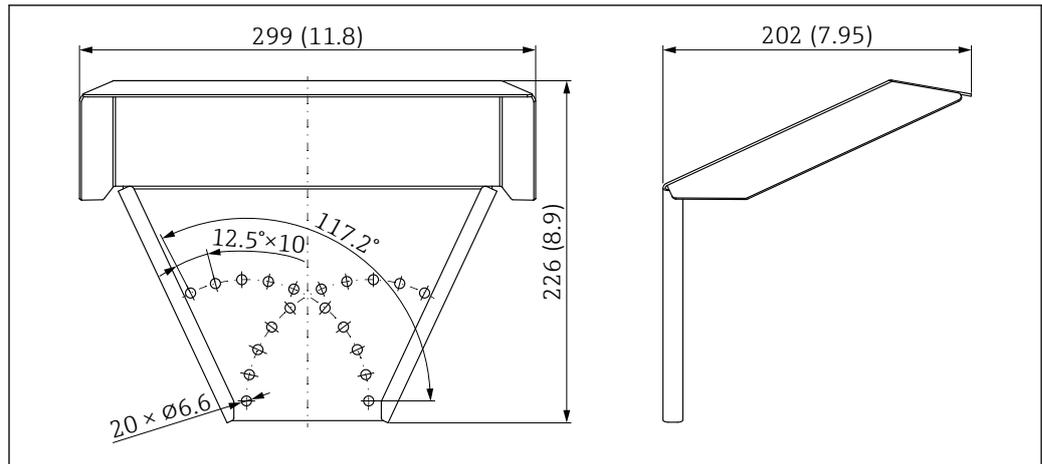
A0051672

64 Aperçu



A0015466

65 Hauteur. Unité de mesure mm (in)



A0015472

66 Dimensions. Unité de mesure mm (in)

**Matériau**

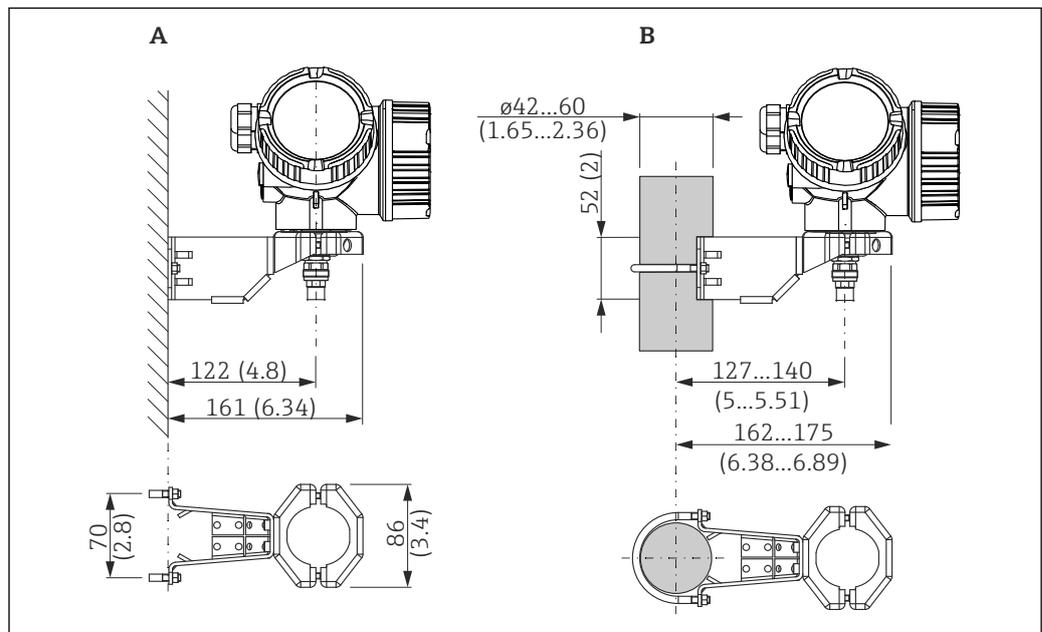
- Capuchon de protection ; 316L (1.4404)
- Support ; 316L (1.4404)
- Équerre de montage ; 316L (1.4404)
- Vis de serrage ; 316L (1.4404) + fibre de carbone
- Partie en caoutchouc moulé (4x) ; EPDM
- Vis ; A4
- Disques ; A4
- Borne de terre ; A4, 316L (1.4404)

**Référence pour accessoires :**

71162242

**Support de montage pour le boîtier de l'électronique**

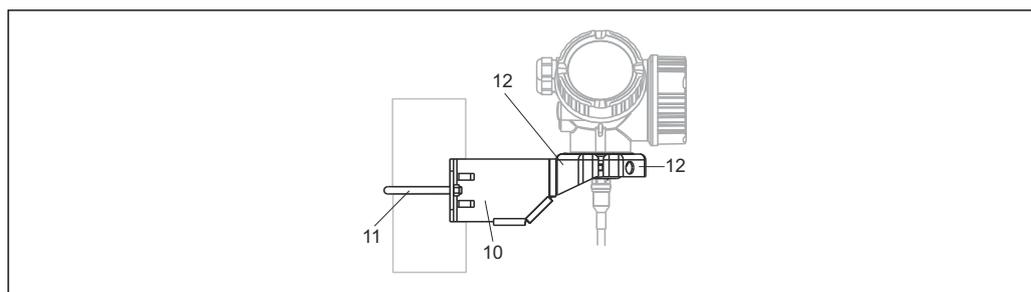
Avec les versions d'appareil "Capteur séparé" (caractéristique 060 de la structure du produit), le support de montage est compris dans la livraison. Il peut être commandé comme accessoire séparé.



A0014793

67 Support de montage pour le boîtier électronique ; unité : mm (in)

- A Montage mural
- B Montage sur colonne



▣ 68 *Matériau ; support de montage*

10 *Support, 316L (1.4404)*

11 *Support rond, 316L (1.4404) ; vis/écrous, A4-70 ; douilles d'écartement, 316L (1.4404)*

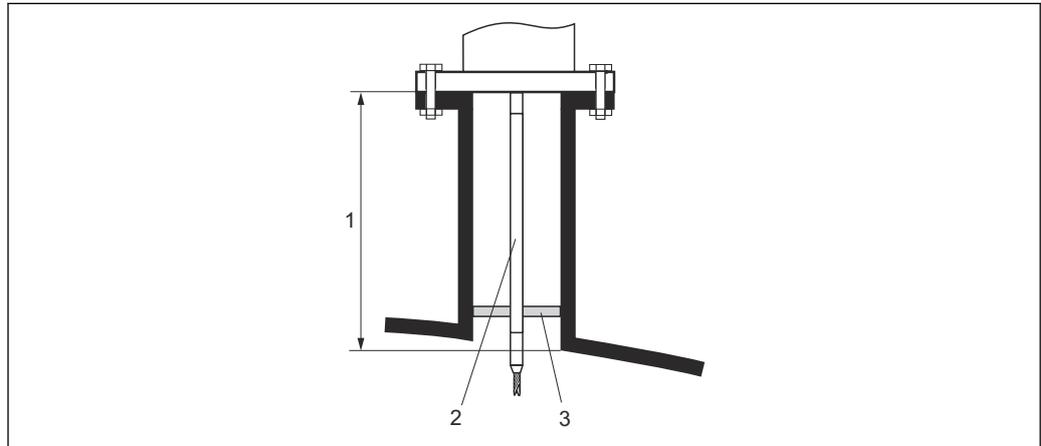
12 *Demi-coquilles, 316 L (1.4404)*

**Référence pour accessoires :**

71102216

### Tige prolongatrice (dispositif de centrage) HMP40

La tige prolongatrice (dispositif de centrage) HMP40 est commandée via le Configurateur de produit.



A0013597

- 1 Hauteur du piquage
- 2 Tige prolongatrice
- 3 Disque de centrage

Température autorisée au bord inférieur du piquage :

- Sans disque de centrage, pas de restriction
- Avec disque de centrage,  $-40 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$ )



Pour plus de détails, voir SD01002F.

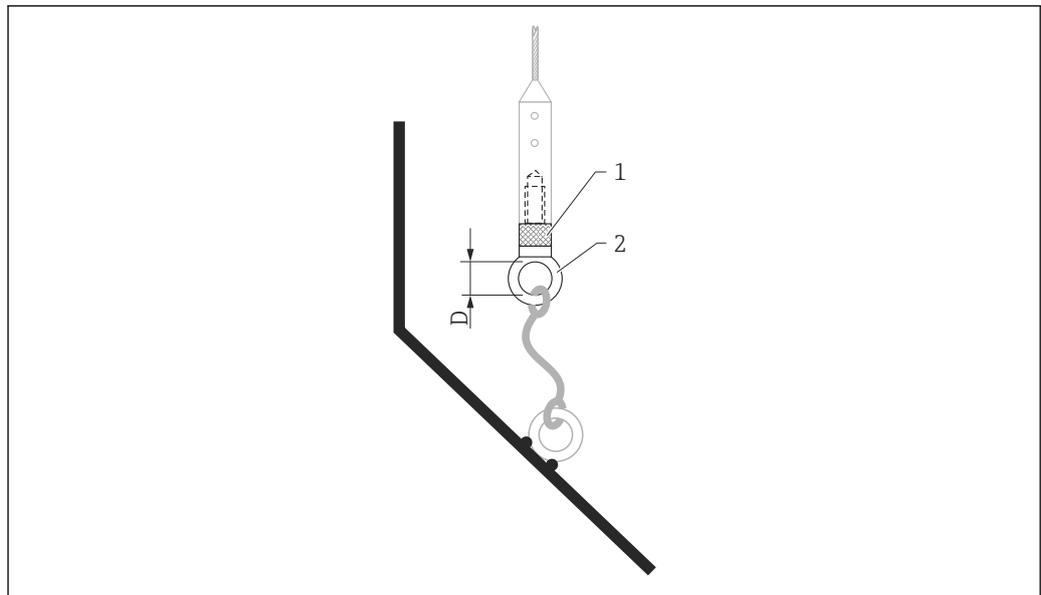
### Kit de montage, isolé

Pour fixer les sondes à câble, de telle sorte qu'elles soient isolées de façon sûre.

Température maximale du process :  $150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $300 \text{ }^\circ\text{F}$ )

Kit de montage, isolé, peut être utilisé pour :

- FMP51
- FMP54



A0013586

69 Contenu de la livraison du kit de montage :

- 1 Manchon isolant
- 2 Boulon à anneau

Pour sondes à câble 4 mm ( $\frac{1}{8}$  in) ou 6 mm ( $\frac{1}{4}$  in) avec PA > acier :  
Diamètre D = 20 mm (0,8 in)

**Référence pour accessoires :**  
52014249

Pour sondes à câble 6 mm ( $\frac{1}{4}$  in) ou 8 mm ( $\frac{1}{2}$  in) avec PA > acier :  
Diamètre D = 25 mm (1 in)

**Référence pour accessoires :**  
52014250

Étant donné le risque de charge électrostatique, le manchon isolant n'est pas adapté à l'utilisation en zone Ex ! Dans ce cas, la sonde doit être fixée de manière à ce qu'elle soit reliée à la terre de manière fiable.

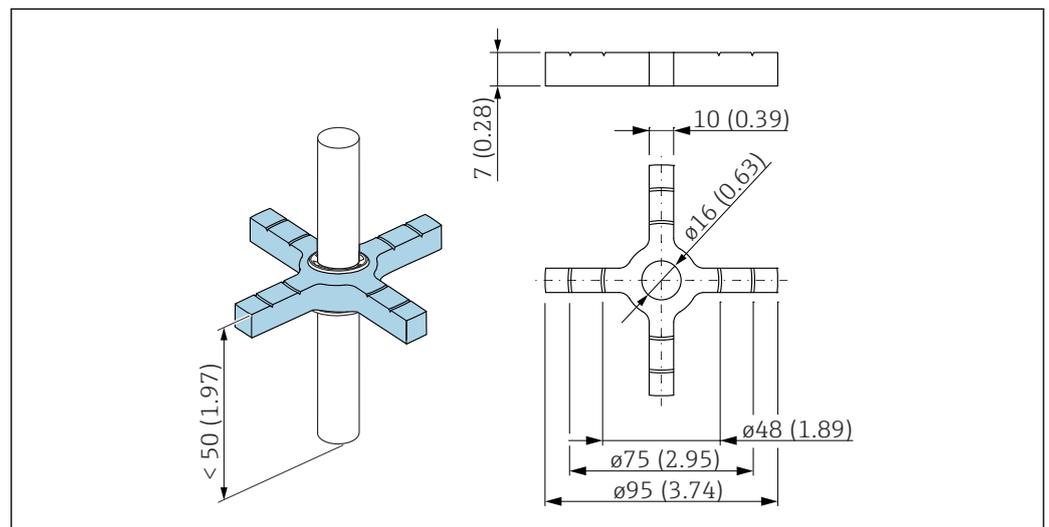
 Le kit de montage peut également être commandé directement avec l'appareil (structure du produit Levelflex, caractéristique 620 "Accessoire fourni", version PG "Kit de montage, isolé, câble").

### Étoile de centrage

Étoile de centrage PEEK,  $\varnothing$  48 ... 95 mm (1,89 ... 3,74 in)

Convient pour :

- FMP51
- FMP54



 70 Dimensions ; étoile de centrage PEEK  $\varnothing$  48 ... 95 mm (1,89 ... 3,74 in)

L'étoile de centrage est adaptée aux sondes avec diamètre de tige de 16 mm (0,6 in) et peut être utilisée dans des conduites DN50 à DN100. Les repères facilitent la coupe sur mesure et permettent d'ajuster l'étoile de centrage au diamètre de la conduite.

 Pour plus de détails, voir SD02316F.

- Matériau de l'étoile de centrage : PEEK
- Matériau des rondelles freins : PH15-7Mo (UNS S15700)
- Gamme de température de process autorisée : -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)

**Référence pour accessoires :**  
71069064

**i** Si l'étoile de centrage est utilisée dans un bypass, il faut la positionner sous la sortie inférieure du bypass. Il faut en tenir compte lors du choix de la longueur de sonde. En général, l'étoile de centrage ne doit pas être montée plus de 50 mm (1.97") au-dessus de l'extrémité de la sonde. Il est recommandé de ne pas utiliser l'étoile de centrage PEEK dans la gamme de mesure de la sonde à tige.

**i** L'étoile de centrage PEEK peut également être commandée directement avec l'appareil (structure de commande Levelflex, caractéristique 610 "Accessoire monté", option OD). Dans ce cas, elle n'est pas fixée à la tige à l'aide de circlips, mais elle est fixée à l'aide d'un boulon à tête hexagonale (A4-70) et d'une rondelle Nord-Lock (1.4547) à l'extrémité de la tige de la sonde.

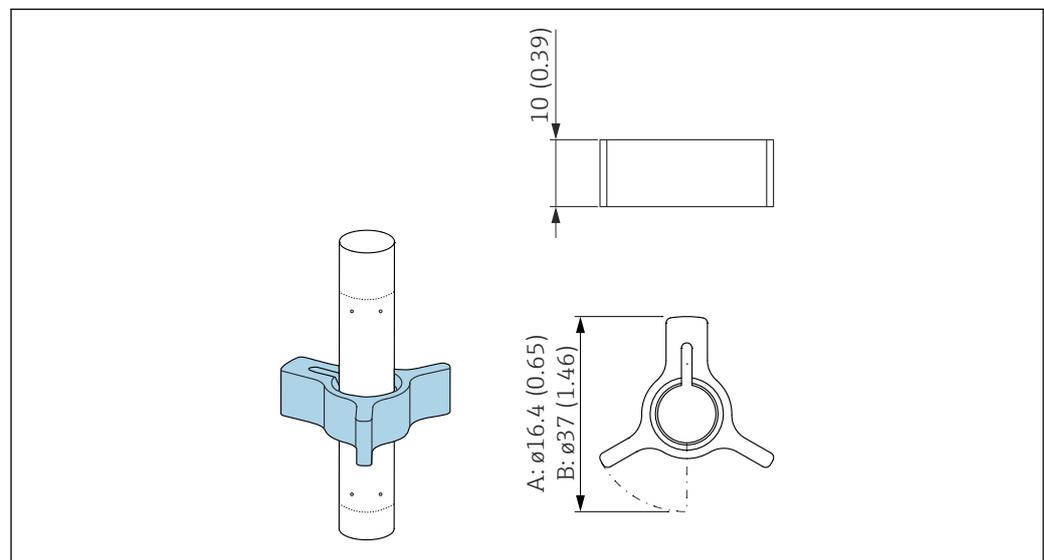
*Étoile de centrage PFA*

Convient pour :

- FMP51
- FMP52
- FMP54

Versions disponibles :

- Ø 16,4 mm (0,65 in)
- Ø 37 mm (1,46 in)



A0014577

- A Pour sonde 8 mm (0,3 in)  
B Pour sondes 12 mm (0,47 in) et 16 mm (0,63 in)

L'étoile de centrage est adaptée aux sondes avec diamètre de tige de 8 mm (0,3 in), 12 mm (0,47 in) et 16 mm (0,63 in) (sondes à tige revêtues incluses) et peut être utilisée dans des conduites de DN40 à DN50.

**i** Pour plus de détails, voir BA00378F.

- Matériau : PFA
- Gamme de température de process autorisée : -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

**Référence pour accessoires :**

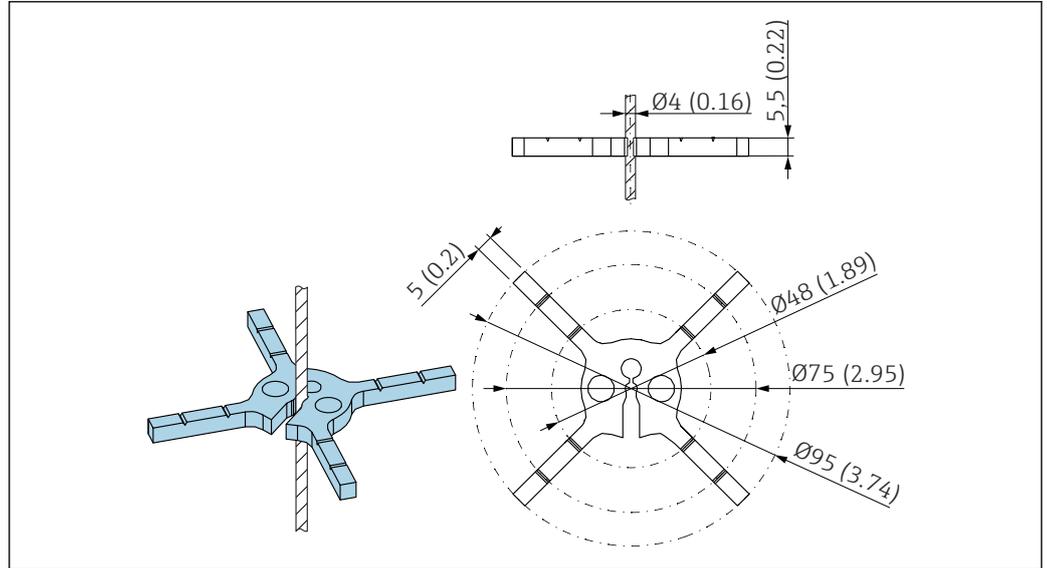
- Sonde 8 mm (0,3 in)  
71162453
- Sonde 12 mm (0,47 in)  
71157270
- Sonde 16 mm (0,63 in)  
71069065

**i** L'étoile de centrage PFA peut également être commandée directement avec l'appareil (structure de commande Levelflex, caractéristique 610 "Accessoire monté", option OE).

Étoile de centrage PEEK,  $\varnothing$  48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in)

Convient pour :

- FMP51
- FMP52
- FMP54



L'étoile de centrage est adaptée aux sondes avec diamètre de câble de 4 mm ( $\frac{1}{8}$  in) (sondes à tige revêtues incluses).



Pour plus de détails, voir SDO1961F.

- Matériau : PEEK
- Gamme de température de process autorisée :  $-60 \dots +250$  °C ( $-76 \dots +482$  °F)

**Référence pour accessoires :**

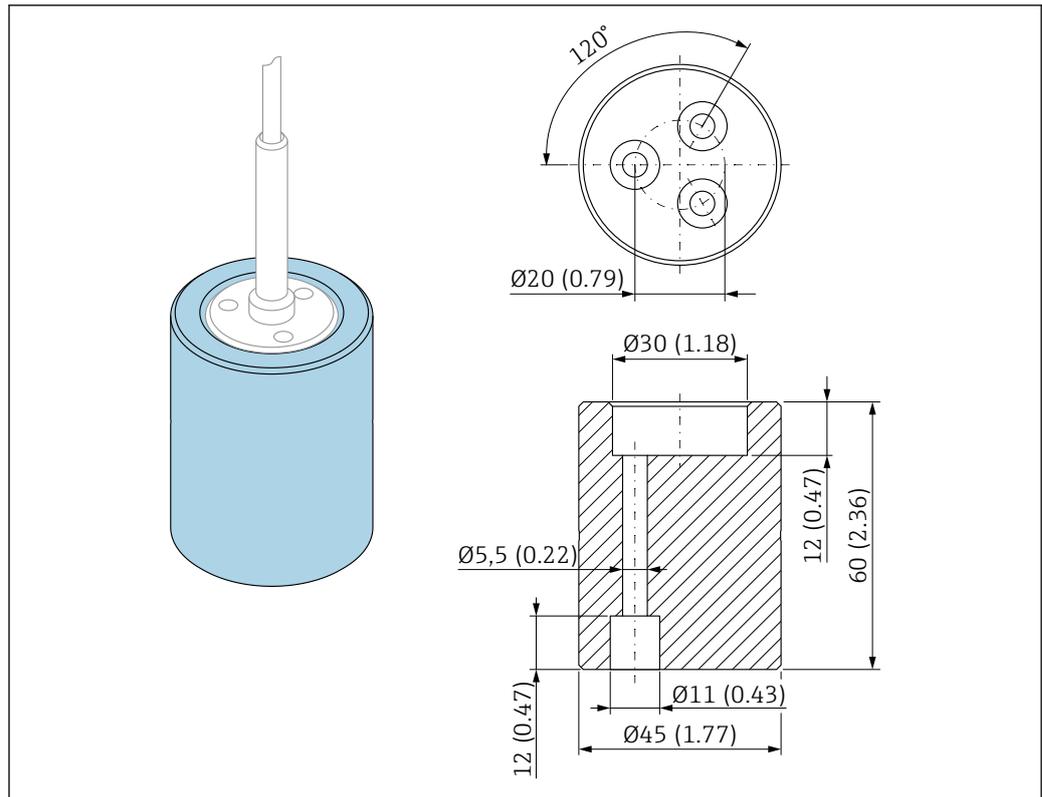
- 71373490 (1x)
- 71373492 (5x)

**Poids de centrage**

*Poids de centrage 316 L pour conduites DN50/2"*

Convient pour :

- FMP51
- FMP54



A0038923

Le poids de centrage est adapté aux sondes avec diamètre de câble de 4 mm (1/8 in) et peut être utilisé dans des conduites DN50/2".

Le poids de centrage peut être commandé directement avec l'appareil (structure du produit Levelflex) ou en tant que sonde sans raccord process (structure du produit XPF0005-) à l'aide de la caractéristique 610 "Accessoire monté", version **OK** (pour conduite DN50/2").

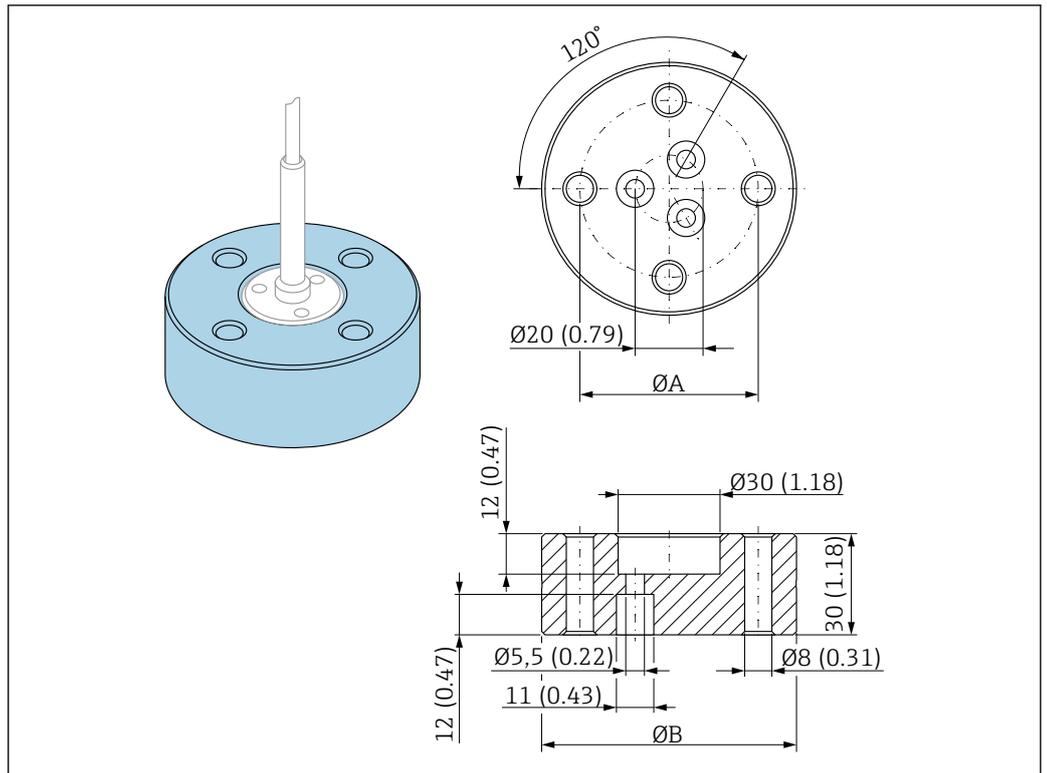
*Poids de centrage 316 L pour conduites ≥ DN80/3"*

Convient pour :

- FMP51
- FMP54

Versions disponibles :

- Ø 75 mm (2,95 in)
- Ø 95 mm (3,7 in)



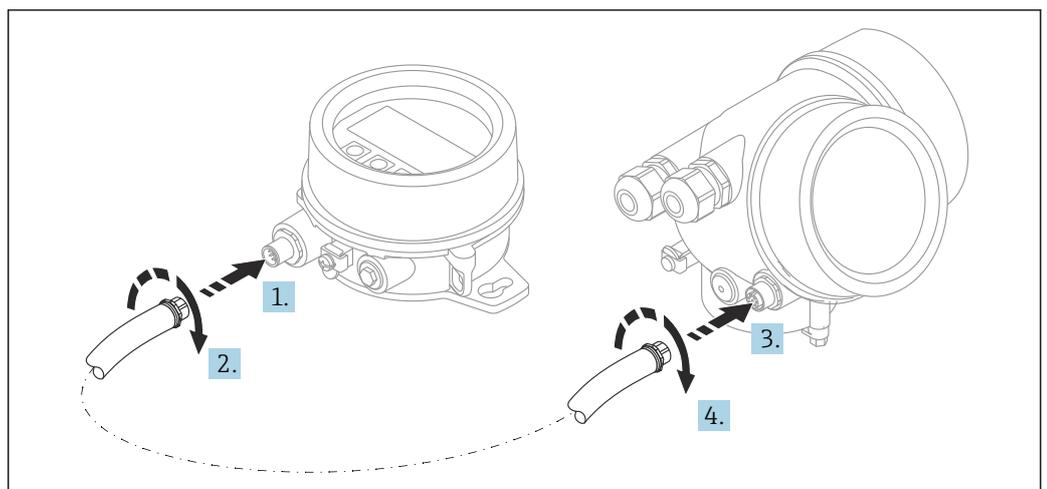
A0038924

- Ø A = 52,5 mm (2,07 in) pour conduite DN80/3"
- = 62,5 mm (2,47 in) pour conduite DN100/4"
- Ø B = 75 mm (2,95 in) pour conduite DN80/3"
- = 95 mm (3,7 in) pour conduite DN100/4"

Le poids de centrage est adapté aux sondes avec diamètre de câble de 4 mm (1/8 in) et peut être utilisé dans des conduites DN80/3" ou DN100/4".

Le poids de centrage peut être commandé directement avec l'appareil (structure du produit Levelflex) ou en tant que sonde sans raccord process (structure du produit XPF0005-) à l'aide de la caractéristique 610 "Accessoire monté", version **OL** (pour conduite DN80/3") ou **OM** (pour conduite DN100/4").

#### Afficheur séparé FHX50



A0019128

### Caractéristiques techniques

- Matériau :
    - Plastique PBT
    - 316L/1.4404
    - Aluminium
  - Indice de protection : IP68 / NEMA 6P et IP66 / NEMA 4x
  - Compatible avec le module d'affichage :
    - SD02 (bouton-poussoir)
    - SD03 (commande tactile)
  - Câble de raccordement :
    - Câble fourni avec l'appareil jusqu'à 30 m (98 ft)
    - Câble standard fourni par le client sur site jusqu'à 60 m (196 ft)
  - Température ambiante : -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
  - Température ambiante, disponible en option sur commande. -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F)
- AVIS** Si la température est en permanence inférieure à -40 °C (-40 °F), on peut s'attendre à des taux de défaillances plus élevés.

### Informations à fournir à la commande

- Si l'afficheur séparé doit être utilisé, la version de l'appareil "Préparé pour l'afficheur FHX50" doit être commandée.  
Pour FHX50, l'option "Préparé pour l'afficheur FHX50" doit être sélectionnée sous "Version appareil de mesure".
- Si un appareil de mesure n'a pas été commandé avec la version "Préparé pour l'afficheur FHX50" et doit être équipé d'un FHX50, la version "Non préparé pour l'afficheur FHX50" doit être commandée pour le FHX50. Dans ce cas, un kit de transformation pour l'appareil est fourni avec le FHX50. Le kit permet de préparer l'appareil pour pouvoir utiliser le FHX50.

**i** L'utilisation du FHX50 peut être limitée dans le cas de transmetteurs avec agrément. Un appareil ne peut donc être équipé ultérieurement du FHX50 que si l'option "Préparé pour FHX50" figure sous les *Spécifications de base*, "Affichage, configuration" dans les Conseils de sécurité (XA) relatifs à l'appareil.

Voir également les Conseils de sécurité (XA) du FHX50.

La transformation n'est pas possible pour des transmetteurs avec :

- Un agrément pour l'utilisation dans des zones avec poussières inflammables (agrément Ex poussières)
- Mode de protection Ex nA

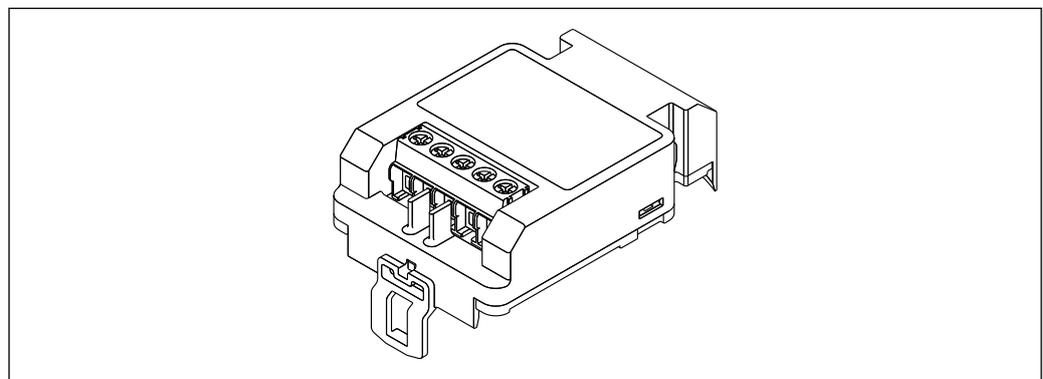
**📖** Pour plus de détails, voir la "Documentation spéciale" SD01007F.

### Parafoudre

Le parafoudre pour appareils alimentés par boucle de courant peut être commandé conjointement avec l'appareil via la partie "Accessoire monté" de la structure de commande du produit.

Le parafoudre peut être utilisé pour des appareils alimentés par boucle de courant.

- Appareils à 1 voie - OVP10
- Appareils à 2 voies - OVP20



A0021734

#### Caractéristiques techniques

- Résistance par voie :  $2 \times 0,5 \Omega_{\max}$ .
- Tension continue de seuil : 400 ... 700 V
- Tension de choc de seuil : < 800 V
- Capacité à 1 MHz : < 1,5 pF
- Courant de fuite nominal (8/20  $\mu$ s) : 10 kA
- Convient pour les sections de conducteur : 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

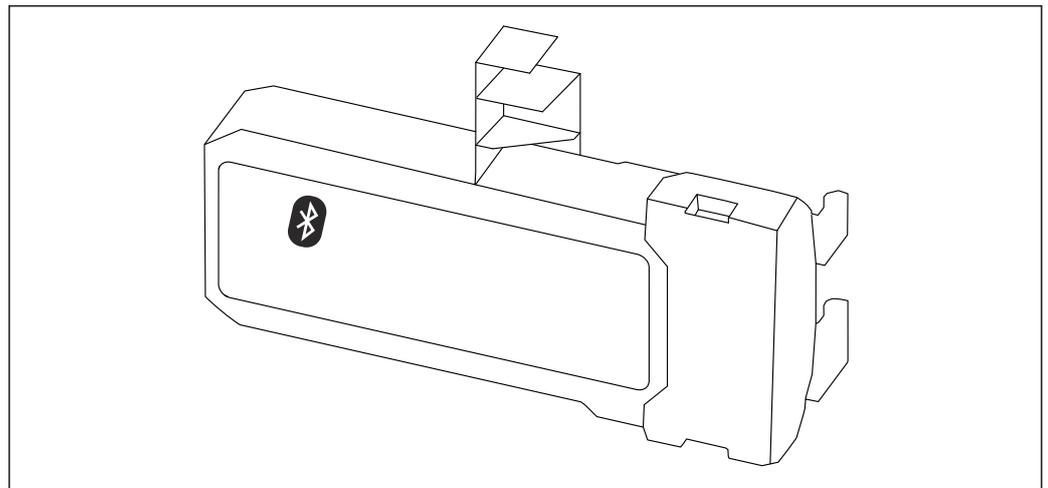
#### En cas de rétrofit :

- Référence de commande pour appareils à 1 voie (OVP10) : 71128617
- Référence de commande pour appareils à 2 voies (OVP20) : 71128619
- L'utilisation du module de protection contre les surtensions peut être limitée selon l'agrément du transmetteur. Un appareil ne peut être équipé ultérieurement du module de protection contre les surtensions que si l'option *NA* (protection contre les surtensions) est répertoriée sous *Spécifications optionnelles* dans les Conseils de sécurité (XA) correspondants.
- Afin de respecter les distances de sécurité nécessaires durant l'utilisation du module de protection contre les surtensions, il faut également remplacer le couvercle du boîtier en cas de rétrofit. Selon le type de boîtier, le couvercle approprié peut être commandé à l'aide de la référence de commande suivante :
  - Boîtier GT18 : 71185516
  - Boîtier GT19 : 71185518
  - Boîtier GT20 : 71185517

 Pour plus de détails, voir la "Documentation spéciale" SD01090F

#### Module Bluetooth BT10 pour les appareils HART

Le module Bluetooth BT10 peut être commandé conjointement avec l'appareil via la partie "Accessoire monté" de la structure de commande du produit.



A0036493

#### Caractéristiques techniques

- Configuration rapide et simple avec l'app SmartBlue
- Aucun outil ou adaptateur supplémentaire n'est nécessaire
- Courbe de signal via SmartBlue (app)
- Transmission de données point à point unique cryptée (testée par l'institut Fraunhofer) et communication protégée par mot de passe via technologie sans fil Bluetooth®
- Gamme sous conditions de référence :
  - > 10 m (33 ft)
- En cas d'utilisation du module Bluetooth, la tension d'alimentation minimum de l'appareil augmente jusqu'à 3 V.

#### En cas de rétrofit :

- Référence de commande : 71377355
- Selon l'agrément du transmetteur, l'utilisation du module Bluetooth peut être limitée. Un appareil ne peut être équipé ultérieurement du module Bluetooth que si l'option *NF* (module Bluetooth) est répertoriée sous *Spécifications optionnelles* dans les Conseils de sécurité (XA) correspondants.

 Pour plus de détails, voir la "Documentation spéciale" SD02252F

## Accessoires spécifiques à la communication

### Commubox FXA195 HART

Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB



Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F

### Commubox FXA291

Relie les appareils de terrain Endress+Hauser à une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et au port USB d'un ordinateur de bureau ou portable

Référence : 51516983



Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00405C

### Convertisseur de boucle HART HMX50

Sert à l'évaluation et à la conversion de variables process HART dynamiques en signaux de courant analogiques ou en seuils

Référence : 71063562



Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00429F et le manuel de mise en service BA00371F

### Adaptateur WirelessHART SWA70

- Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain
- L'adaptateur WirelessHART, facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil



Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S

### Fieldgate FXA42

Les Fieldgate permettent la communication entre les appareils 4 à 20 mA, Modbus RS485 et Modbus TCP raccordés et SupplyCare Hosting ou SupplyCare Entreprise. Les signaux sont transmis via Ethernet TCP/IP, WLAN ou réseau cellulaire (UMTS). Des capacités d'automatisation avancées sont disponibles, comme automate Web intégré, OpenVPN et autres fonctions.



Pour plus de détails, voir l'Information technique TI01297S et le manuel de mise en service BA01778S.

### SupplyCare Enterprise SCE30B

Logiciel de gestion des stocks affichant le niveau, le volume, la masse, la température, la pression, la masse volumique et d'autres paramètres de cuves. Les paramètres sont enregistrés et transmis au moyen de passerelles telles que Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B ou d'autres types de passerelle.

Ce logiciel basé sur le Web est installé sur un serveur local et peut également être visualisé et configuré à l'aide de terminaux mobiles comme un smartphone ou une tablette.



Pour plus de détails, voir l'Information technique TI01228S et le manuel de mise en service BA00055S

### SupplyCare Hosting SCH30

Logiciel de gestion des stocks affichant le niveau, le volume, la masse, la température, la pression, la masse volumique et d'autres paramètres de cuves. Les paramètres sont enregistrés et transmis au moyen de passerelles telles que Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B ou d'autres types de passerelle.

SupplyCare Hosting propose un service d'hébergement (logiciel à la demande, SaaS). Dans le portail Endress+Hauser, les données sont à disposition de l'utilisateur sur Internet.



Pour plus de détails, voir l'Information technique TI01229S et le manuel de mise en service BA00050S

### Field Xpert SFX350

Field Xpert SFX350 est un terminal portable pour la mise en service et la maintenance. Il permet la configuration et le diagnostic des appareils HART et FOUNDATION Fieldbus en **zone non explosible**.



Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA01202S

### Field Xpert SFX370

Field Xpert SFX370 est un terminal portable pour la mise en service et la maintenance. Il permet la configuration et le diagnostic des appareils HART et FOUNDATION Fieldbus en **zone non explosible** et en **zone explosible**.



Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA01202S

**Accessoires spécifiques au service**

**DeviceCare SFE100**

Outil de configuration pour appareils de terrain HART, PROFIBUS et FOUNDATION Fieldbus

 Information technique TI01134S

**FieldCare SFE500**

Outil d'Asset Management basé sur FDT

Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.

 Information technique TI00028S

**Composants système**

**Memograph M RSG45**

L'enregistreur graphique évolué est un système flexible et performant pour la gestion des valeurs de process.

Le Memograph M est utilisé pour l'acquisition électronique, l'affichage, l'enregistrement, l'analyse, la transmission à distance et l'archivage de signaux d'entrée analogiques et numériques ainsi que des valeurs calculées.

 Information technique TI01180R et manuel de mise en service BA01338R

**RN42**

Barrière active monovoie avec alimentation universelle pour une isolation électrique sûre des circuits de signal 4 ... 20 mA standard, transparent HART.

 Information technique TI01584K et manuel de mise en service BA02090K

## Documentation

Les types de document suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress +Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), selon la version de l'appareil :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<b>Aide à la planification pour l'appareil</b> Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	<b>Prise en main rapide</b> Les instructions condensées fournissent toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	<b>Document de référence</b> Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<b>Ouvrage de référence pour les paramètres</b> Le document fournit une explication détaillée de chaque paramètre individuel. La description s'adresse à ceux qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et effectuent des configurations spécifiques.

Type de document	But et contenu du document
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Ceux-ci font partie intégrante du manuel de mise en service.  La plaque signalétique indique quels Conseils de sécurité (XA) s'appliquent à l'appareil.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.



71705814

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