TI01001F/14/FR/28.22-00
71605691
2022-12-13

Information technique
Levelflex FMP51, FMP52, FMP54

Radar de niveau filoguidé

Mesure de niveau et d'interface sur liquides

Domaine d'application

- Sonde à tige, à câble ou coaxiale
- Raccord process : filetage à partir de 3/4", bride ou raccord process 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 ; agrément Marine ; agrément pour les chaudières à vapeur ; EN10204-3.1
- Protocole de linéarité (3 points, 5 points)

Principaux avantages

- Mesure sûre même en cas de fluctuations des propriétés du produit et du process
- Concept de gestion des données HistoROM pour mise en service, maintenance et diagnostic simples et rapides
- Fiabilité très élevée grâce à la nouvelle évaluation Multi-Echo Tracking
- Hardware et software développés selon IEC 61508 (jusqu'à SIL3)
- Intégration facile dans des systèmes de commande ou de gestion des équipements
- Interface utilisateur intuitive en langue nationale
- Technologie sans fil *Bluetooth*® pour la mise en service, la configuration et la maintenance via l'app gratuite SmartBlue disponible pour iOS / Android
- Test de validité simple pour SIL et WHG
- Heartbeat Technology™

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sommaire

Informations importantes relatives au document . . . 4
Symboles . . . 4

Principe de fonctionnement et construction du système . . . 5
Principe de mesure . . . 5
Ensemble de mesure . . . 8

Entrée . . . 13
Grandeur mesurée . . . 13
Gamme de mesure . . . 13
Distance de blocage . . . 15
Spectre des fréquences de mesure . . . 15

Sortie . . . 16
Signal de sortie . . . 16
Signal de défaut . . . 17
Linéarisation . . . 17
Séparation galvanique . . . 17
Données spécifiques au protocole . . . 18

Alimentation électrique . . . 23
Affectation des bornes . . . 23
Connexion d'appareil . . . 29
Tension d'alimentation . . . 30
Consommation . . . 33
Consommation de courant . . . 33
Coupure de l'alimentation . . . 34
Compensation de potentiel . . . 34
Bornes . . . 34
Entrées de câble . . . 34
Spécification de câble . . . 34
Parafoudre . . . 35

Performances . . . 36
Conditions de référence . . . 36
Précision de référence . . . 36
Résolution . . . 39
Temps de réponse . . . 39
Influence de la température ambiante . . . 39
Influence de la phase gazeuse . . . 40
Compensation de la phase gazeuse avec un capteur de pression externe (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus) . . . 40
Compensation de la phase gazeuse en utilisant le signal de référence (option pour FMP54) . . . 41

Montage . . . 43
Conditions de montage . . . 43

Environnement . . . 66
Température ambiante . . . 66
Gamme de température ambiante limite . . . 66
Température de stockage . . . 73
Classe climatique . . . 73
Altitude d'utilisation selon IEC61010-1 Ed.3 . . . 73
Indice de protection . . . 73
Résistance aux vibrations . . . 73
Nettoyage de la sonde . . . 73
Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . 73

Process . . . 74
Gamme de température de process . . . 74
Gamme de pression de process . . . 74
Coefficient diélectrique (CD) . . . 75
Extension des sondes à câble due à la température . . . 75

Construction mécanique . . . 76
Dimensions . . . 76
Tolérances de longueur de sonde . . . 84
Rugosité des brides plaquées AlloyC . . . 84
Raccourcissement des sondes . . . 84
Poids . . . 85
Matériaux : Boîtier GT18 (inox, résistant à la corrosion) . . . 86
Matériaux : Boîtier GT19 (plastique) . . . 87
Matériaux : boîtier GT20 (fonte d'alu moulée, revêtement pulvérisé) . . . 88
Matériaux : raccord process . . . 89
Matériaux : Sonde . . . 90
Matériaux : support de montage . . . 94
Matériaux : adaptateur et câble pour capteur séparé . . . 95
Matériaux : capot de protection climatique . . . 96

Possibilités de configuration . . . 96
Concept de configuration . . . 96
Configuration sur site . . . 98
Configuration via l'afficheur déporté FHX50 . . . 98
Configuration via technologie sans fil Bluetooth® . . . 99
Configuration à distance . . . 100
Intégration dans le système de jaugeage de cuves . . . 103
Logiciel de gestion des stocks SupplyCare . . . 104

Certificats et agréments . . . 107
Marquage CE . . . 107
RoHS . . . 107
Marquage RCM . . . 107
Agrément Ex . . . 107
Dual seal selon ANSI/ISA 12.27.01 . . . 107
Sécurité fonctionnelle . . . 107
Sécurité antidébordement . . . 107
Compatibilité alimentaire . . . 108
AD2000 . . . 108
NACE MR 0175 / ISO 15156 . . . 108
NACE MR 0103 . . . 108
ASME B31.1 et B31.3 . . . 108
Équipement sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi) . . . 108
Equipements sous pression avec pression admissible > 200 bar (2 900 psi) . . . 108
Agrément pour les chaudières à vapeur . . . 109
Agrément Marine . . . 109
Agrément radiotechnique . . . 109
Agrément CRN . . . 109
Expérience . . . 110

Test, certificat 111
Documentation produit sur papier 112
Autres normes et directives 113

Informations à fournir à la commande 114
Informations à fournir à la commande 114
Protocole de linéarité en 3 points 115
Protocole de linéarité en 5 points 116
Paramétrage personnalisé 118
Marquage (en option) 118

Packs application 118
Heartbeat Diagnostics 118
Heartbeat Verification 119
Heartbeat Monitoring 119

Accessoires 120
Accessoires spécifiques à l'appareil 120
Accessoires spécifiques à la communication 131
Accessoires spécifiques au service 132
Composants système 132

Documentation complémentaire 132
Instructions condensées (KA) 132
Manuel de mise en service (BA) 132
Conseils de sécurité (XA) 132
Manuel de sécurité fonctionnelle (FY/SD) 133

Informations importantes relatives au document

Symboles

Symboles d'avertissement

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

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

ATTENTION
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.

AVIS
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.

Borne de compensation de potentiel (PE : terre de protection)
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'informations et graphiques

Autorisé
Procédures, processus ou actions autorisés

Interdit
Procédures, processus ou actions interdits

Conseil
Indique des informations complémentaires

Renvoi à la documentation

Renvoi au schéma

Remarque ou étape individuelle à respecter

1., 2., 3.
Série d'étapes

Résultat d'une étape

1, 2, 3, ...
Repères

A, B, C ...
Vues

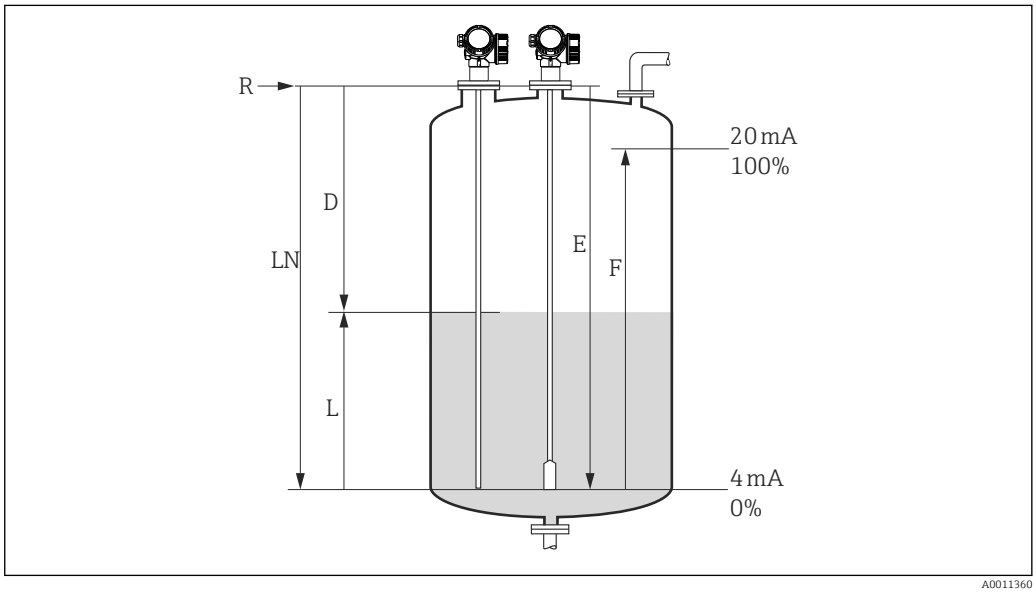
Résistance thermique du câble de raccordement
Indique la valeur minimale de résistance thermique des câbles de raccordement

Principe de fonctionnement et construction 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).



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)*

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

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

Coefficient diélectrique

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

Entrée

Les impulsions réfléchies sont transmises de la sonde vers l'électronique. 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 détection précise des signaux est le fruit de plus de 30 années d'expérience dans la mesure du temps de parcours des impulsions, qui a permis le développement de l'algorithme PulseMaster®.

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

$D = c \cdot t/2$,

où c est la vitesse de la lumière.

Sur la base de la distance vide E connue par le système, le calcul du niveau L s'effectue au moyen de la formule suivante :

$L = E - D$

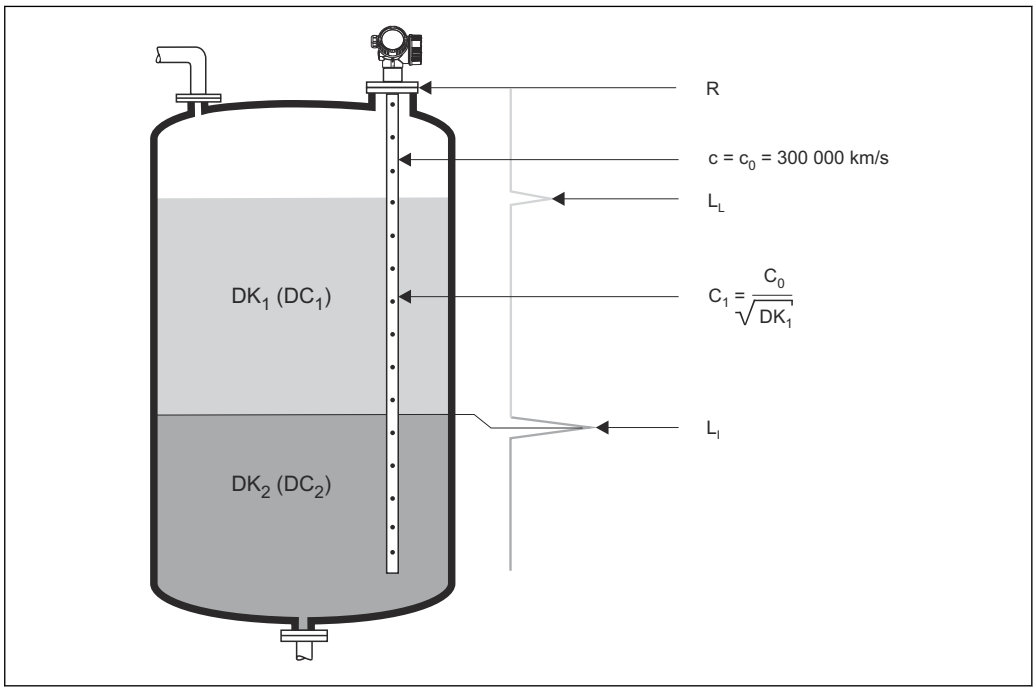
Le Levelflex est doté de fonctions de suppression d'échos parasites pouvant être activées par l'utilisateur. Cette suppression permet de s'affranchir d'éventuels échos parasites (éléments internes, contre-pales) qui pourraient perturber la mesure.

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 sorties numériques et le module d'affichage. Une fonction de linéarisation avec 32 points max., basée sur un tableau saisi manuellement ou semi-automatiquement, peut être activée localement 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 réfléchie. Dans le cas d'un produit présentant une valeur DC_1 faible, notamment, l'autre partie de l'impulsion entre dans le produit. Au point d'interface avec un deuxième produit présentant une valeur DC_2 élevée, l'impulsion est réfléchie une seconde fois. La distance jusqu'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.



2 *Mesure d'interface avec le radar 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 :
- Le CD du produit supérieur doit être connu et constant [1]. Le CD peut être déterminé à l'aide du manuel du coefficient diélectrique CP00019F (disponible en anglais) ou dans la "DC Values App". En outre, si l'épaisseur de l'interface est connue, le CD peut être calculé automatiquement dans FieldCare.
- Le CD du produit supérieur ne doit pas dépasser 10.
- La différence de CD 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 coefficients diélectriques (valeurs CD) de nombreux milieux couramment utilisés dans l'industrie, se référer à :
- Coefficient diélectrique (valeur CD) – Compendium CP01076F
- L'app "Valeurs CD" d'Endress+Hauser (disponible pour Android et iOS)

1) Pour le FMP55 : sous des conditions définies, une mesure est également possible avec un CD variable. Dans ce cas, contacter Endress+Hauser

Cycle de vie du produit

Construction
- Principe de mesure universel
- La mesure est indépendante des propriétés du produit
- Matériel et logiciel développés selon SIL IEC 61508
- 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 dans la 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, dans la 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 caractéristique de commande pour les modèles successeurs
- Conforme RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances), soudage sans plomb des composants électroniques
- Approche de recyclage respectueuse de l'environnement

Ensemble de mesure

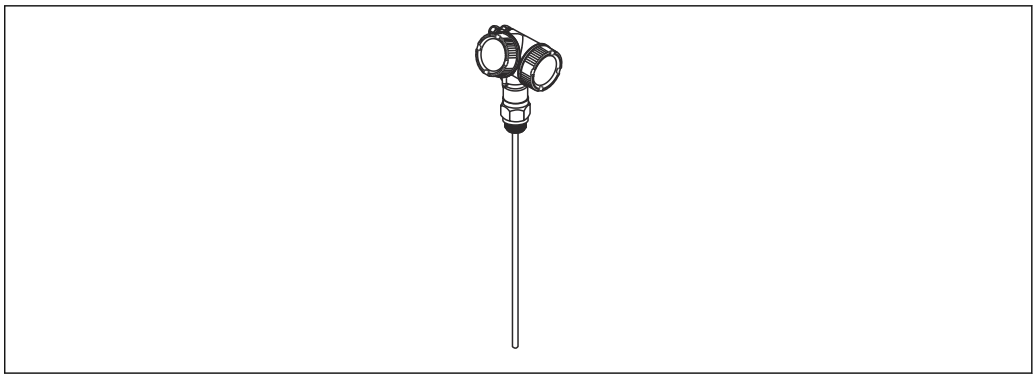
Informations générales concernant le choix de la sonde

- Les sondes à tige ou les sondes coaxiales doivent être normalement utilisées pour les liquides. Les sondes à câble sont utilisées dans les liquides pour des gammes de mesure > 10 m (33 ft) (pour FMP52 : > 4 m (13 ft)) ou lorsque le dégagement supérieur ne permet pas le montage de sondes rigides.
- Pour la mesure d'interface, on utilise idéalement des sondes coaxiales ou à tige dans un bypass / tube de mesure.
- Les sondes coaxiales conviennent aux liquides d'une viscosité maximale d'env. 500 cst. La grande majorité des gaz liquéfiés peuvent être mesurés avec des sondes coaxiales, à partir d'un coefficient diélectrique de 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 plastique.

Choix de la sonde

FMP51

Pour la mesure de niveau et la mesure d'interface dans les liquides

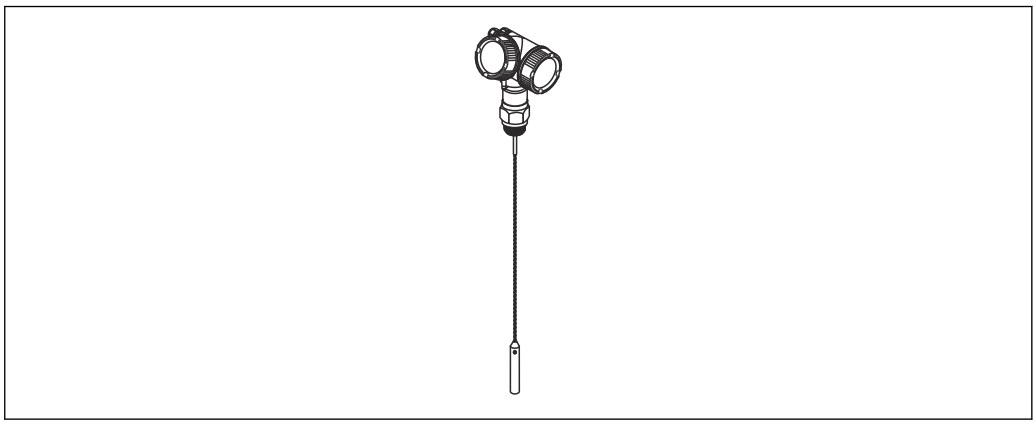


A0011387

3 *Sonde à tige*

Sonde à tige

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

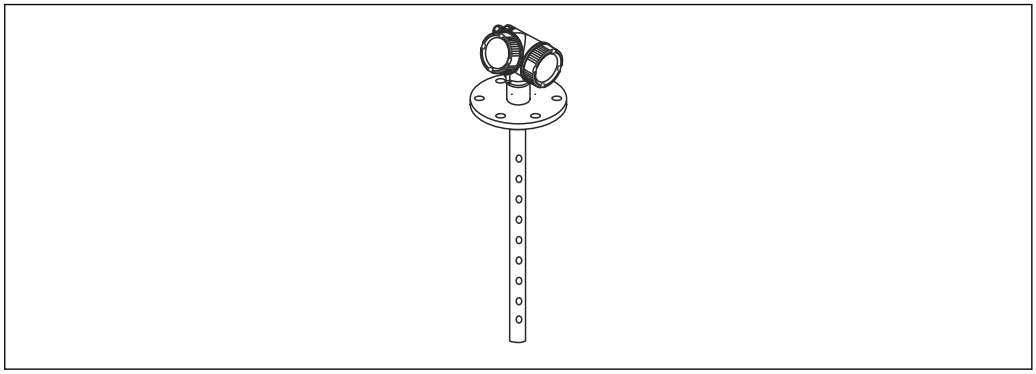


A0011388

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



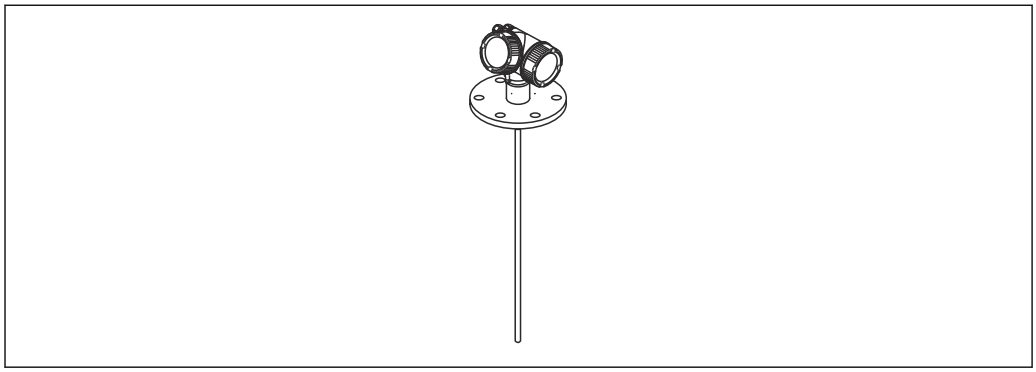
A0011359

5 *Sonde coaxiale*

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

FMP52

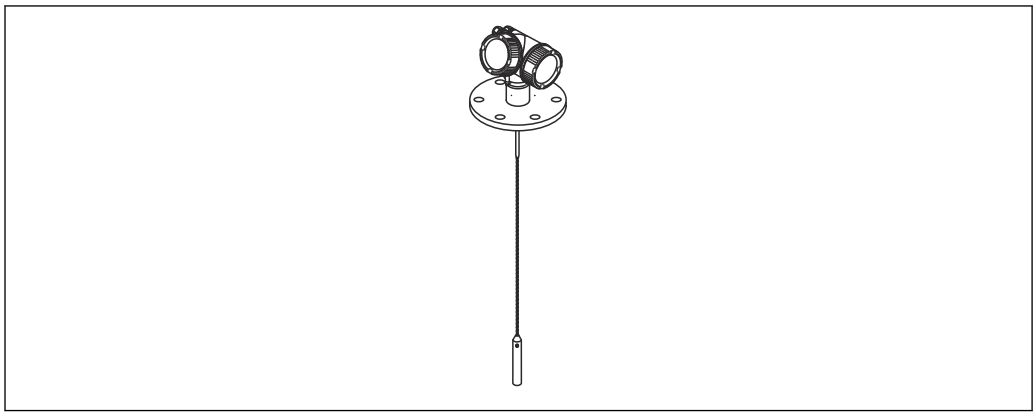
Pour la mesure de niveau et la mesure d'interface dans les liquides corrosifs



A0011357

6 Sonde à tige

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



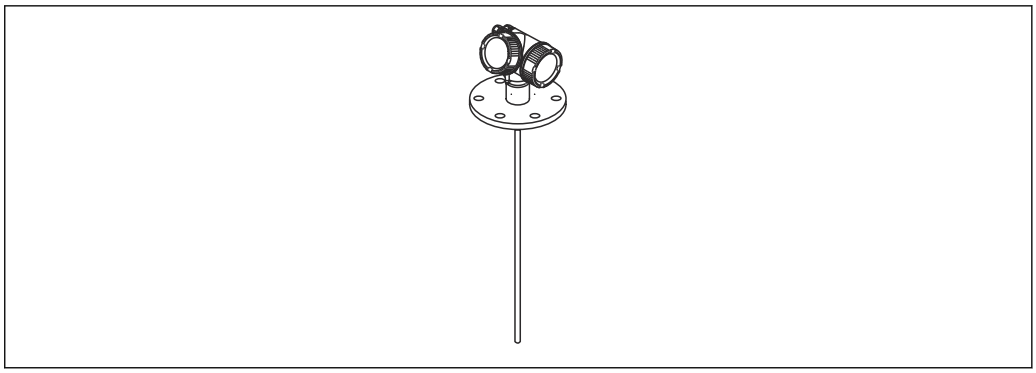
A0011358

7 Sonde à câble avec tige de centrage

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

FMP54

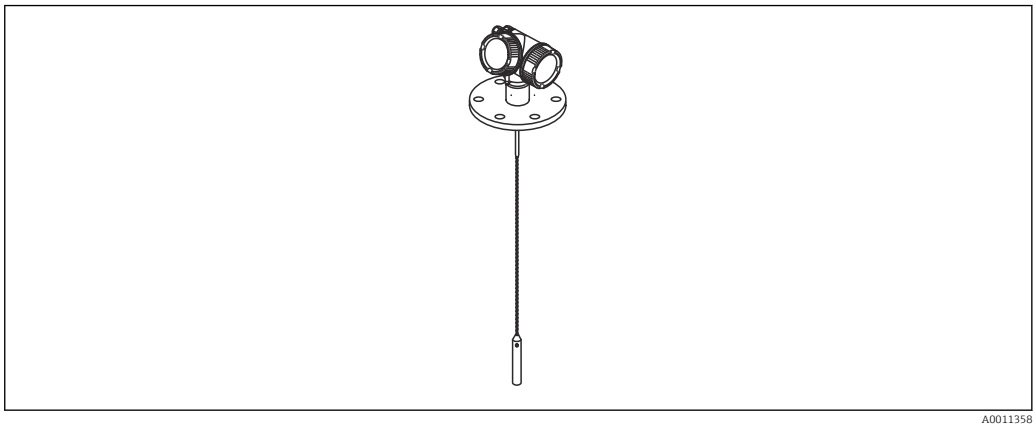
Pour la mesure de niveau et la mesure d'interface dans les liquides



A0011357

8 *Sonde à tige*

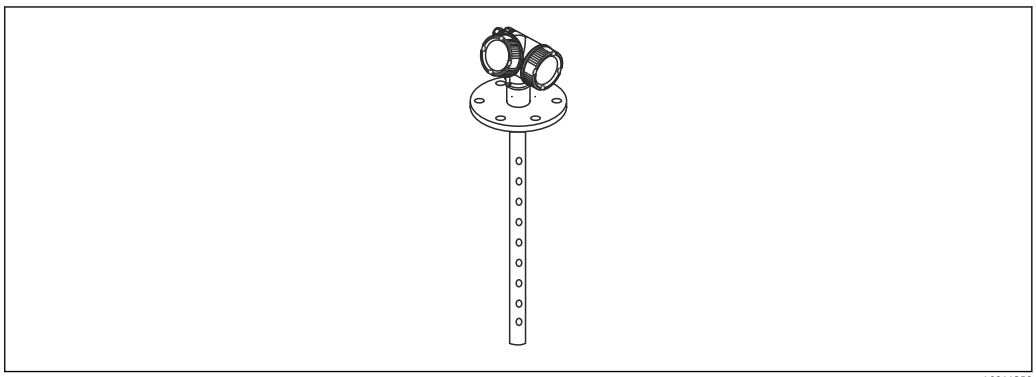
Sonde à tige
- Longueur maximale de la sonde
  4 m (13 ft)
- Matériau :
  316L



A0011358

9 *Sonde à câble avec tige de centrage*

Sonde à câble
- Longueur maximale de la sonde
  45 m (148 ft)
- Matériau :
  316L



A0011359

10 *Sonde coaxiale*

Sonde coaxiale

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

Entrée

Grandeur mesurée

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

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

En option, il est 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	ε_r	Liquides typiques	Gamme de mesure [1]			
			Métal nu Sondes à tige	Métal nu Sondes à câble	Revêtement PFA Sondes à câble	Sondes coaxiales
1	1,4 à 1,6	Gaz liquéfiés, p. ex. N2, CO2	Sur demande		—	6 m (20 ft)
2	1,6 à 1,9	▪ Gaz liquéfié, p. ex. propane ▪ Solvants ▪ Fréon ▪ Huile de palme	▪ Monobloc : 4 m (13 ft) ▪ Séparable : 10 m (33 ft)	15 ... 22 m (49 ... 72 ft)	9 ... 14 m (30 ... 46 ft)	6 m (20 ft)
3	1,9 à 2,5	Huiles minérales, carburants	▪ Monobloc : 4 m (13 ft) ▪ Séparable : 10 m (33 ft)	22 ... 32 m (72 ... 105 ft)	14 ... 21 m (46 ... 69 ft)	6 m (20 ft)
4	2,5 à 4	▪ Benzène, styrène, toluène ▪ Furane ▪ Naphtalène	▪ Monobloc : 4 m (13 ft) ▪ Séparable : 10 m (33 ft)	32 ... 42 m (105 ... 138 ft)	21 ... 28 m (69 ... 92 ft)	6 m (20 ft)
5	4 à 7	▪ Chlorobenzène, chloroforme ▪ Laques nitrocellulosiques ▪ Isocyanate, aniline	▪ Monobloc : 4 m (13 ft) ▪ Séparable : 10 m (33 ft)	42 ... 45 m (138 ... 148 ft)	28 ... 32 m (92 ... 105 ft)	6 m (20 ft)
6	> 7	▪ Solutions aqueuses ▪ Alcools ▪ Ammoniac	▪ Monobloc : 4 m (13 ft) ▪ Séparable : 10 m (33 ft)	45 m (148 ft)	32 ... 45 m (105 ... 148 ft)	6 m (20 ft)

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

Levelflex FMP52				
Groupe de produits	ε_r	Liquides typiques	Gamme de mesure [1]	
			Revêtement PFA Sondes à tige	Revêtement PFA Sondes à câble
1	1,4 à 1,6	Gaz liquéfiés, p. ex. N_2, CO_2	–	–
2	1,6 à 1,9	▪ Gaz liquéfié, p. ex. propane ▪ Solvants ▪ Fréon ▪ Huile de palme	4 m (13 ft)	9 … 14 m (30 … 46 ft)
3	1,9 à 2,5	Huiles minérales, carburants	4 m (13 ft)	14 … 21 m (46 … 69 ft)
4	2,5 à 4	▪ Benzène, styrène, toluène ▪ Furane ▪ Naphtalène	4 m (13 ft)	21 … 28 m (69 … 92 ft)
5	4 à 7	▪ Chlorobenzène, chloroforme ▪ Laques nitrocellulosiques ▪ Isocyanate, aniline	4 m (13 ft)	28 … 32 m (92 … 105 ft)
6	> 7	▪ Solutions aqueuses ▪ Alcools ▪ Acides, bases	4 m (13 ft)	32 … 45 m (105 … 148 ft)

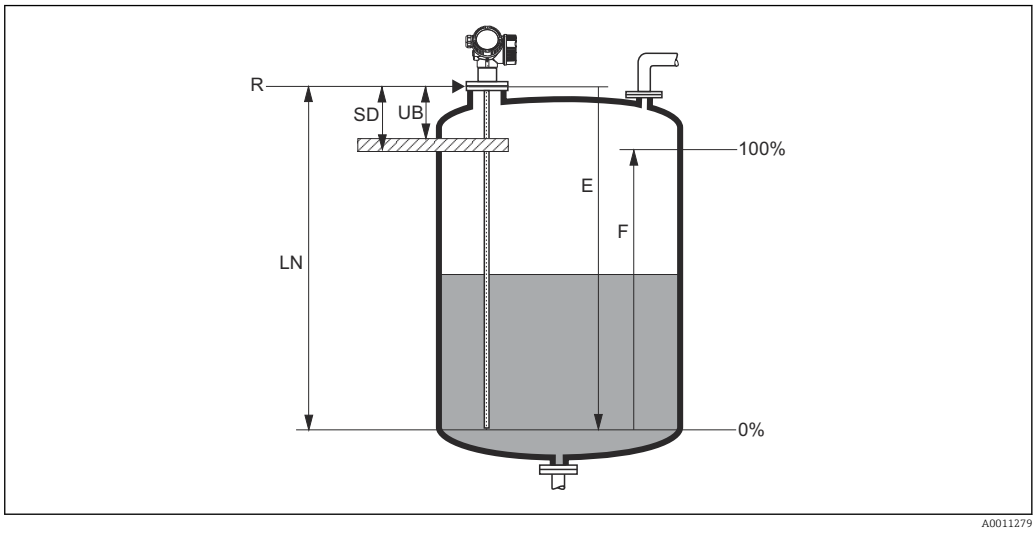
1) La gamme de mesure pour les mesures d'interface est limitée à 10 m.

- La formation de dépôts, notamment en présence de produits humides, peut réduire la gamme de mesure maximale possible.
- En raison de la vitesse de diffusion élevée de l'ammoniac, une traversée étanche aux gaz [2] est recommandée pour les mesures dans ce produit.

2) Toujours fournie avec le FMP54, disponible en option pour le FMP51/52

Distance de blocage

La distance de blocage supérieure (= UB) est la distance minimale entre le point de référence de la mesure (bride de montage) et le niveau maximum.



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 × 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 un CD > 7.

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 ±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 … 35 V_{DC}, I = 0 … 40 mA
- Résistance interne :
  R_I < 880 Ω
  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 1 350 V_{DC} par rapport à l'alimentation électrique et 500 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 … 100 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 mA
    Alarme maximale (= réglage par défaut) : 22 mA
  - Mode défaut avec valeur configurable par l'utilisateur : 3,59 … 22,5 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 unités de longueur et de volume quelconques. 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.

Séparation galvanique

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

Données spécifiques au protocole

HART

ID fabricant	17 (0x11)
ID type d'appareil	0x1122
Spécification HART	7.0
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : ▪ www.fr.endress.com ▪ 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
	  ▪ Distance d'interface supérieure
	  ▪ Amplitude relative de l'interface
	▪ Température 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
	  ▪ Distance d'interface supérieure
	  ▪ Amplitude absolue de l'interface
	  ▪ Amplitude relative de l'interface
	▪ Tension aux bornes
	▪ Température électronique
	▪ Amplitude absolue de l'écho
	▪ Amplitude relative de l'écho
	▪ Valeur ε_r calculée

Fonctions supportées	▪ Mode burst ▪ État supplémentaire du transmetteur

Données WirelessHART

Tension de démarrage min.	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	0x1558
Version profil	3.02
Fichier GSD Version du fichier GSD	Informations et fichiers sous : ▪ www.fr.endress.com ▪ www.profibus.org

Grandeurs de sortie	**Entrée analogique :**
	▪ Niveau linéarisé
	▪ Distance
	▪ Pour la mesure d'interface active :
	  ▪ Interface
	  ▪ Distance d'interface
	  ▪ Distance d'interface supérieure
	  ▪ Amplitude absolue de l'interface
	  ▪ Amplitude absolue de l'interface
	▪ Tension aux bornes
	▪ Température électronique
	▪ Amplitude absolue de l'écho
	▪ Amplitude relative de l'écho
	▪ Valeur ε_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 ▪ Level Limiter ▪ Bloc capteur Measurement On ▪ Bloc capteur Save History On ▪ État sortie
Fonctions supportées	▪ Identification & Maintenance Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique ▪ Automatic Ident Number Adoption Mode de compatibilité GSD avec prédécesseur Levelflex M FMP4x ▪ Physical Layer Diagnostics Contrôle d'installation du segment PROFIBUS et du Levelflex M FMP4x en utilisant la tension aux bornes et la surveillance des messages ▪ Upload/download PROFIBUS Écriture et lecture des paramètres jusqu'à 10 fois plus rapide grâce à la fonction upload/download PROFIBUS ▪ Condensed Status Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus

FOUNDATION Fieldbus

ID fabricant	0x452B48
Device type	0x1028
Révision d'appareil	0x01
Révision DD Révision CFF	Informations et fichiers sous : ▪ www.fr.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Device Tester Version (version ITK)	6.0.1
ITK Test Campaign Number	IT085300

Compatible Link-Master (LAS)	Oui
A choisir entre "Link Master" et "Basic Device"	Oui ; Réglage par défaut : Basic Device
Adresse du nœud	Réglage par défaut : 247 (0xF7)
Fonctions supportées	Les méthodes suivantes sont supportées : ▪ Restart ▪ ENP Restart ▪ Configuration ▪ Linéarisation ▪ Self Check
Virtual Communication Relationships (VCRs)	
Nombre 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
Device Link Capabilities	
Temps d'attente	4
Temporisation min. entre PDU	8
Délai de réponse max.	20

Transducer Blocks

Bloc	Contenu	Grandeurs de sortie
Setup Transducer Block	Contient tous les paramètres pour la mise en service standard	▪ Niveau ou volume (voie 1) (selon la configuration du bloc) ▪ Distance (voie 2)
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
Service Sensor Transducer Block	Contient les paramètres qui ne peuvent être configurés que par le Service Endress+Hauser	Pas de valeurs de sortie

Bloc	Contenu	Grandeurs 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 univoque. Il correspond à la version électronique de la plaque signalétique de l'appareil.	1	0	-	Étendue
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	Étendue
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	L'Arithmetic Block permet d'utiliser simplement des fonctions mathématiques répandues pour la mesure. Il n'est pas nécessaire que l'utilisateur connaisse les formules. L'algorithme nécessaire pour la fonction souhaitée est sélectionné par son nom.	1	1	25 ms	Standard

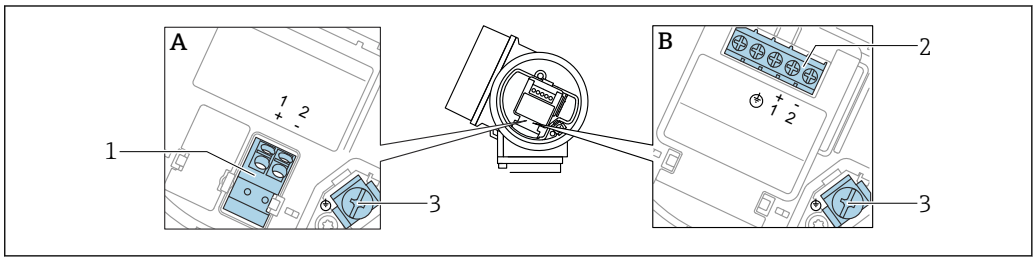
Bloc	Contenu	Nombre de blocs permanents	Nombre de blocs instanciables	Temps d'exécution	Fonctionnalité
Signal Characterizer Block	Ce bloc se compose de deux parties, chacune avec une valeur de sortie qui est une fonction non linéaire de la valeur d'entrée. La fonction non linéaire est générée par un simple tableau contenant 21 couples de valeurs x-y quelconque.	1	1	25 ms	Standard
Input Selector Block	Le bloc Input Selector permet la sélection de jusqu'à quatre entrées et génère une 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

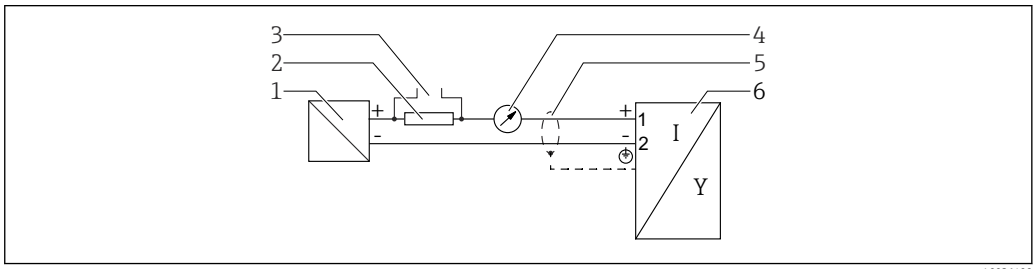
Affectation des bornes, 2 fils : 4 ... 20 mA HART



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

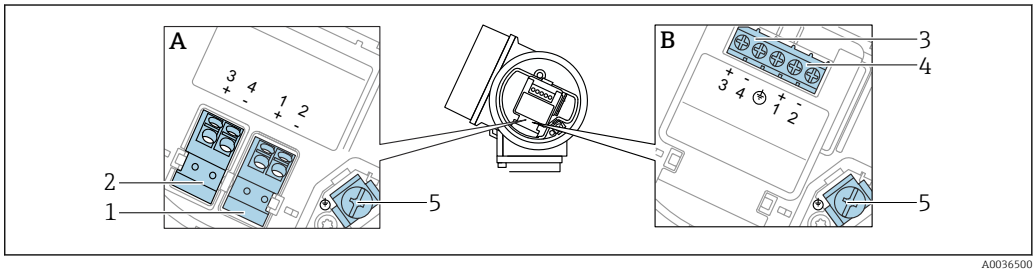
Schéma de principe, 2 fils : 4 ... 20 mA HART



13 *Schéma de principe, 2 fils : 4 ... 20 mA HART*

1 Barrière active pour alimentation électrique (p. ex. RN221N) ; tenir compte de la tension aux bornes
2 Résistance pour communication HART (≥ 250 Ω) ; tenir compte de la charge limite
3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (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

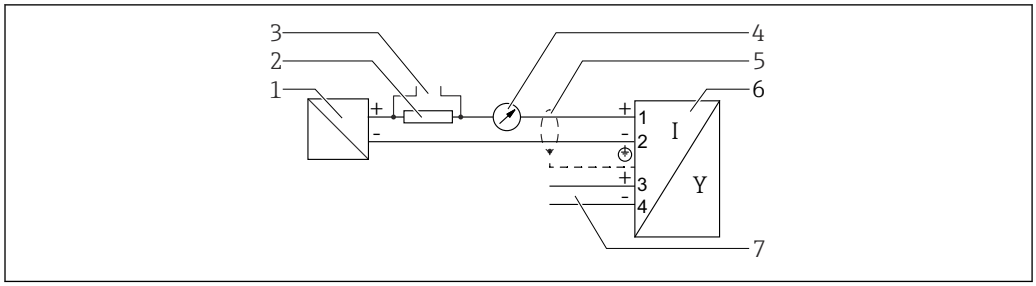
Affectation des bornes, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, sortie tout ou rien



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

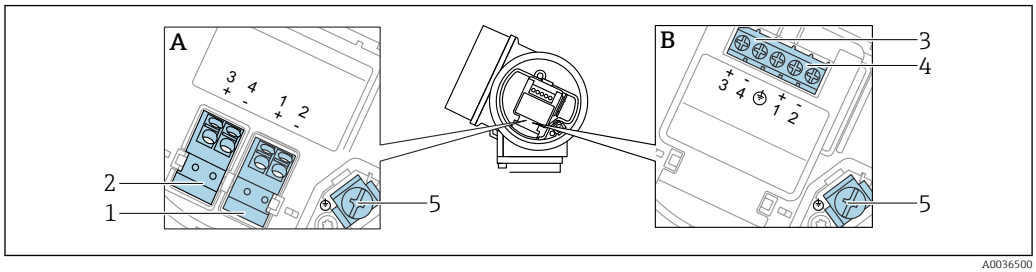
Schéma fonctionnel, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, sortie tout ou rien



15 Schéma fonctionnel, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, sortie tout ou rien

1 *Barrière active pour alimentation électrique (p. ex. RN221N) ; tenir compte de la tension aux bornes*
2 *Résistance pour communication HART (≥ 250 Ω) ; tenir compte de la charge limite*
3 *Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (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)*

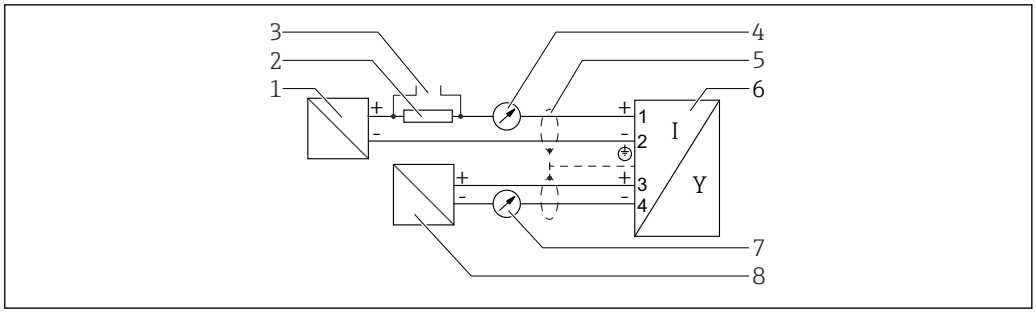
Affectation des bornes, 2 fils : 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA



16 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*

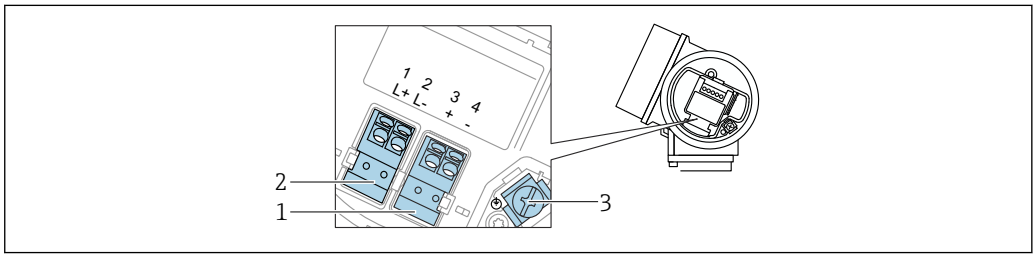
Schéma de principe, 2 fils : 4 ... 20 mAHART, 4 ... 20 mA



17 Schéma de principe, 2 fils : 4 ... 20 mAHART, 4 ... 20 mA

1. *Barrière active pour alimentation électrique (p. ex. RN221N), sortie courant 1 ; tenir compte de la tension aux bornes*
2. *Résistance pour communication HART (≥ 250 Ω) ; tenir compte de la charge limite*
3. *Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (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 alimentation électrique (p. ex. RN221N), sortie courant 2 ; tenir compte de la tension aux bornes*

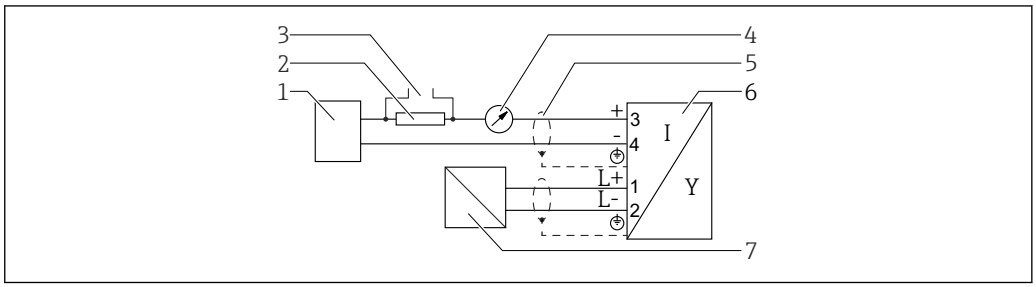
Affectation des bornes, 4 fils : 4 ... 20 mA HART, 10,4 ... 48 V_{DC}



18 Affectation des bornes, 4 fils : 4 ... 20 mA HART, 10,4 ... 48 V_{DC}

1. *Raccordement 4 ... 20 mA HART (actif) : bornes 3 et 4*
2. *Raccordement, tension d'alimentation : bornes 1 et 2*
3. *Borne pour blindage de câble*

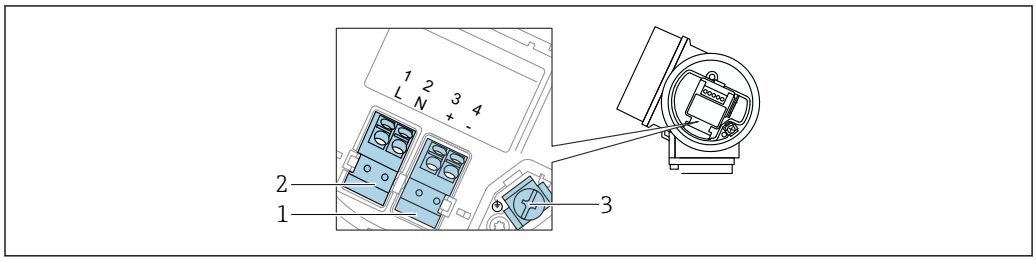
Schéma de principe, 4 fils : 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})



19 Schéma de principe, 4 fils : 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

1. *Unité d'exploitation, par ex. API*
2. *Résistance pour communication HART (≥ 250 Ω) ; tenir compte de la charge limite*
3. *Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (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. *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_{AC}



20 Affectation des bornes, 4 fils : 4 ... 20 mA HART, 90 ... 253 V_{AC}

1 *Raccordement 4 ... 20 mA HART (actif) : bornes 3 et 4*
2 *Raccordement, tension d'alimentation : bornes 1 et 2*
3 *Borne pour blindage de câble*

ATTENTION

Pour assurer la sécurité électrique :

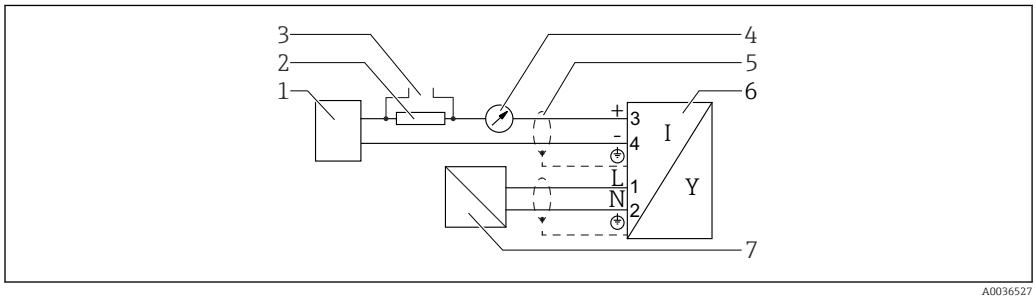
- Ne pas déconnecter la connexion de terre de protection.
- Déconnecter l'appareil de la tension d'alimentation avant la déconnexion de la terre de protection.

Raccorder la terre de protection à la borne de terre interne (3) avant le raccordement de la tension d'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 (IEC/EN61010).

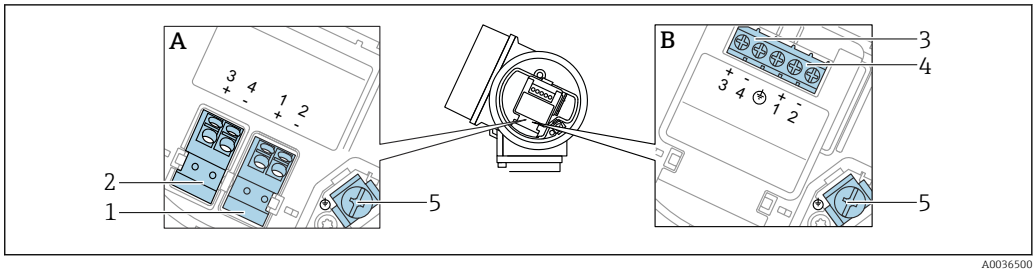
Schéma de principe, 4 fils : 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})



21 Schéma de principe, 4 fils : 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

1 *Unité d'exploitation, par ex. API*
2 *Résistance pour communication HART (≥ 250 Ω) ; tenir compte de la charge limite*
3 *Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (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 *Tension d'alimentation ; respecter la tension aux bornes, respecter les spécifications de câble*

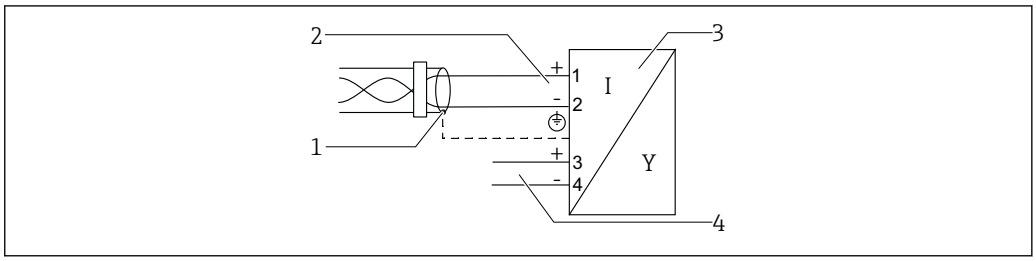
Affectation des bornes PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



22 *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

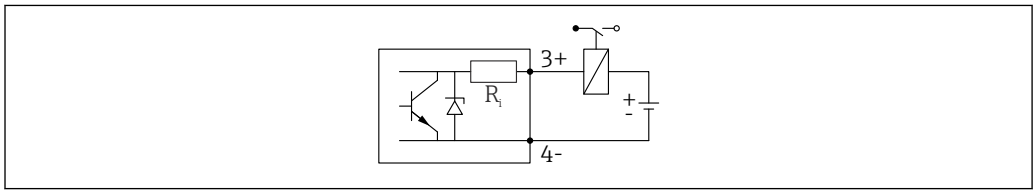


23 *Schéma de principe PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus*

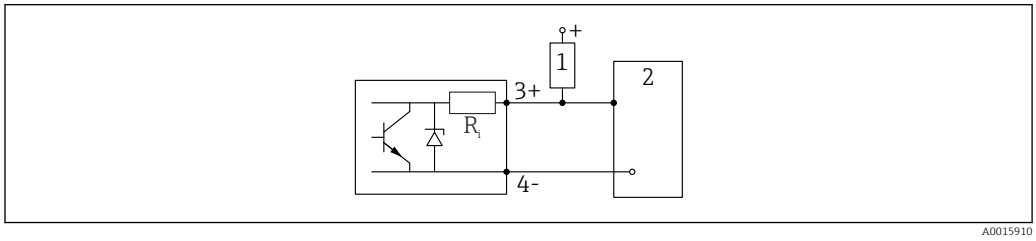
1 Blindage de câble : respecter la spécification de câble
2 Raccordement PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
3 Appareil de mesure
4 Sortie tout ou rien (collecteur ouvert)

Exemples de raccordement de la sortie tout ou rien

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



24 Raccordement d'un relais



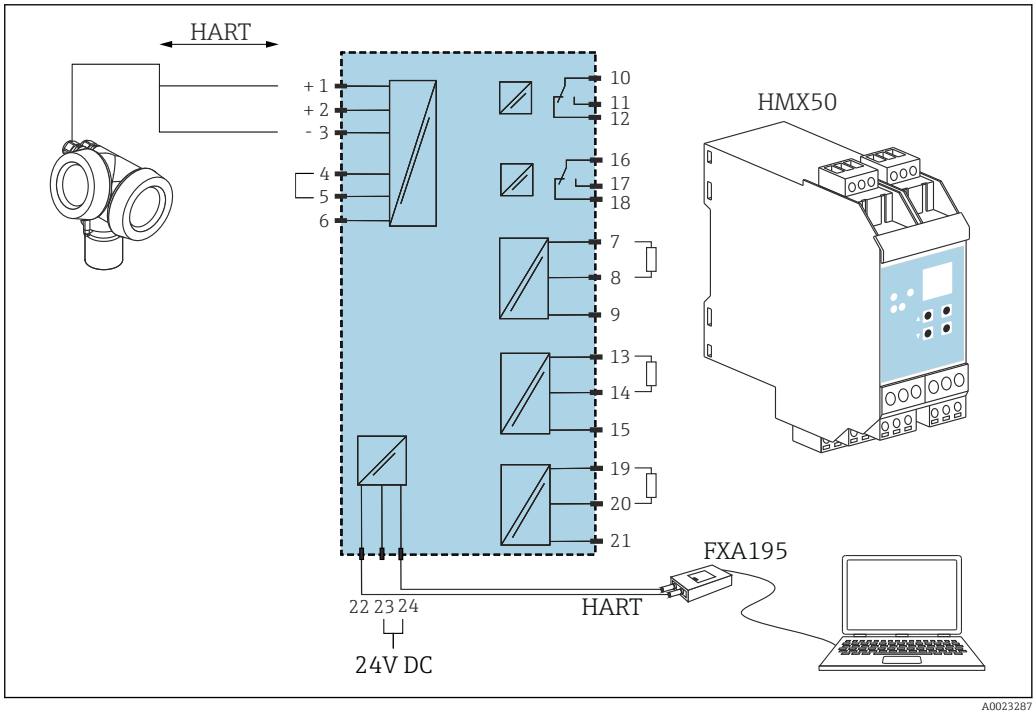
25 Raccordement à une entrée numérique

1 Résistance de pull-up
2 Entrée numérique

Pour une immunité aux interférences optimale, il est recommandé de raccorder une résistance externe (résistance interne du relais ou résistance de pull-up) < 1 000 Ω.

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.



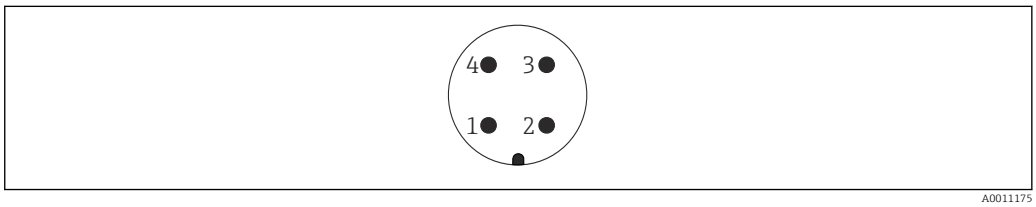
26 *Exemple de raccordement HMX50 : appareil 2 fils passif et sorties courant câblés comme une source de courant*

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

Documentation complémentaire : TI00429F et BA00371F.

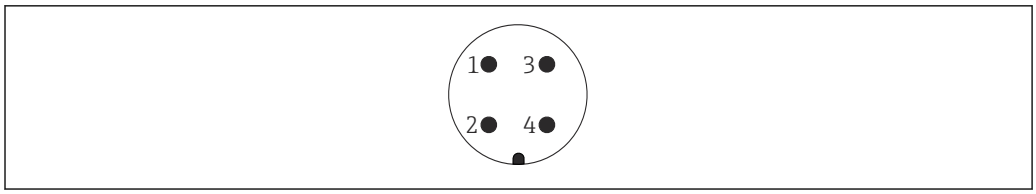
Connexion d'appareil

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*



28 Affectation des broches du connecteur 7/8"

1 Signal -
2 Signal +
3 Non utilisée
4 Blindage

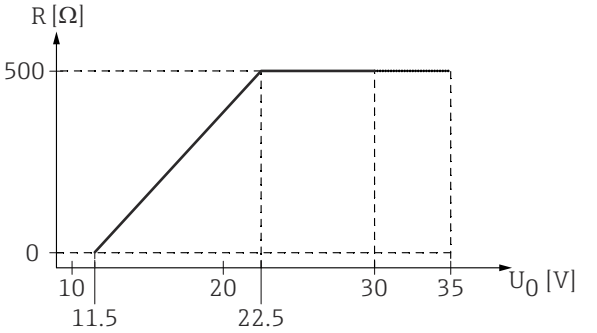
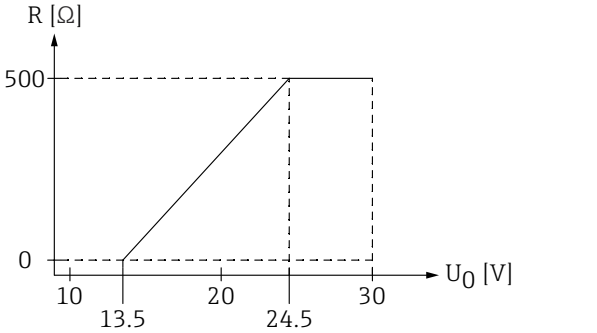
Tension d'alimentation

Une alimentation électrique externe est nécessaire.

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

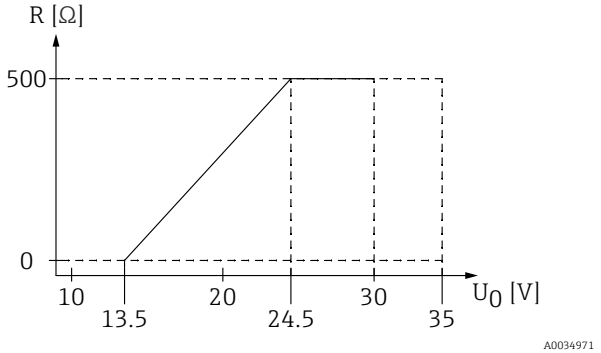
2 fils, 4-20 mA HART, passif

2 fils ; 4-20 mA HART [1)]

"Agrément" [2)]	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U_0 de l'alimentation
▪ Non Ex ▪ Ex nA ▪ Ex ic ▪ CSA GP	11,5 ... 35 V [3) 4)]	
Ex ia / IS	11,5 ... 30 V [4)]	
▪ Ex d / XP ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex tD / DIP	13,5 ... 30 V [4) 5)]	

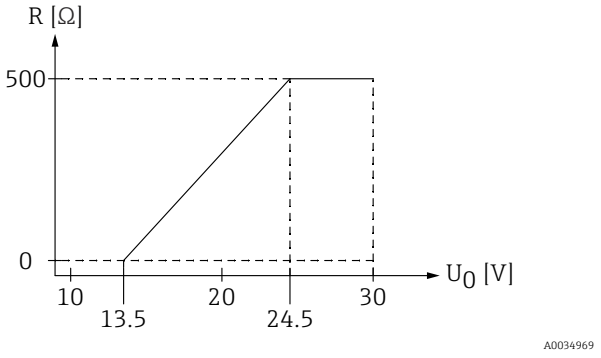
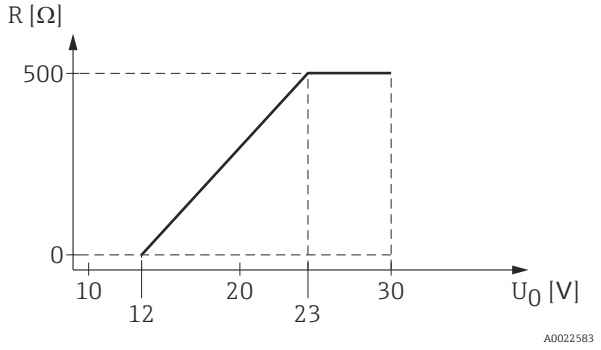
1) Caractéristique 020 dans la structure de commande : option A
2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
3) Aux températures ambiantes $T_a \leq -30$ °C, une tension aux bornes U ≥ 14 V est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA). Aux températures ambiantes $T_a > 60$ °C, une tension aux bornes U ≥ 12 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 ≥ 4,5 mA (mode Multidrop HART), une tension U ≥ 11,5 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 $T_a \leq -30$ °C, une tension aux bornes U ≥ 16 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 [1)]

"Agrément" [2)]	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U_0 de l'alimentation
▪ Non Ex ▪ Ex nA ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex d[ia] / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	13,5 ... 35 V [3) 4)]	
▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	13,5 ... 30 V [3) 4)]	

1) Caractéristique 020 dans la structure de commande : option B
2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
3) Aux températures ambiantes T_a ≤ -30 °C, une tension aux bornes U ≥ 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 [1)]

"Agrément" [2)]	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U_0 de l'alimentation
Tous	**Voie 1 :** 13,5 ... 30 V [3) 4) 5)]	
	Voie 2 : 12 ... 30 V	

1) Caractéristique 020 dans la structure de commande : option C
2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
3) Aux températures ambiantes T_a ≤ -30 °C, une tension aux bornes U ≥ 16 V est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA).
4) Aux températures ambiantes T_a ≤ -40 °C, la tension maximale aux bornes doit être limitée à U ≤ 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 à f = 0 ... 100 Hz	U_{SS} < 1 V
Ondulation résiduelle admissible à f = 100 ... 10000 Hz	U_{SS} < 10 mV

4 fils, 4-20 mA HART, actif

"Alimentation électrique ; sortie" [1]	Tension aux bornes U	Charge maximale R_{max}
K : 4 fils 90-253 VAC ; 4-20 mA HART	90 ... 253 V_{AC} (50 ... 60 Hz), catégorie de surtension II	500 Ω
L : 4 fils 10.4-48 VDC ; 4-20 mA HART	10,4 ... 48 V_{DC}	

1) Caractéristique 020 dans la structure de commande

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"Alimentation électrique ; sortie" [1]	"Agrément" [2]	Tension aux bornes
E : 2 fils ; FOUNDATION Fieldbus, sortie tout ou rien **G :** 2 fils ; PROFIBUS PA, sortie tout ou rien	▪ Non Ex ▪ Ex nA ▪ Ex nA[ia] ▪ Ex ic ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex d[ia] / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	9 ... 32 V [3]
	▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	9 ... 30 V [3]

1) Caractéristique 020 dans la structure de commande
2) Caractéristique 010 dans la structure de commande
3) Les tensions d'entrée jusqu'à 35 V ne détruisent pas l'appareil.

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

Consommation

"Energie auxiliaire ; sortie" [1]	Consommation
A : 2 fils ; 4-20mA HART	< 0,9 W
B : 2 fils ; 4-20mA HART, sortie tout ou rien	< 0,9 W
C : 2 fils ; 4-20mA HART, 4-20mA	< 2 x 0,7 W
K : 4 fils 90-253 VAC ; 4-20 mA HART	6 VA
L : 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

Courant nominal	3,6 ... 22 mA, le courant de démarrage pour le mode Multidrop HART est réglable (réglé sur 3,6 mA à la livraison)
Signal de panne (NAMUR NE43)	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_i	17,5 V
I_i	550 mA
P_i	5,5 W
C_i	5 nF
L_i	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 mm² (20 … 14 AWG)
- **Avec protection intégrée contre les surtensions**
  Bornes à visser pour sections de fil 0,2 … 2,5 mm² (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
- Raccords filetés
  - 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 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 mm² (20 … 14 AWG)
- **Appareil avec protection intégrée contre les surtensions**
  Bornes à visser pour sections de fil 0,2 … 2,5 mm² (24 … 14 AWG)
- Pour une température ambiante T_U≥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).

Parafoudre

Si l'appareil doit être utilisé pour la mesure de niveau de liquides inflammables, qui nécessite une protection contre les surtensions selon DIN EN 60079-14, standard d'essai 60060-1 (10 kA, impulsion 8/20 µs), il faut installer un module de protection contre les surtensions.

Module de protection contre les surtensions intégré

Il existe un parafoudre intégré pour les appareils 2 fils HART ainsi que pour PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus.

Structure du produit : Caractéristique 610 "Accessoire monté", option NA "Protection contre les surtensions".

Caractéristiques techniques	
Résistance par voie	2 × 0,5 Ω max.
Tension continue de seuil	400 ... 700 V
Tension de choc de seuil	< 800 V
Capacité à 1 MHz	< 1,5 pF
Courant nominal de décharge (8/20 µs)	10 kA

Module de protection contre les surtensions externe

Les parafoudres Endress+Hauser HAW562 et HAW569, par exemple, sont adaptés pour la protection externe contre les surtensions.

Vous trouverez plus d'informations 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 de l'air = 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 avec 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
  - CD du produit inférieur = 80 (eau)
  - CD du produit supérieur = 2 (huile)

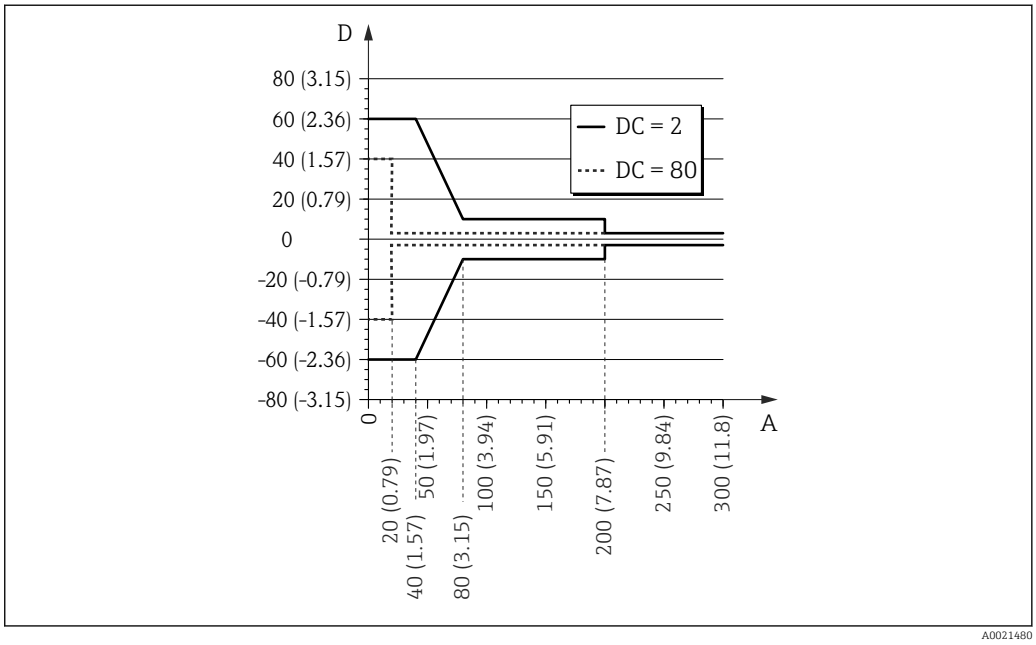
Précision de référence

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** [1]
Précision (somme de la non-linéarité, de la non-répétabilité et de l'hystérésis) [2]	**Mesure de niveau :** ▪ Distance de mesure jusqu'à 15 m (49 ft) : ±2 mm (±0,08 in) [3] ▪ Distance de mesure > 15 m (49 ft) : ±10 mm (±0,39 in)	±0,02 %
	Mesure d'interface : ▪ Distance de mesure jusqu'à 500 mm (19,7 in) : ±20 mm (±0,79 in) ▪ Distance de mesure > 500 mm (19,7 in) : ±10 mm (±0,39 in) ▪ Si l'épaisseur du produit supérieur < 100 mm (3,94 in) : ±40 mm (±1,57 in)	
Non-répétabilité [4]	≤1 mm (0,04 in)	

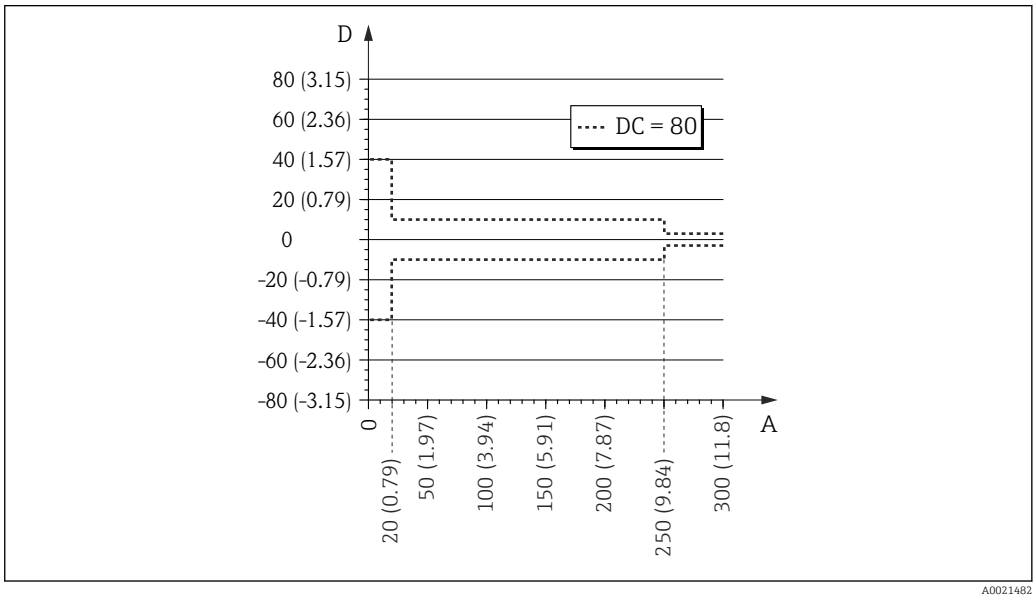
1) Ajouter l'erreur de la valeur analogique à la valeur numérique.
2) Si les conditions de référence ne sont pas remplies, l'offset/point zéro résultant des conditions de montage peut être jusqu'à ±16 mm (±0,63 in). Cet offset/point zéro supplémentaire peut être compensé en entrant une correction (paramètre "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 inférieure de la sonde, on trouve l'écart de mesure suivant pour la mesure de niveau :



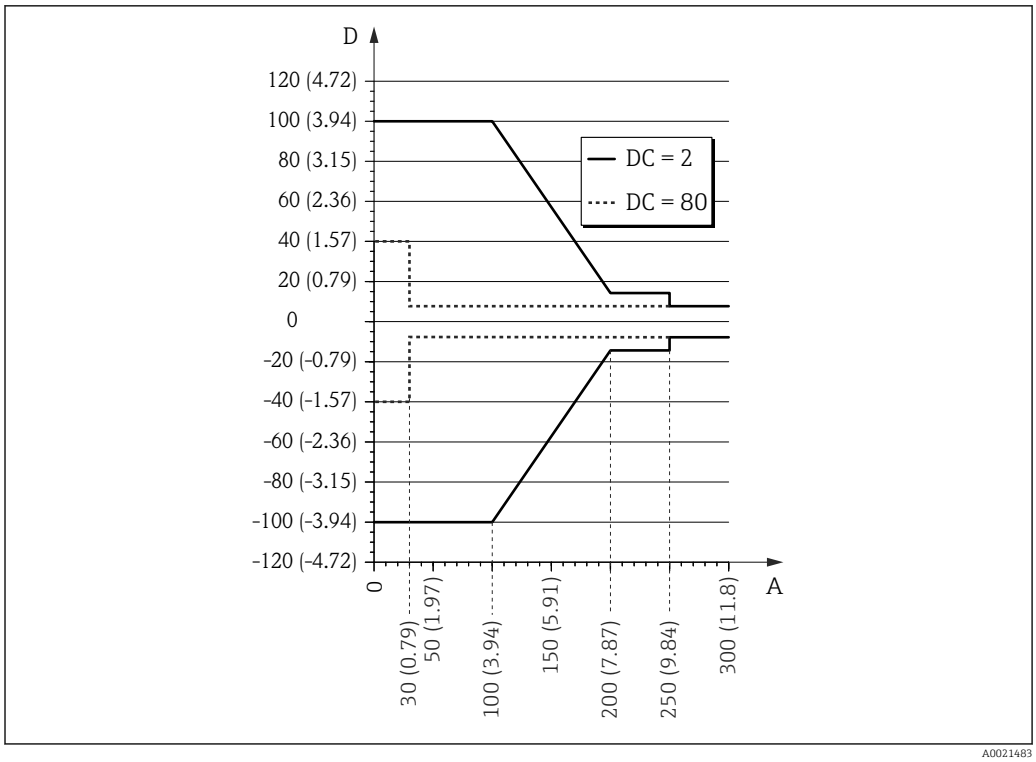
29 Écart de mesure à l'extrémité de la sonde pour les sondes à tige et coaxiales

A Distance de l'extrémité de la sonde [mm(in)]
D Écart de mesure : somme de la non-linéarité, de la non-répétabilité et de l'hystérésis



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, de la non-répétabilité et de l'hystérésis

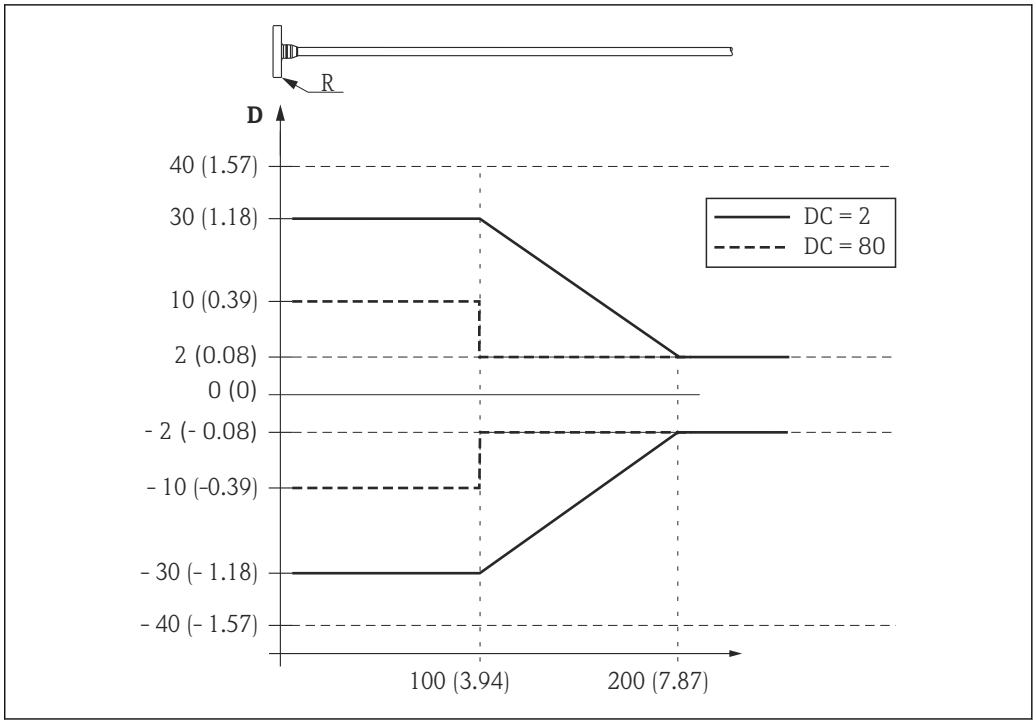


31 Écart de mesure à l'extrémité de la sonde dans le cas de disques de centrage métalliques (structure du produit : caractéristique 610 "Accessoire monté" , version OA, OB ou OC)

A Distance de l'extrémité de la sonde [mm(in)]
D Écart de mesure : somme de la non-linéarité, de la non-répétabilité et de l'hystérésis

Si la valeur CD est inférieure à 7 pour les sondes à câble, il n'est pas possible d'effectuer une mesure à proximité du contrepoids tenseur (0 à 250 mm de l'extrémité de la sonde), (distance de blocage inférieure).

Dans la zone de l'extrémité inférieure de la sonde, on trouve l'écart de mesure suivant :



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

D Somme de la non-linéarité, de la non-répétabilité et de l'hystérésis
R Point de référence de la mesure
CD Coefficient diélectrique

Résolution

- Numérique : 1 mm
- Analogique : 1 µA

Temps de réponse

Il est possible de configurer le temps de réponse. Les temps de réponse à un échelon suivants (selon DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1) [3] sont valables lorsque l'amortissement est désactivé :

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

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

Influence 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 FMP51 et FMP52 avec capteur séparé, [4], il y a une erreur d'offset supplémentaire de ±0,3 mm/10K (±0,01 in/10K) pour 1 m (3,3 ft) de câble déporté.
- Analogique (sortie courant) :
  - Point zéro (4 mA) : T_K moyen = 0,02 %/10 K
  - Étendue de mesure (20 mA) : T_K moyen = 0,05 %/10 K

3) Conformément à DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, le temps de réponse à un échelon est la durée qui s'écoule depuis un changement brusque du signal d'entrée jusqu'à ce que le changement du signal de sortie adopte 90 % de la valeur en régime permanent pour le première fois.
4) Structure de commande : caractéristique 600, version MB, MC ou MD)

Influence de la phase gazeuse

Une pression élevée réduit la vitesse de propagation 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 une erreur de mesure systématique qui augmente avec la distance entre le point de référence de la mesure (bride) et la surface du produit. Le tableau suivant montre cette incertitude de mesure pour certains gaz/vapeurs typiques (par rapport à la distance, une valeur positive signifie qu'une distance trop grande est mesurée) :

Phase gazeuse	Température		Pression					
	°C	°F	1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)	400 bar (5800 psi)
Air	20	68	0,00 %	0,22 %	1,2 %	2,4 %	4,9 %	9,5 %
	200	392	-0,01 %	0,13 %	0,74 %	1,5 %	3,0 %	6,0 %
	400	752	-0,02 %	0,08 %	0,52 %	1,1 %	2,1 %	4,2 %
Hydrogène	20	68	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,5 %	4,9 %
	200	392	-0,02 %	0,05 %	0,37 %	0,76 %	1,6 %	3,1 %
	400	752	-0,02 %	0,03 %	0,25 %	0,53 %	1,1 %	2,2 %

Phase gazeuse	Température		Pression							
	°C	°F	1 bar (14,5 psi)	2 bar (29 psi)	5 bar (72,5 psi)	10 bar (145 psi)	20 bar (290 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)
Vapeur d'eau (vapeur saturée)	100	212	0,26 %	-	-	-	-	-	-	-
	120	248	0,23 %	0,50 %	-	-	-	-	-	-
	152	306	0,20 %	0,42 %	1,14 %	-	-	-	-	-
	180	356	0,17 %	0,37 %	0,99 %	2,10 %	-	-	-	-
	212	414	0,15 %	0,32 %	0,86 %	1,79 %	3,9 %	-	-	-
	264	507	0,12 %	0,26 %	0,69 %	1,44 %	3,0 %	9,2 %	-	-
	311	592	0,09 %	0,22 %	0,58 %	1,21 %	2,5 %	7,1 %	19,3 %	-
	366	691	0,07 %	0,18 %	0,49 %	1,01 %	2,1 %	5,7 %	13,2 %	76 %

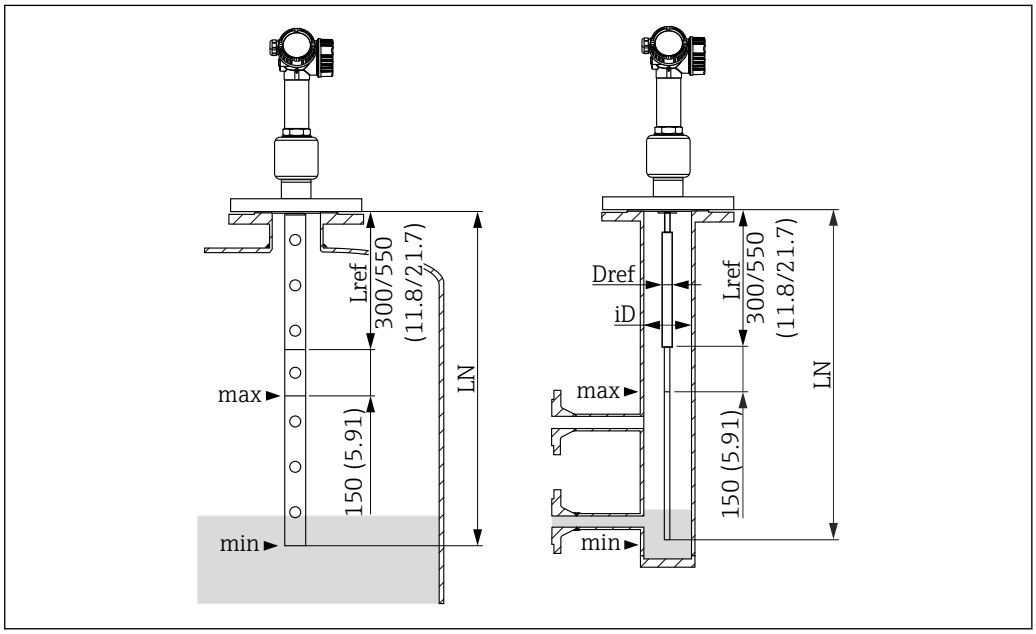
Compensation de la phase gazeuse avec un capteur de pression externe (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus)

Les appareils PROFIBUS et FOUNDATION Fieldbus peuvent recevoir via le bus le signal d'un capteur 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 à des températures élevées, la vitesse de propagation des signaux micro-ondes diminue dans la vapeur (milieux polaires) au-dessus du liquide à mesurer. Le Levelflex affiche dans ce cas un niveau trop bas → 📄 40.

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" ou EG : "Comp. phase gazeuse L_{ref} = 550 mm"). 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. Cette réflexion de référence doit se situer à au moins 150 mm au-dessus du niveau le plus haut. La vitesse de propagation actuelle est mesurée sur la base de ce décalage de cette réflexion de référence et la valeur de niveau est corrigée automatiquement.



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

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.

L'utilisation des **sondes à tige** n'est recommandée que si l'installation 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") ≤ iD < 45 mm (1.77")	22 mm (0,87")
45 mm (1.77") ≤ iD < 70 mm (2.76")	25 mm (0,98")
70 mm (2.76") ≤ iD < 100 mm (3.94")	30 mm (1,18")

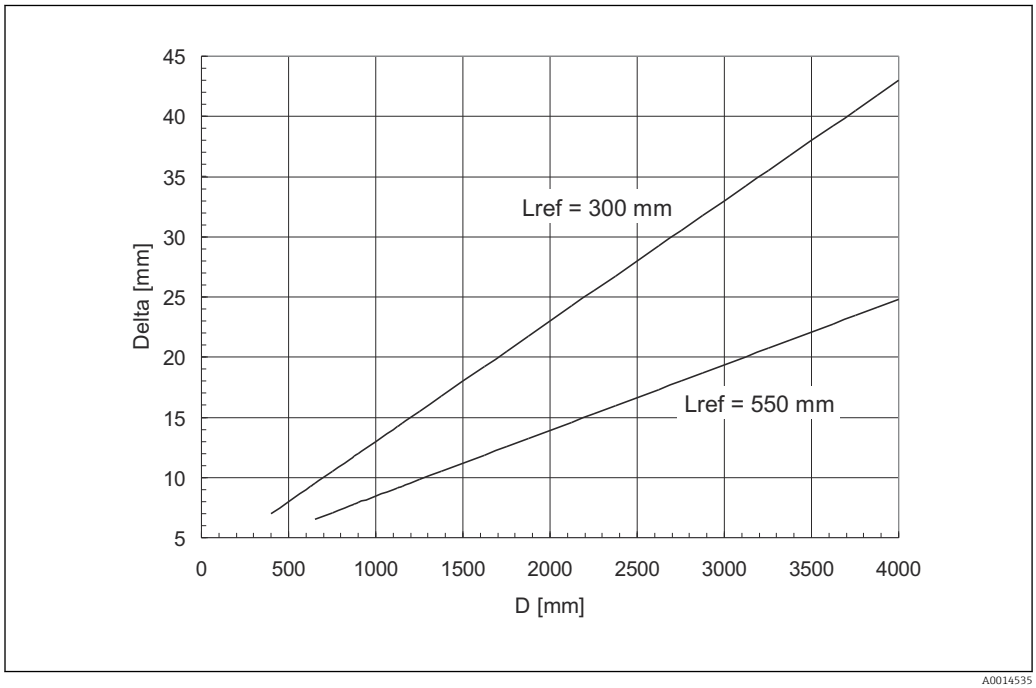
Restrictions concernant les sondes coaxiales et à tige

Longueur de sonde maximale LN	▪ Pour les sondes à tige : LN ≤ 4 000 mm (157 in) ▪ Pour les sondes coaxiales : LN ≤ 6 000 mm (236 in)
Longueur de sonde minimale LN	LN > L_{ref} + 200 mm (L_{ref} + 7.7")
Distance de référence L_{ref}	300 mm (11.8") ou 550 mm (21.7"), voir caractéristique 540 de la structure de commande
Hauteur de remplissage maximale par rapport à la portée de joint de la bride	L_{ref} + 150 mm
Valeur CD minimum du produit	CD > 7

Gamme de service

Mesures de niveau à des pressions élevées et des gammes de mesure jusqu'à quelques mètres dans des substances polaires avec un coefficient diélectrique CD > 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} et grande et que la gamme de mesure est petite :



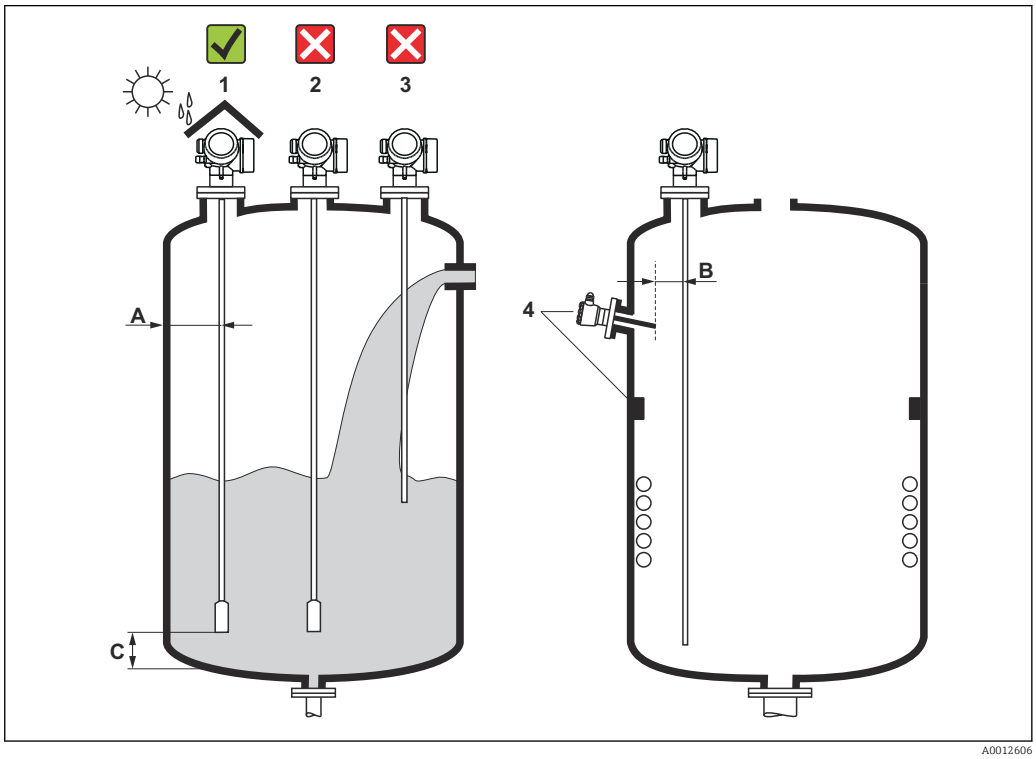
D *Distance de la surface du produit au bord inférieur de la bride*
Delta *Écart de mesure*

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

Conditions de montage

Position de montage appropriée



34 *Conditions de montage pour le Levelflex*

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)

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

Conditions 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.
  S'il n'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.

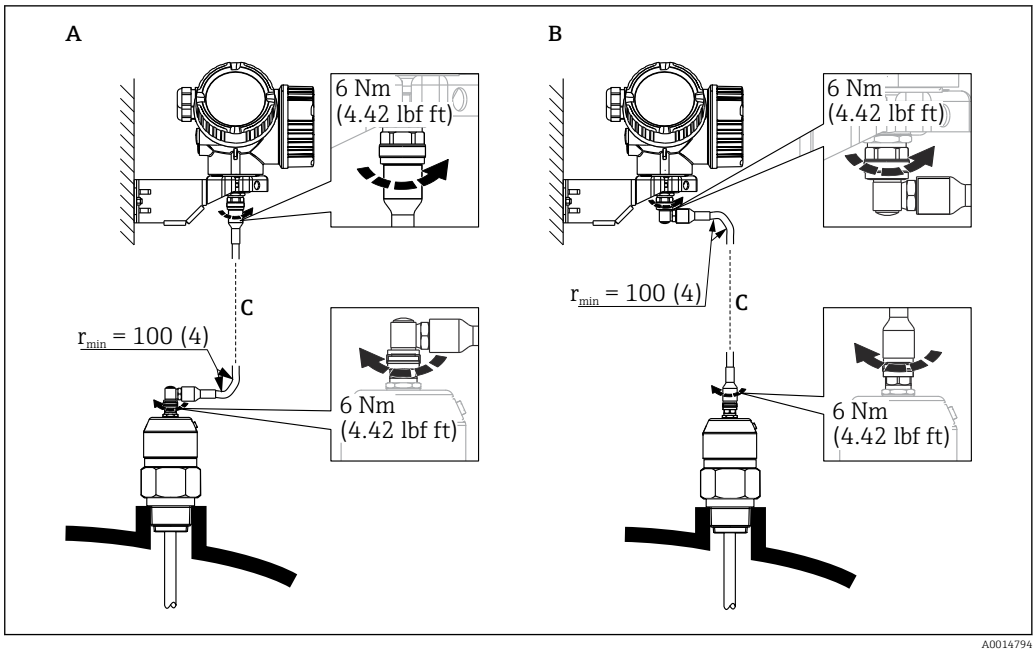
Dans le cas des sondes à câble en suspension libre (extrémité de la sonde non fixée au fond), la distance entre le câble de la sonde et les éléments internes, qui peut changer sous l'effet des mouvements du produit, ne doit jamais être inférieure à 300 mm (12 in). Un contact occasionnel entre le contrepoids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

Si le boîtier de l'électronique est monté dans un renfoncement (p. ex. dans une dalle de toit en béton), il faut laisser une distance minimum 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.

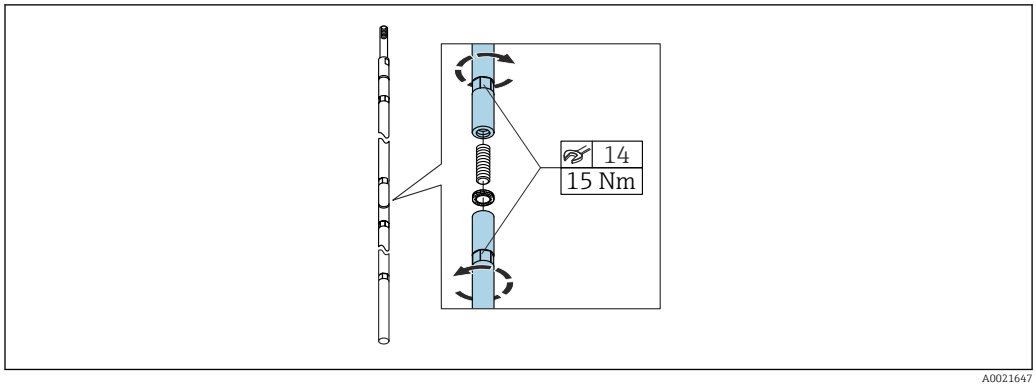


A Connecteur coudé sur la sonde
B Connecteur coudé sur le boîtier de l'électronique
C Longueur du câble de raccordement selon la commande

- Structure du produit, caractéristique 600 "Construction de la sonde" :
  - Version MB "Capteur séparé, câble 3 m"
  - Version MC "Capteur séparé, câble 6 m"
  - Version MD "Capteur séparé, câble 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 au mur
  - Montage sur colonne ou conduite DN32 à DN50 (1-1/4 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

L'utilisation de sondes à tige séparable (Ø 16 mm) est recommandée dans des conditions de montage confinées (dégagement supérieur limité).

- 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)

La jointure entre chaque segment de la tige est assurée par les rondelles Nord-Lock fournies. Installer les rondelles collées par paires, surface d'attaque sur surface d'attaque.

Remarques concernant la charge mécanique de la sonde

Capacité de charge de traction des câbles de sonde

FMP51

Câble 4 mm (1/6") 316
5 kN

Câble 4 mm (1/6") Alloy C
5 kN

Câble 4 mm (1/6") PFA>316L
1 kN

FMP52

Câble 4 mm (1/6") PFA>316
2 kN

FMP54

Câble 4 mm (1/6") 316
10 kN

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

FMP51

Tige 8 mm (1/3") 316L
10 Nm

Tige 12 mm (1/2") 316L
30 Nm

Tige 12 mm (1/2") AlloyC
30 Nm

Tige 16 mm (0,63") 316L séparable
30 Nm

FMP52

Tige 16 mm (0,63") PFA>316L
30 Nm

FMP54

Tige 16 mm (0,63") 316L
30 Nm

Tige 16 mm (0,63") 316L séparable
30 Nm

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

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

ρ [kg/m^3] : densité du produit

v [m/s] : vitesse d'écoulement du produit, perpendiculairement à la tige de sonde

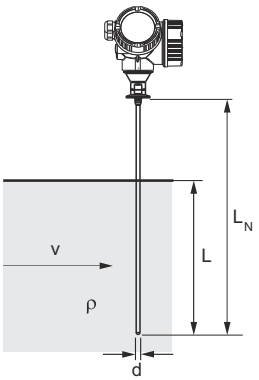
d [m] : diamètre de la tige de sonde

L [m] : niveau

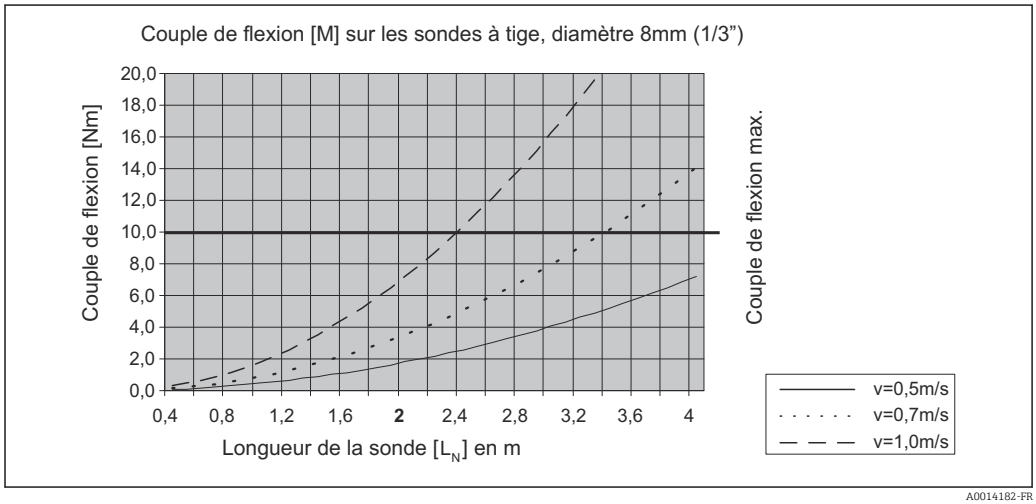
LN [m] : longueur de sonde

Exemple de calcul

Coefficient de frottement c_w	0,9 (en supposant un écoulement turbulent – nombre de Reynolds élevé)
Masse volumique ρ [kg/m³]	1 000 (p. ex. l'eau)
Diamètre de la sonde d [m]	0,008
$L = L_N$	(conditions défavorables)



A0014175



A0014182-FR

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

FMP51

Ø de sonde 21,3 mm 316L
60 Nm

Ø de sonde 42,4 mm 316L
300 Nm

Ø de sonde 42,4 mmAlloyC
300 Nm

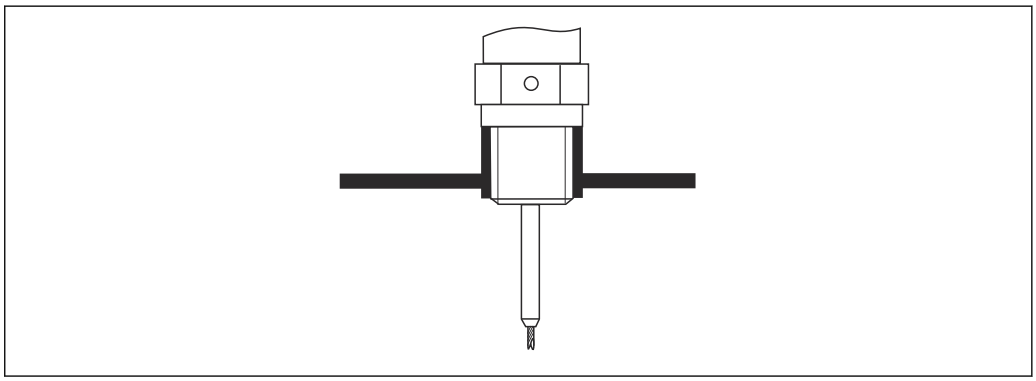
FMP54

Ø de sonde 42,4 mm 316L
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.

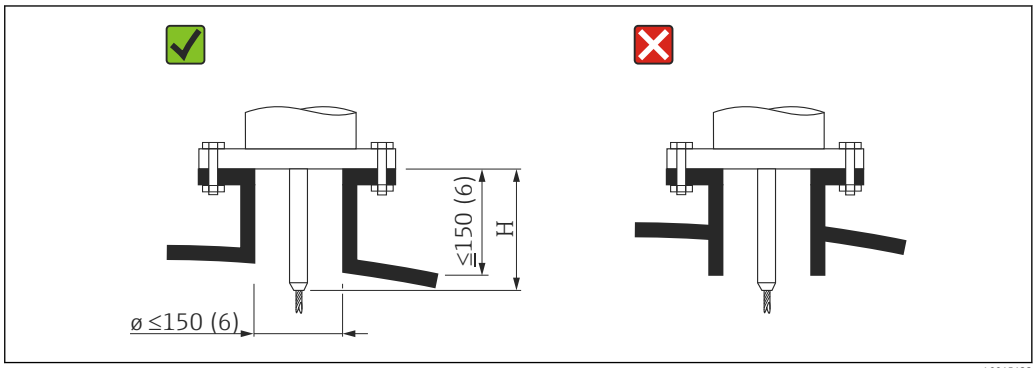
Les types suivants de bague d'étanchéité peuvent être utilisés :

- Pour le raccord fileté G3/4" : selon DIN 7603 avec dimensions 27 mm × 32 mm
- Pour le raccord fileté G1/-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.

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 : ≤ 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 ≥ DN300"
- Hauteur de piquage admissible : ≤ 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.

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.

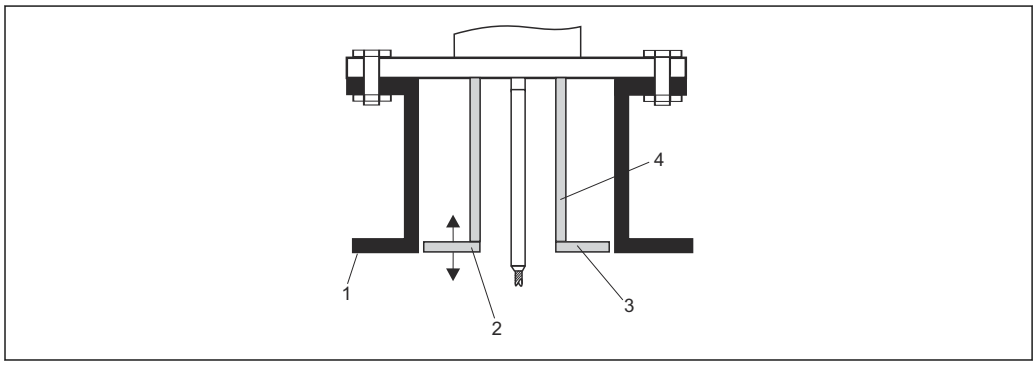
Cet accessoire se compose d'une tige prolongatrice correspondant à la hauteur du piquage, sur laquelle peut aussi être monté un disque de centrage en cas de piquages étroits et d'utilisation dans des solides en vrac.

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 ≥ DN300

Si le montage dans des piquages ≥ 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 (±50 mm)*
3 *Plaque, Ø de piquage 300 mm (12 in) = Ø de plaque 280 mm (11 in) ; Ø de piquage ≥ 400 mm (16 in) = Ø de plaque ≥ ≥350 mm (14 in)*
4 *Ø de conduite 150 … 180 mm*

Montage de brides plaquées

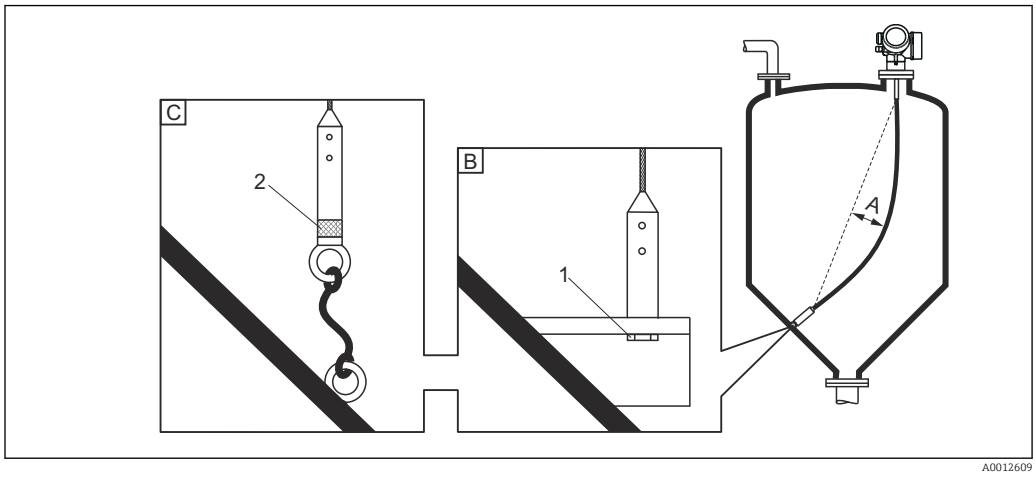
Tenir compte des points suivants dans le cas de brides plaquées :
- Utiliser le même nombre de vis de bride que de trous dans la bride.
- Serrer les vis avec le couple de serrage requis (voir tableau).
- Resserrer les vis après 24 heures ou après le premier cycle de température.
- Le cas échéant, selon 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 la bride	Nombre de vis	Couple de serrage
EN		
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
ASME		
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
JIS		
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

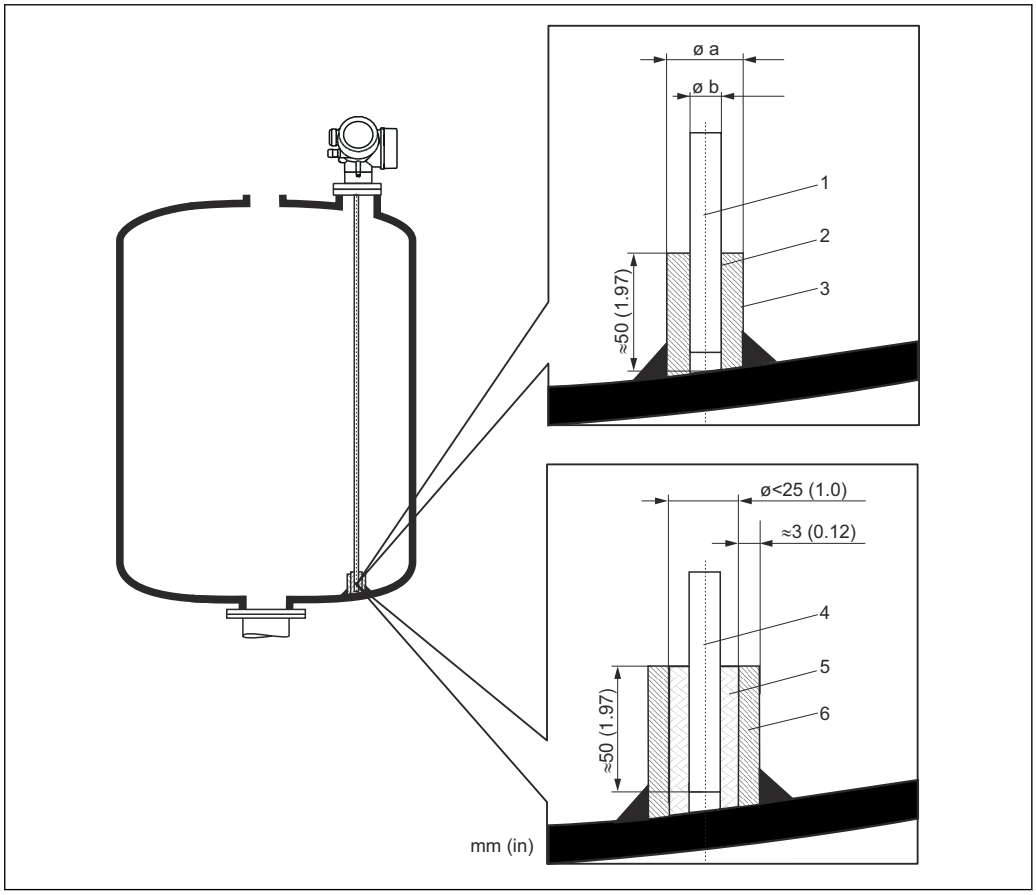


A Fléchissement du câble : ≥ 10 mm/(1 m de longueur de sonde) [0.12 in/(1 ft de longueur de sonde)]
B Fixation reliée à la terre de façon sûre
C Extrémité de la sonde dotée d'une isolation fiable
1 Fixation dans le taraudage du contrepoids de la sonde
2 Kit de fixation isolé

- L'extrémité de la sonde à câble doit être fixée sous les conditions suivantes :
  Si la sonde devait autrement entrer 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 contrepoids de la sonde pour fixer l'extrémité de la sonde :
  Câble 4 mm (1/6"), 316 : M14
- Lorsqu'elle est fixée, l'extrémité de la sonde doit être soit mise à la terre de manière fiable, soit isolée de manière fiable. Utiliser un kit de fixation isolé s'il n'est pas possible de fixer la sonde avec une connexion isolée fiable.
- 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. Fléchissement requis : ≥ 10 mm/(1 m de longueur de câble) [0.12 in/(1 ft de longueur de câble)].
  Tenir compte de la capacité de charge de traction des sondes à câble.

Fixation des sondes à tige

- Pour l'agrément WHG : un support est nécessaire pour des longueurs de sonde ≥ 3 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*

Ø de sonde 8 mm (0,31 in)
- a < Ø 14 mm (0,55 in)
- b = Ø 8,5 mm (0,34 in)

Ø de sonde 12 mm (0,47 in)
- a < Ø 20 mm (0,78 in)
- b = Ø 12,5 mm (0,52 in)

Ø de sonde 16 mm (0,63 in)
- a < Ø 26 mm (1,02 in)
- b = Ø 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.

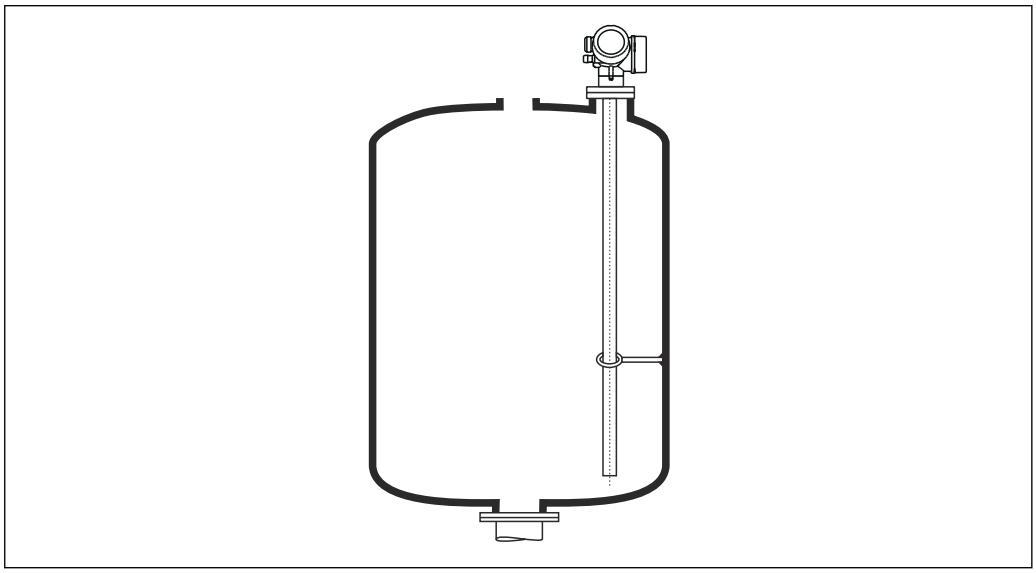
AVIS

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 des longueurs de sonde ≥ 3 m (10 ft).



A0012608

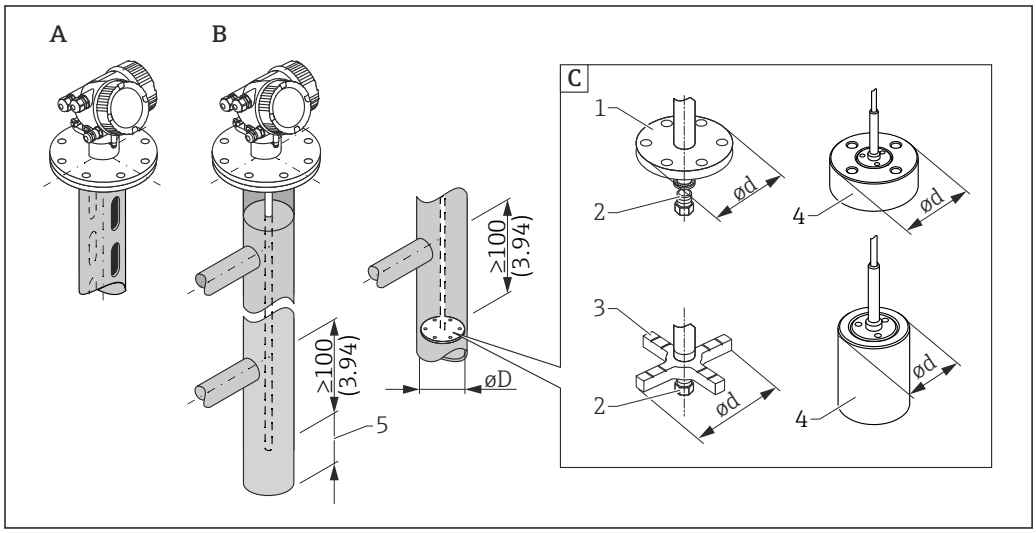
Les sondes coaxiales peuvent être fixées en un point quelconque du tube de masse.

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.

Étant donné que le signal de mesure pénètre dans de nombreux plastiques, le montage dans des bypass et des tubes de mesure en plastique peut aboutir à des résultats incorrects. Utiliser par conséquent un bypass ou un tube de mesure en métal.



36 *Unité de mesure : 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 d'un diamètre max. de 150 mm (6 in). L'utilisation d'une sonde coaxiale est recommandée pour les diamètres de conduite plus élevés.
- Les sorties latérales, les trous, les fentes et les soudures - avec une saillie 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. Soutenir ou amarrer la sonde si nécessaire. Toutes les sondes à câble sont préparées pour l'amarrage dans des cuves (contrepoids tenseur 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 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.
- 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 constante diélectrique (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. Le niveau de condensat est fourni dans cette gamme, et la valeur correcte est uniquement fournie lorsque les niveaux sont plus élevés. 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 du bas.

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

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

Disque de centrage métallique (316L)

pour la mesure de niveau

Disque de centrage de la tige (Ød) 45 mm (1,77 in)
pour diamètre de conduite (ØD)
DN50/2" ... DN65/2½"

Disque de centrage de la tige (Ød) 75 mm (2,95 in)
pour diamètre de conduite (ØD)
DN80/3" ... DN100/4"

Disque de centrage du câble (Ød) 75 mm (2,95 in)
pour diamètre de conduite (ØD)
DN80/3" ... DN100/4"

Poids de centrage métallique (316L)

pour la mesure de niveau

Poids de centrage du câble (Ød) 45 mm (1,77 in), h 60 mm (2,36 in)
pour diamètre de conduite (ØD)
DN50/2"

Poids de centrage du câble (Ød) 75 mm (2,95 in), h 30 mm (1,81 in)
pour diamètre de conduite (ØD)
DN80/3"

Poids de centrage du câble (Ød) 95 mm (3,74 in), h 30 mm (1,81 in)
pour diamètre de conduite (ØD)
DN100/4"

Étoile de centrage non métallique (PEEK)

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

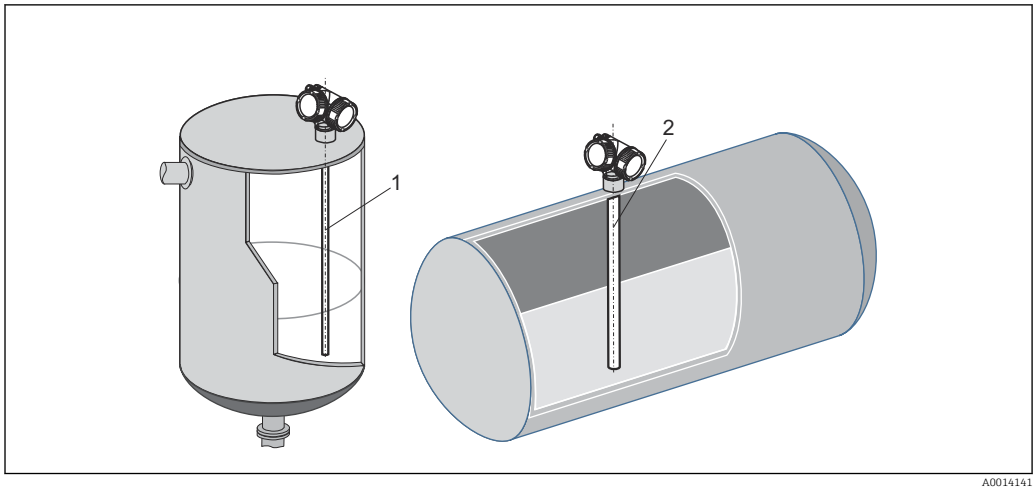
Étoile de centrage de la tige (Ød) 48 ... 95 mm (1,89 ... 3,74 in)
pour diamètre de conduite (ØD)
≥ DN50/2"

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 (Ød) 37 mm (1,46 in)
pour diamètre de conduite (ØD)
≥ 40 mm (1,57 in)

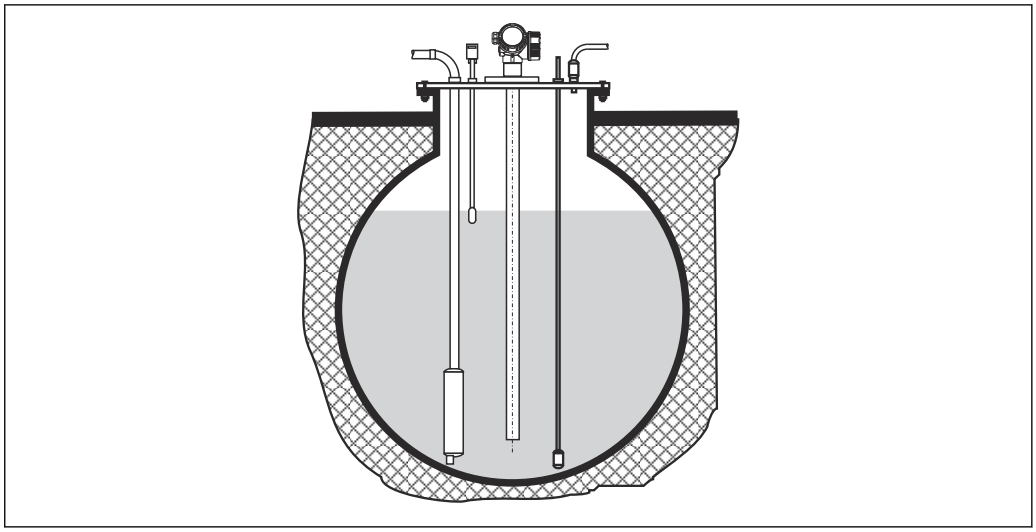
Cuves cylindriques horizontales et verticales



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.

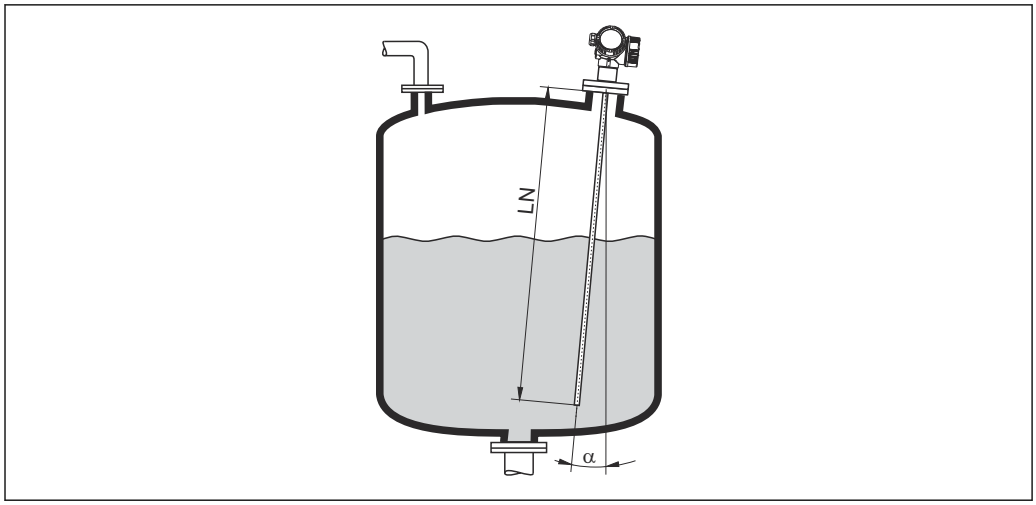
Cuves enterrées



A0014142

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

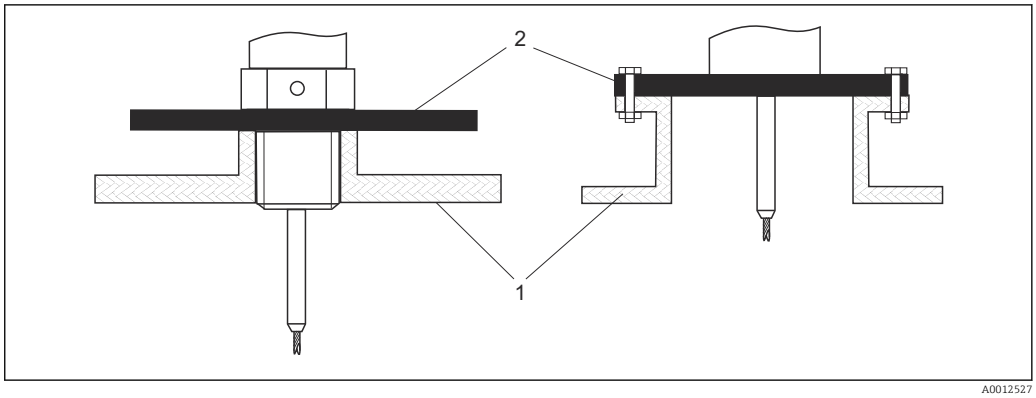
Montage incliné



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.
  - α 5 ° : $LN_{max.}$ 4 m (13,1 ft)
  - α 10 ° : $LN_{max.}$ 2 m (6,6 ft)
  - α 30 ° : $LN_{max.}$ 1 m (3,3 ft)

Cuves non métalliques



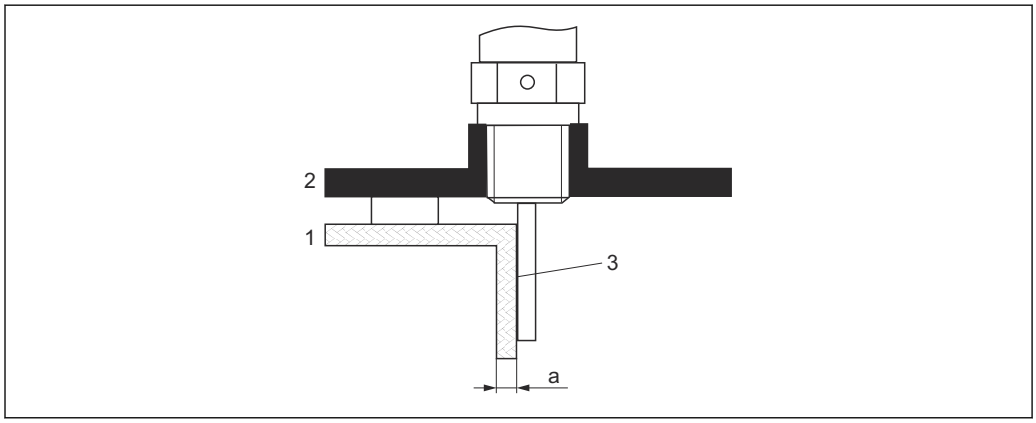
1 Cuve non métallique
2 Plaque métallique ou bride métallique

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.

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

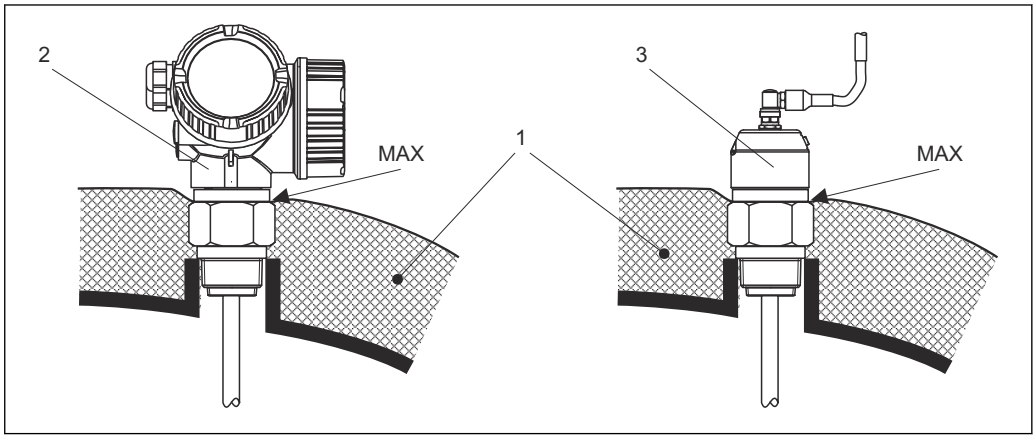
1 *Cuves en plastique ou en verre*
2 *Plaque métallique avec manchon fileté*
3 *Pas d'espace libre entre la paroi de la cuve et la sonde !*

Exigences
- Constante diélectrique du produit : $\varepsilon_r > 7$.
- 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 sur la sonde un demi-tube en plastique d'un diamètre d'au moins 200 mm (8 in), ou une unité de protection similaire.
- 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 :
  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 (voir ci-dessus).

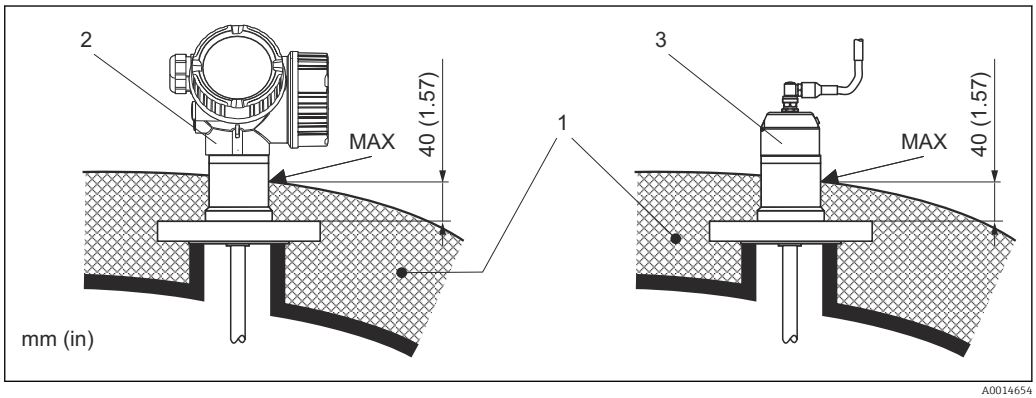
Cuve avec isolation thermique

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.



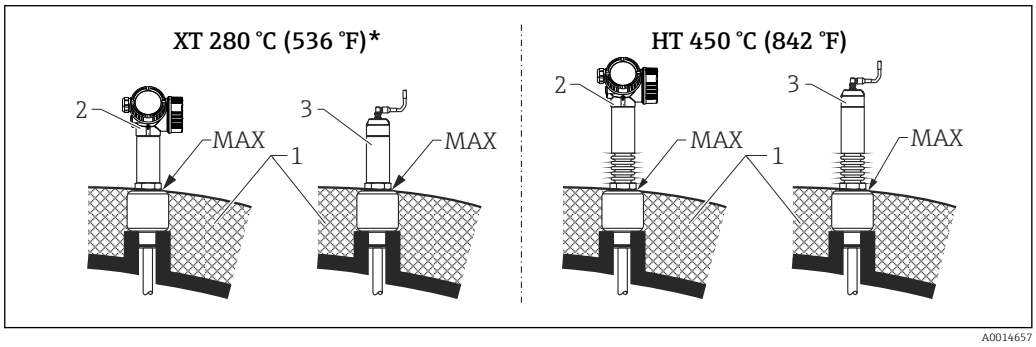
37 Raccord process avec filetage

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



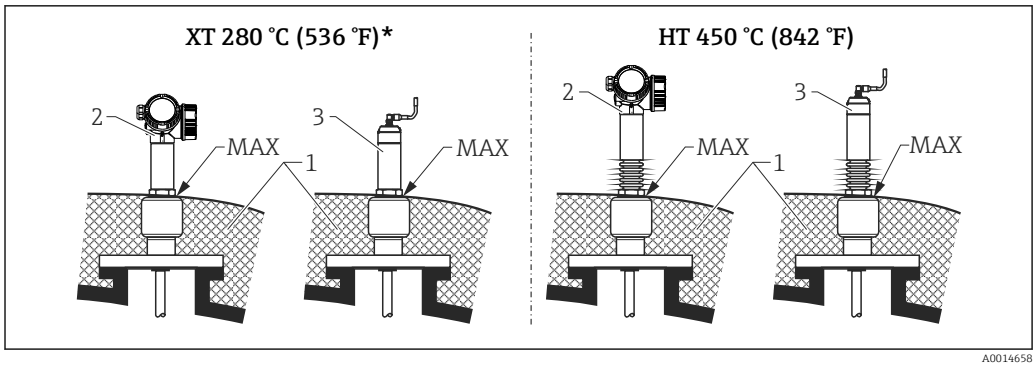
38 Raccord process avec bride

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*



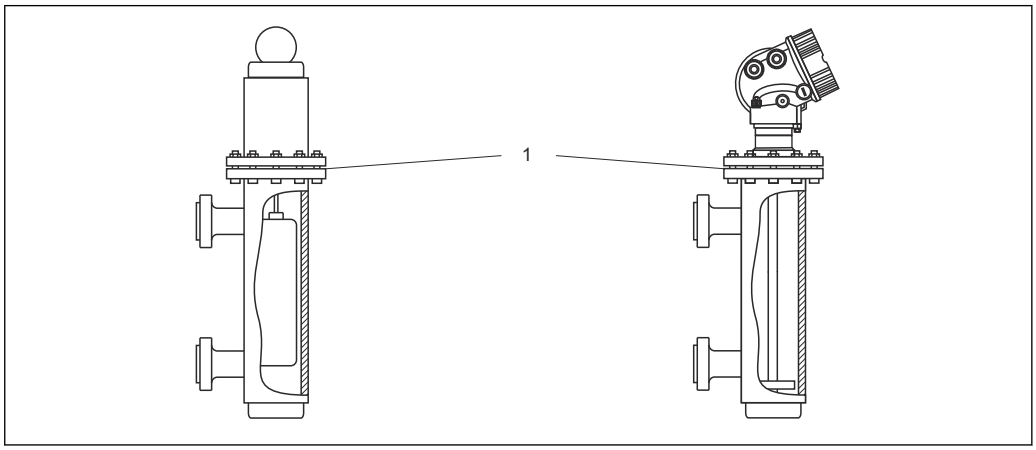
40 Raccord process avec bride - versions de capteur XT et HT

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 displacer dans un boîtier de displacer existant

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

Instructions de planification :
- Dans les applications standard, utiliser une sonde à tige. En cas de montage dans un boîtier de displacer métallique jusqu'à 150 mm, 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 displacer 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 de mesure	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
Appareil de mesure (option pour FMP51 et FMP54)	−50 … +80 °C (−58 … +176 °F) [1]
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)
Afficheur séparé FHX50 (option)	−50 … 80 °C (−58 … 176 °F) [1]

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 défaillance plus élevés.

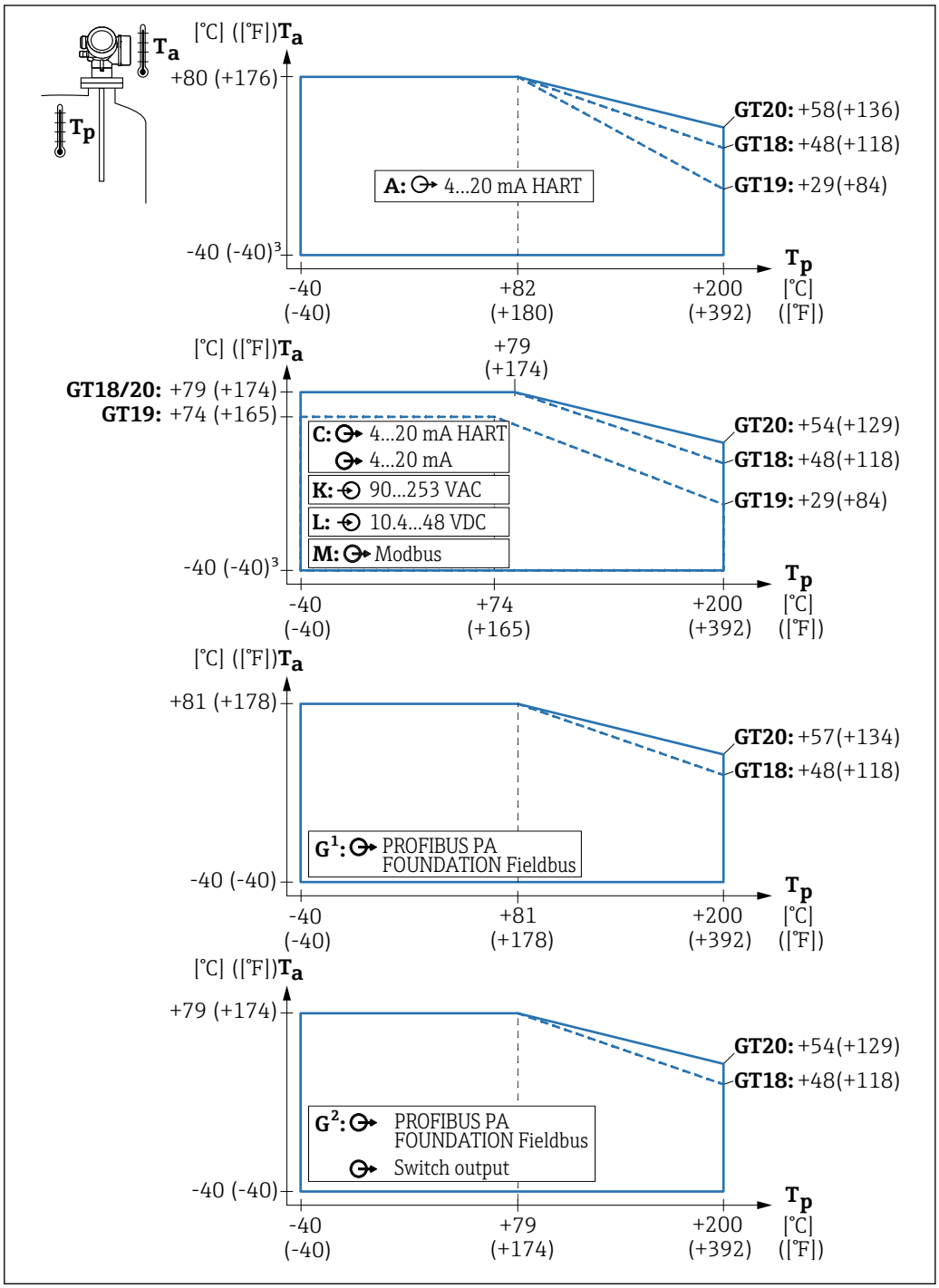
En cas d'utilisation en extérieur à un endroit fortement exposé au soleil :
- Installer l'appareil à l'ombre.
- Éviter la lumière directe du soleil, en particulier dans les régions au climat chaud.
- Utiliser un capot de protection climatique (voir accessoires).

Gamme de température ambiante limite

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

Dans le cas d'une température au raccord process (T_p), 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 G¾ ou NPT¾



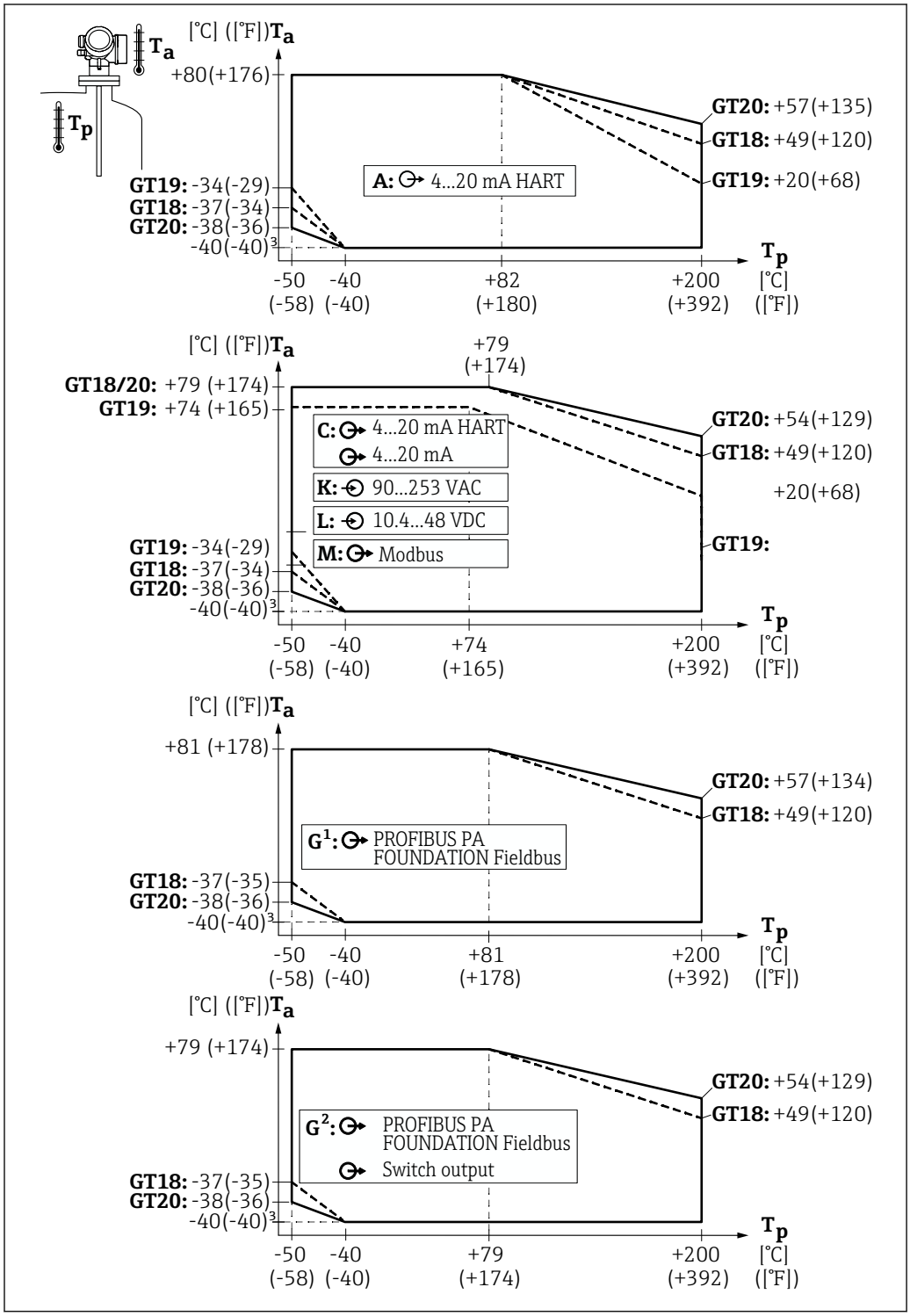
GT18 = boîtier inox
GT19 = boîtier plastique
GT20 = boîtier aluminium

A = 1 sortie courant
C = 2 sorties courant
G^1, G^2 = PROFIBUS PA [1) 2)]
K, L = 4 fils

T_a = température ambiante [3)]
T_p = température au raccord process

1) G^1 : sortie tout ou rien inutilisée
2) G^2 : 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



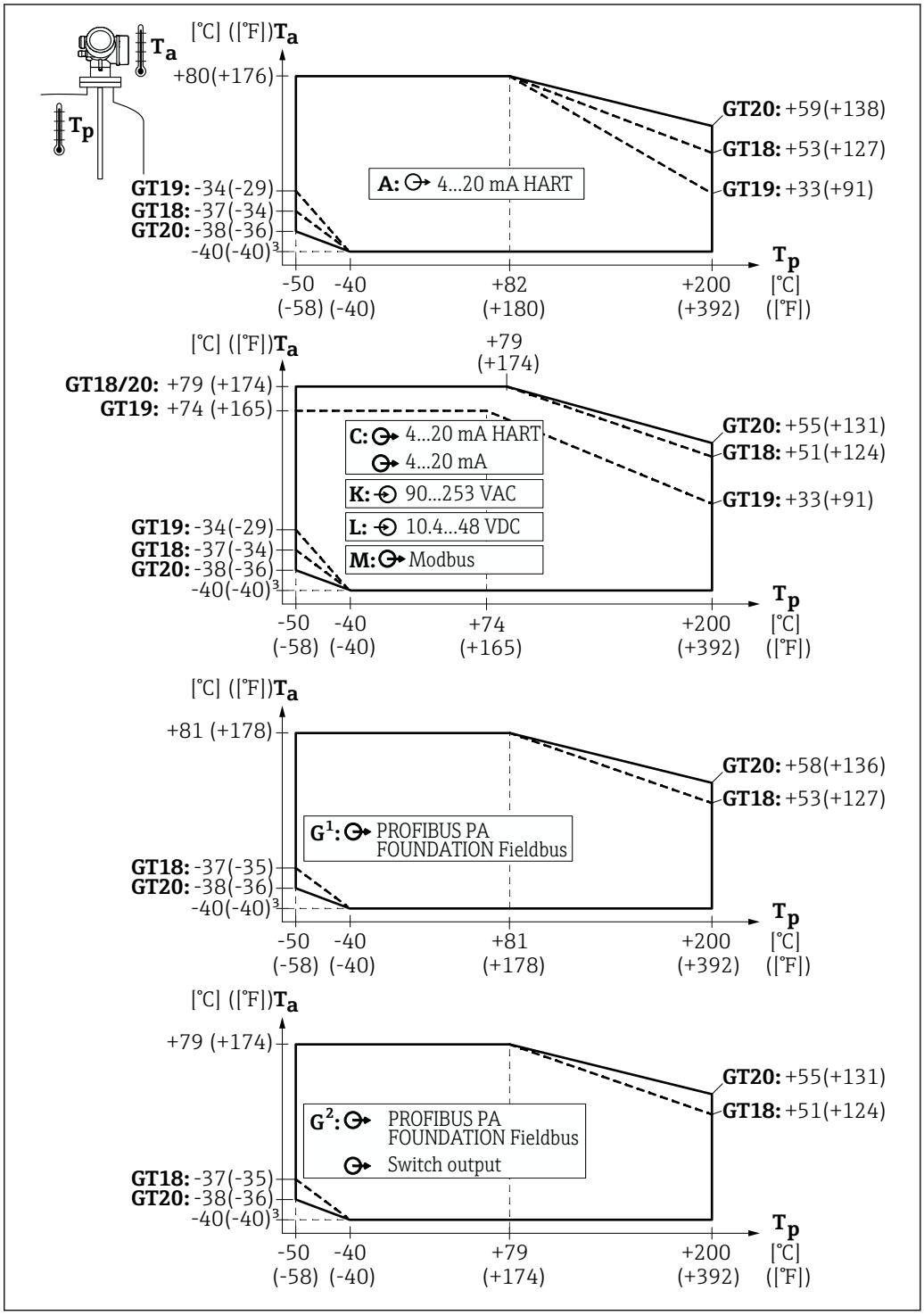
GT18 = boîtier inox
GT19 = boîtier plastique
GT20 = boîtier aluminium

A = 1 sortie courant
C = 2 sorties courant
G[1], G[2] = PROFIBUS PA [1) 2)]
K, L = 4 fils

T_a = température ambiante [3)]
T_p = température au raccord process

1) G[1] : sortie tout ou rien inutilisée
2) G[2] : 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



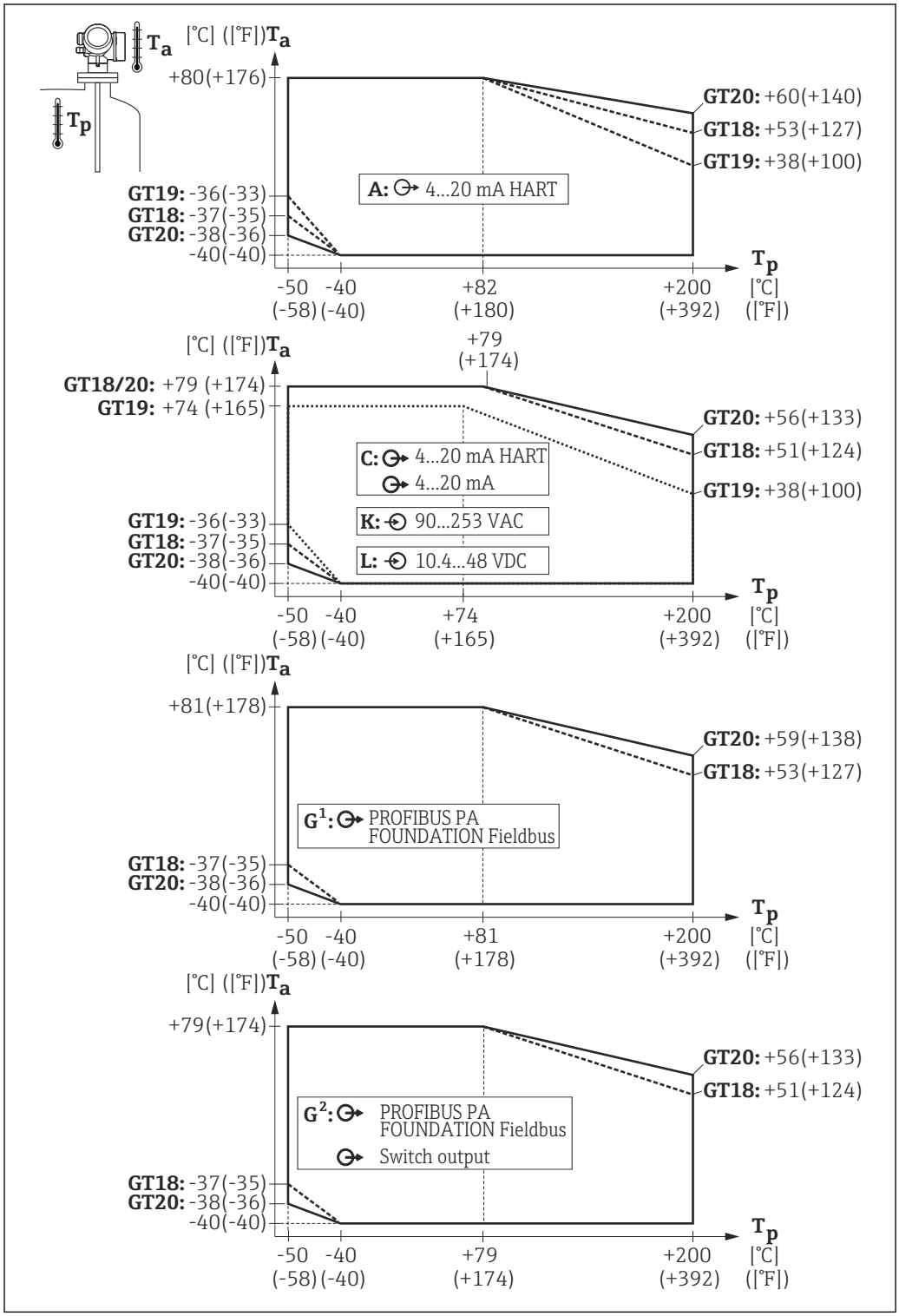
GT18 = boîtier inox
GT19 = boîtier plastique
GT20 = boîtier aluminium

A = 1 sortie courant
C = 2 sorties courant
G^1, G^2 = PROFIBUS PA [1) 2)]
K, L = 4 fils

T_a = température ambiante [3)]
T_p = température au raccord process

1) G^1 : sortie tout ou rien inutilisée
2) G^2 : 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



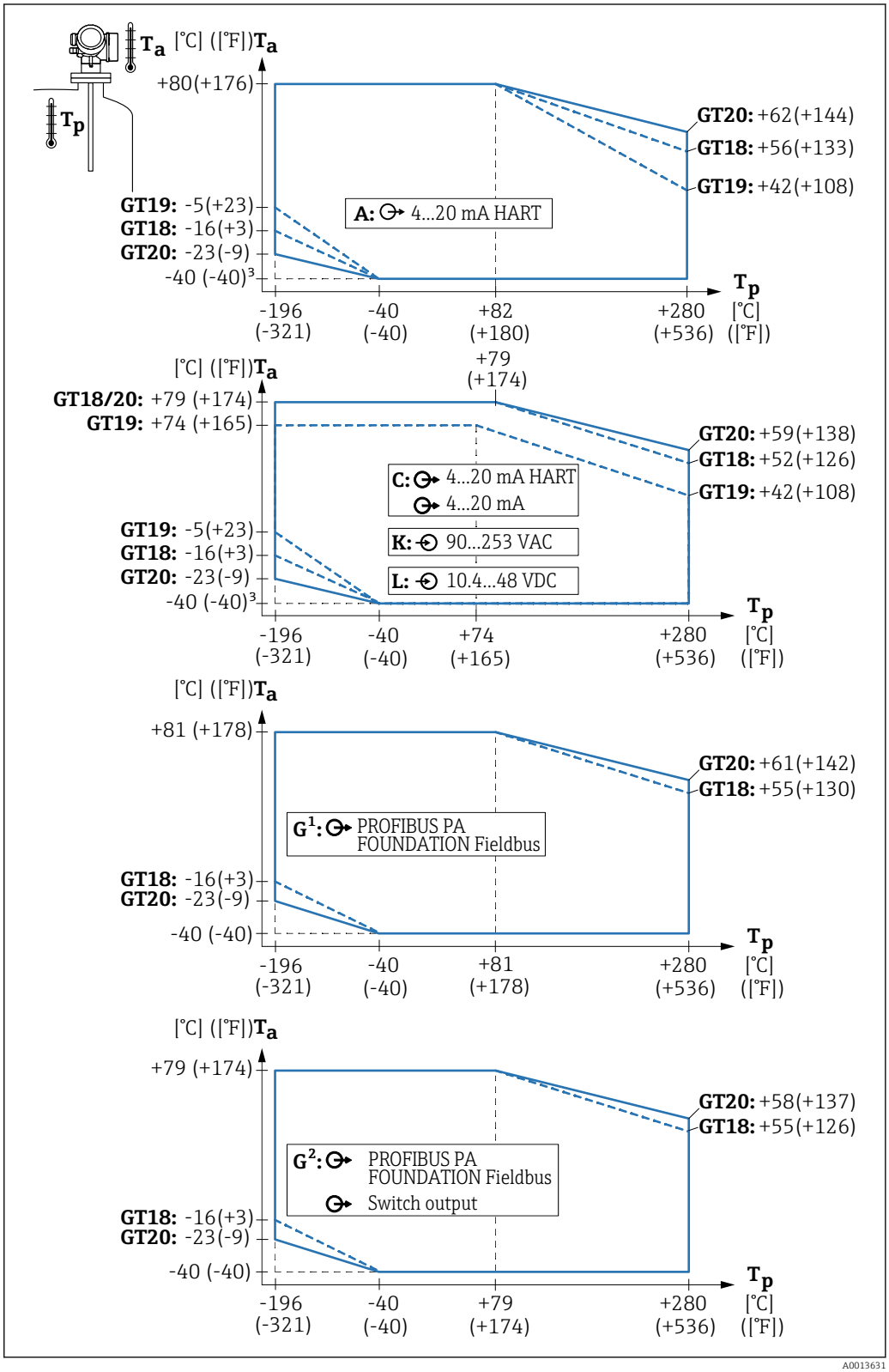
GT18 = boîtier inox
GT19 = boîtier plastique
GT20 = boîtier aluminium

A = 1 sortie courant
C = 2 sorties courant
G^1, G^2 = PROFIBUS PA [1)]
K, L = 4 fils

T_a = température ambiante
T_p = température au raccord process [2)]

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

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



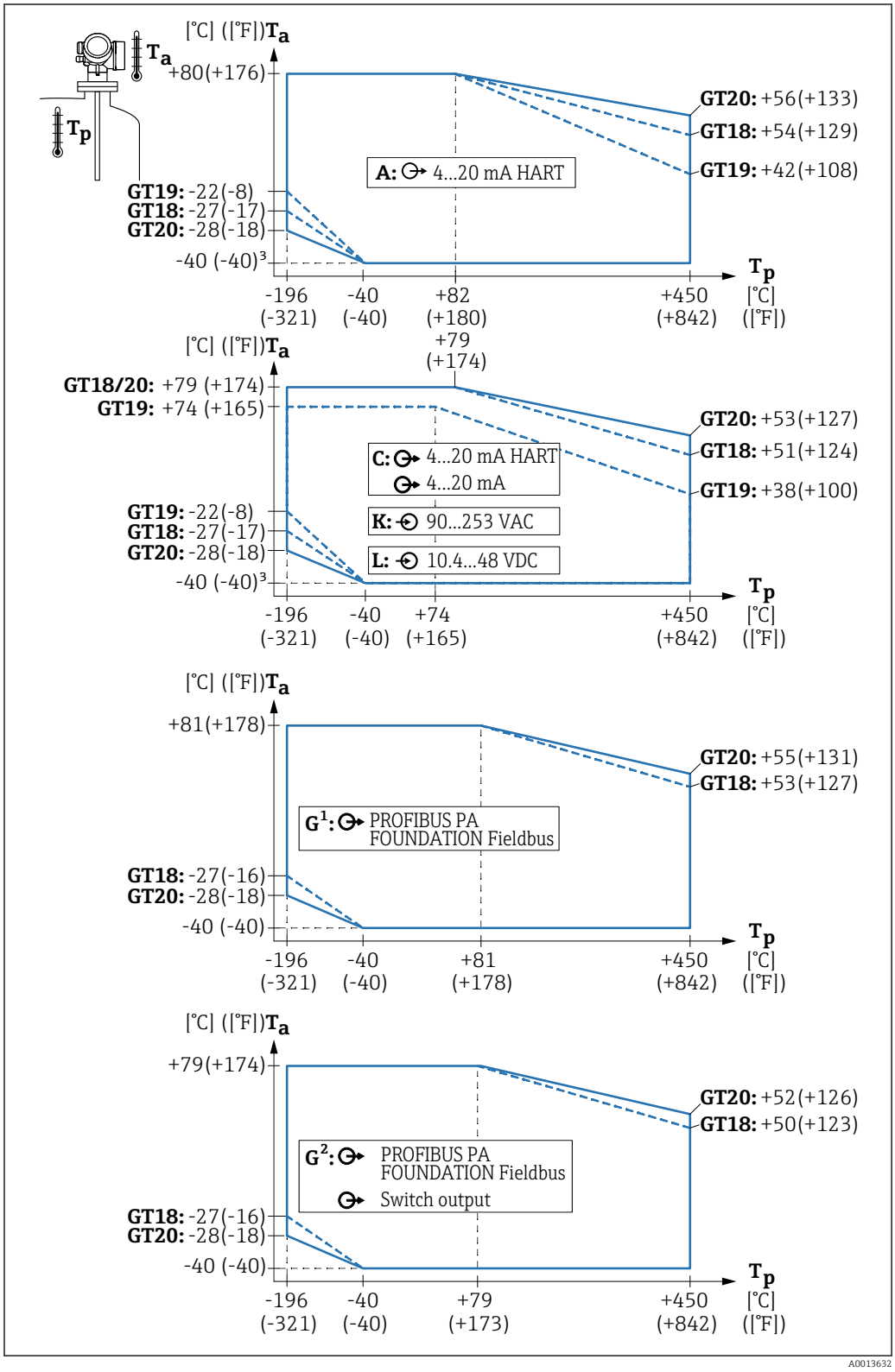
GT18 = boîtier inox
GT19 = boîtier plastique
GT20 = boîtier aluminium

A = 1 sortie courant
C = 2 sorties courant
G[1], G[2] = PROFIBUS PA [1) 2)]
K, L = 4 fils

T_a = température ambiante [3)]
T_p = température au raccord process

1) G[1] : sortie tout ou rien inutilisée
2) G[2] : 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 FMP54 - version HT jusqu'à +450 °C (+842 °F)



GT18 = boîtier inox
GT19 = boîtier plastique
GT20 = boîtier aluminium

A = 1 sortie courant
C = 2 sorties courant
G¹, G² = PROFIBUS PA [1) 2)]
K, L = 4 fils

T_a = température ambiante [3)]
T_p = température au raccord process

1) G¹ : sortie tout ou rien inutilisée
2) G² : 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

Température de stockage	▪ Température de stockage autorisée : −40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F) ▪ Utiliser l'emballage d'origine. ▪ 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.
Classe climatique	DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

Altitude d'utilisation selon IEC61010-1 Ed.3	▪ En général jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer.
	▪ Au-dessus de 2 000 m (6 600 ft) si toutes les conditions suivantes sont remplies :
	  ▪ Caractéristique 020 "Alimentation ; sortie" = A, B, C, E ou G (versions 2 fils)
	  ▪ Tension d'alimentation U < 35 V
	  ▪ Tension d'alimentation de la catégorie de surtension 1

Indice de protection	Test effectué selon :
	▪ Avec boîtier fermé : IP68, NEMA6P (24 h à 1,83 m (6 ft) sous l'eau)
	(s'applique également pour la version "Capteur séparé")
	  ▪ 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)
	  ▪ IP66, NEMA4X
	▪ Avec boîtier ouvert : IP20, NEMA1
	▪ Module d'affichage : IP22, NEMA2
	▪ Pour la fiche M12 : IP68 NEMA6P, uniquement si le câble est branché et que sa spécification est également conforme à IP68 NEMA6P

Résistance aux vibrations	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 : 20 ... 2 000 Hz, 1 $(m/s^2)^2/Hz$
Nettoyage de la sonde	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. 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.
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Compatibilité électromagnétique conforme aux exigences pertinentes 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. Téléchargement à l'adresse. www.endress.com Utiliser un câble blindé pour la transmission du signal. Écart de mesure max. pendant le test CEM : < 0,5 % de l'étendue de mesure. Si les sondes sont montées dans des cuves en métal ou en béton, ou utilisées en version coaxiale : ▪ Émissivité selon EN 61326 - série x, appareil de la classe B. ▪ Immunité aux interférences selon EN 61326 - série x, exigences pour l'industrie et recommandation NAMUR NE 21 (CEM) Lorsque les sondes sont montées sans blindage / paroi métallique, p. ex. montage dans des silos en plastique et en bois, ou si la version d'appareil "Capteur séparé" est utilisée, l'effet de champs électromagnétiques puissants peut influencer la valeur mesurée. ▪ Émissivité selon EN 61326 - série x, appareil de la classe A. ▪ Immunité aux interférences : l'effet de champs électromagnétiques puissants peut influencer la valeur mesurée.

Process

Gamme de température de process

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

Appareil	Matériau du joint torique	Température de process	Agrément
FMP51	FKM (Viton GLT)	−30 … +150 °C (−22 … +302 °F)	FDA
		−40 … +150 °C (−40 … +302 °F) Uniquement en combinaison avec la caractéristique 610 "Accessoire monté", version NC "Presse-étoupe étanche au gaz"	
	EPDM (70C4 pW FKN ou E7515)	−40 … +120 °C (−40 … +248 °F)	FDA
	FFKM (Kalrez 6375) [1]	−20 … +200 °C (−4 … +392 °F) [2]	
	FVMQ (FVMQ 70C79)	−50 … 130 °C (−58 … 260 °F)	
FMP52	—	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F); entièrement revêtu	FDA, 3A, EHEDG, USP Cl. VI [3]
FMP54	Graphite	Version XT : −196 … +280 °C (−321 … +536 °F) [4]	
		Version HT : −196 … +450 °C (−321 … +842 °F)	

1) Recommandé pour les applications avec de la vapeur d'eau.
2) Non recommandé pour la vapeur saturée au-dessus de 150 °C (302 °F). Utiliser de préférence un FMP54.
3) Les composants en plastique en contact avec le produit ont été testés selon USP <88> Class VI-70°C
4) Non recommandée pour la vapeur saturée au-dessus de 200 °C (392 °F). Utiliser de préférence la version HT.

Pour FMP52 : 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.

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.

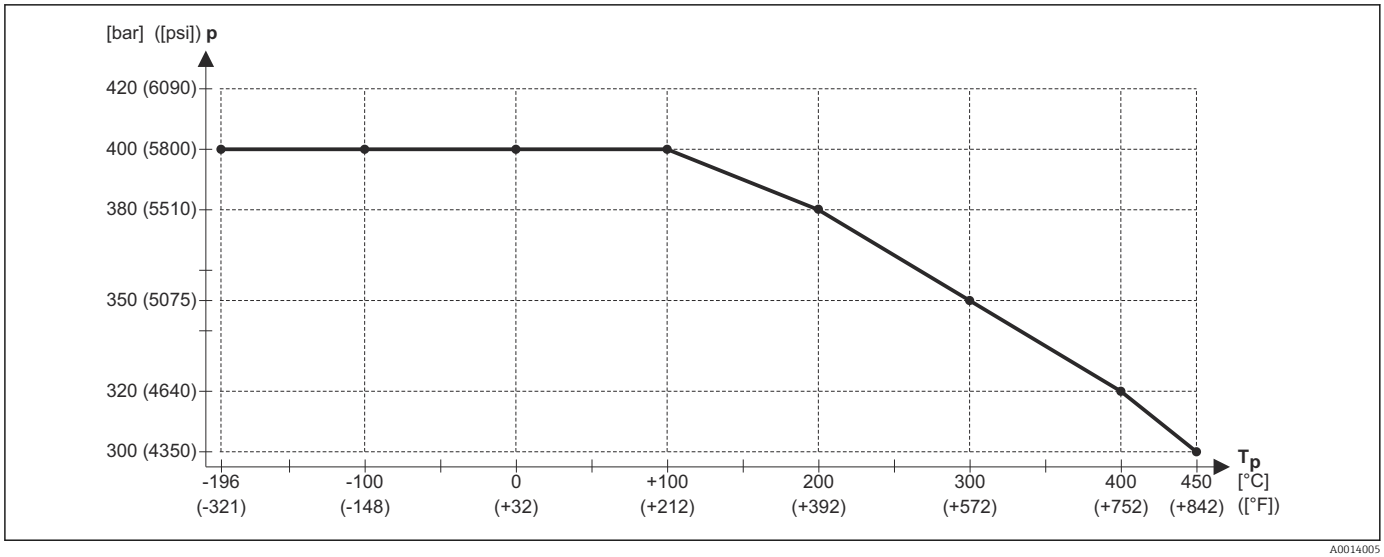
Pour les sondes non revêtues, la température du produit peut être plus élevée à condition que la température de process indiquée dans le tableau ne soit pas dépassée au niveau du raccord process.

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

Appareil	Pression de process
FMP51	−1 … 40 bar (−14,5 … 580 psi)
FMP52	−1 … 40 bar (−14,5 … 580 psi)
FMP54	−1 … 400 bar (−14,5 … 5 800 psi)

FMP54 - pression de process admissible en fonction de la température du process



p = pression de process admissible *T_p = température de process*

La gamme 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 relation pression-température.

Pour les valeurs de pression autorisées à des températures plus élevées, se référer aux normes suivantes :
- EN 1092-1:2007 Tab. G.4.1-x
  Du point de vue de leurs propriétés de stabilité à la température, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous 13E0 dans la norme EN 1092-1:2007 Tab. G.3.1-1. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.
- ASME B 16.5a - 2013 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 2013 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Coefficient diélectrique (CD)

- Avec sonde coaxiale : CD (ε_r) ≥ 1,4
- Sonde à tige et à câble : CD (ε_r) ≥ 1,6 (pour le montage dans des tubes DN ≤ 150 mm (6 in) : CD (ε_r) ≥ 1,4)

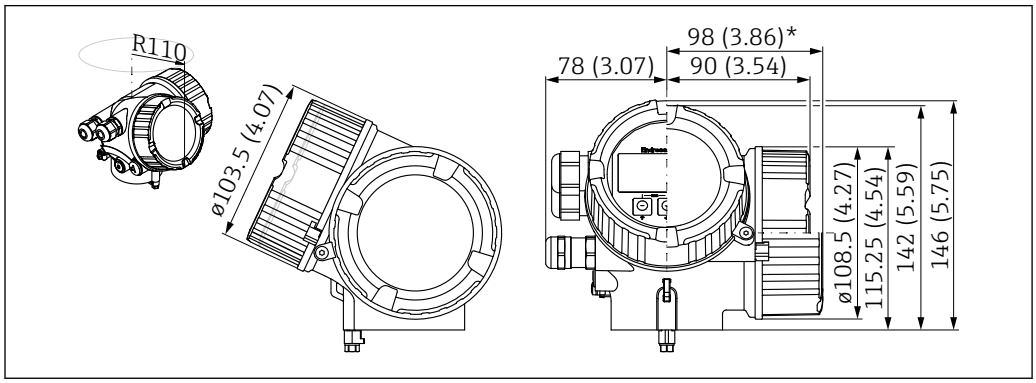
Extension des sondes à câble due à la température

Allongement dû à une augmentation de température de 30 °C (86 °F) à 150 °C (302 °F) : 2 mm/m de longueur de câble

Construction mécanique

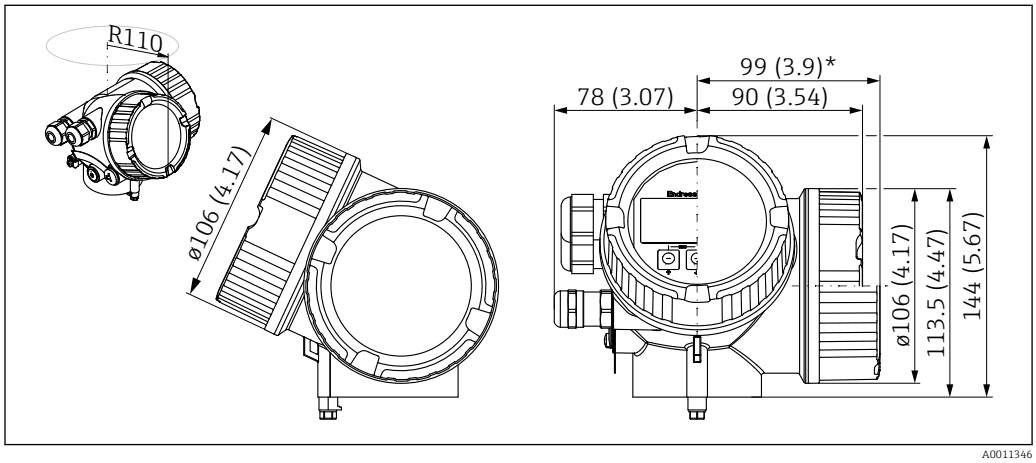
Dimensions

Dimensions du boîtier de l'électronique



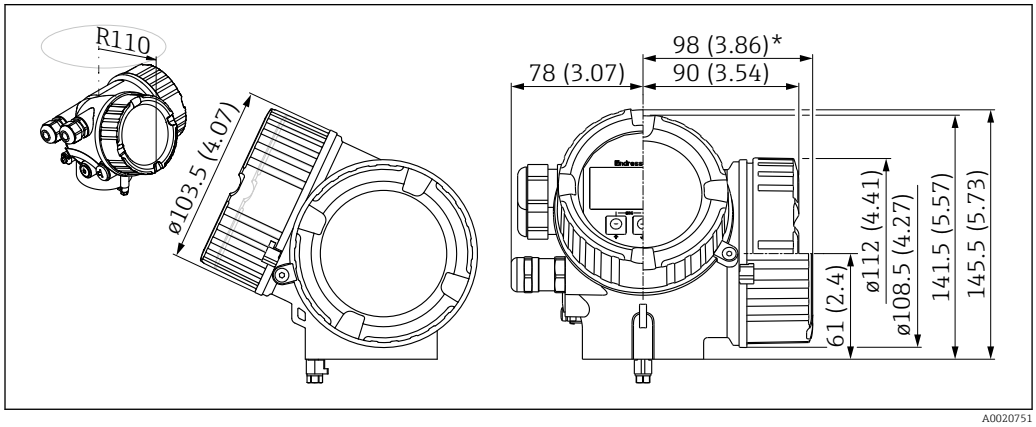
41 *Boîtier GT18 (316L). Unité de mesure mm (in)*

**Pour appareils avec protection intégrée contre les surtensions.*



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

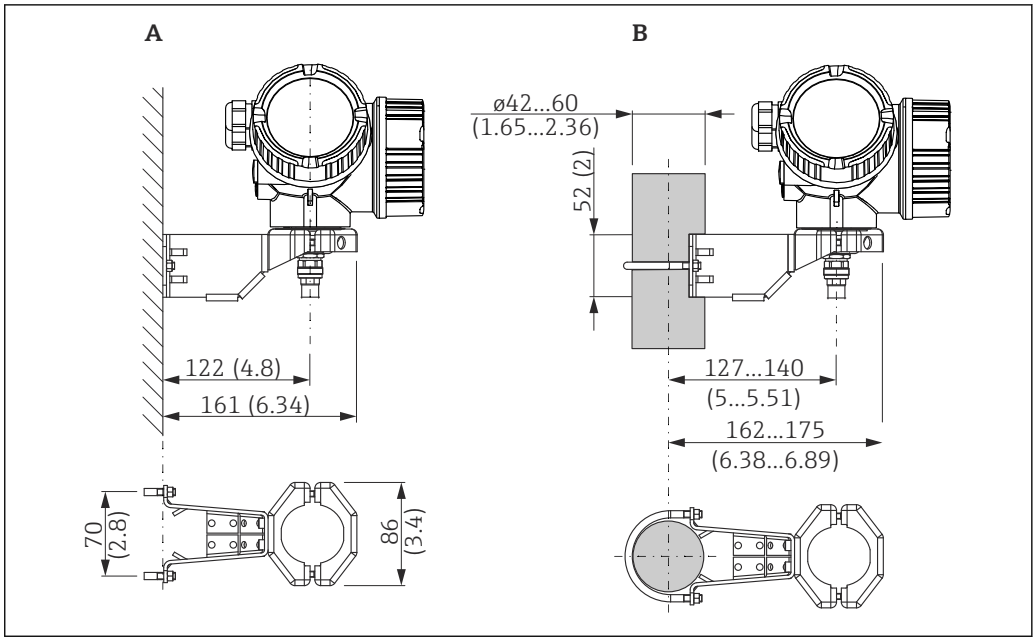
**Pour appareils avec protection intégrée contre les surtensions.*



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

**Pour appareils avec protection intégrée contre les surtensions.*

Dimensions support de montage

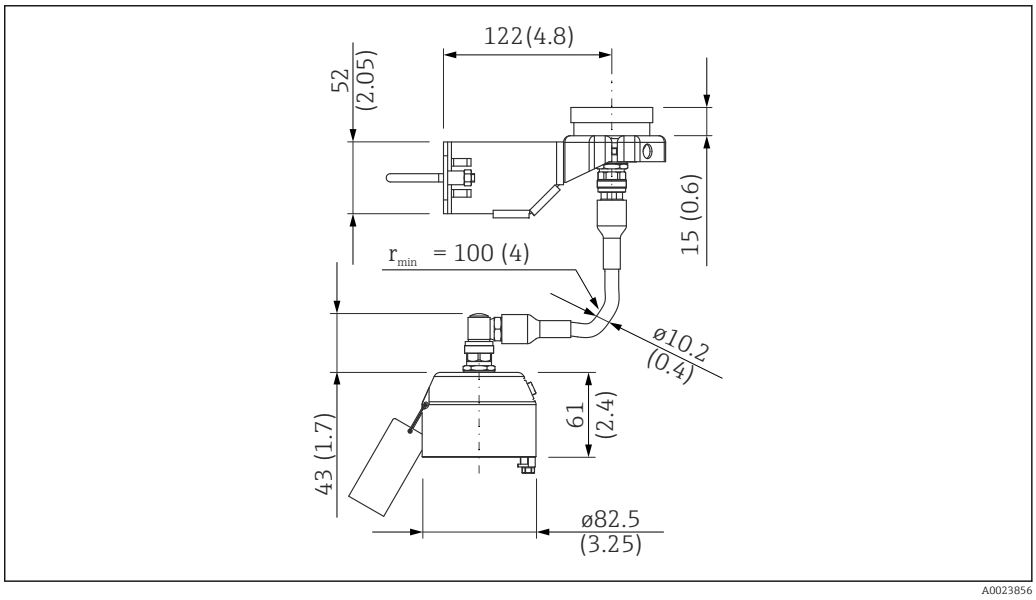


44 *Support de montage pour le boîtier de l'électronique. Unité de mesure mm (in)*

A Montage au mur
B Montage sur mât

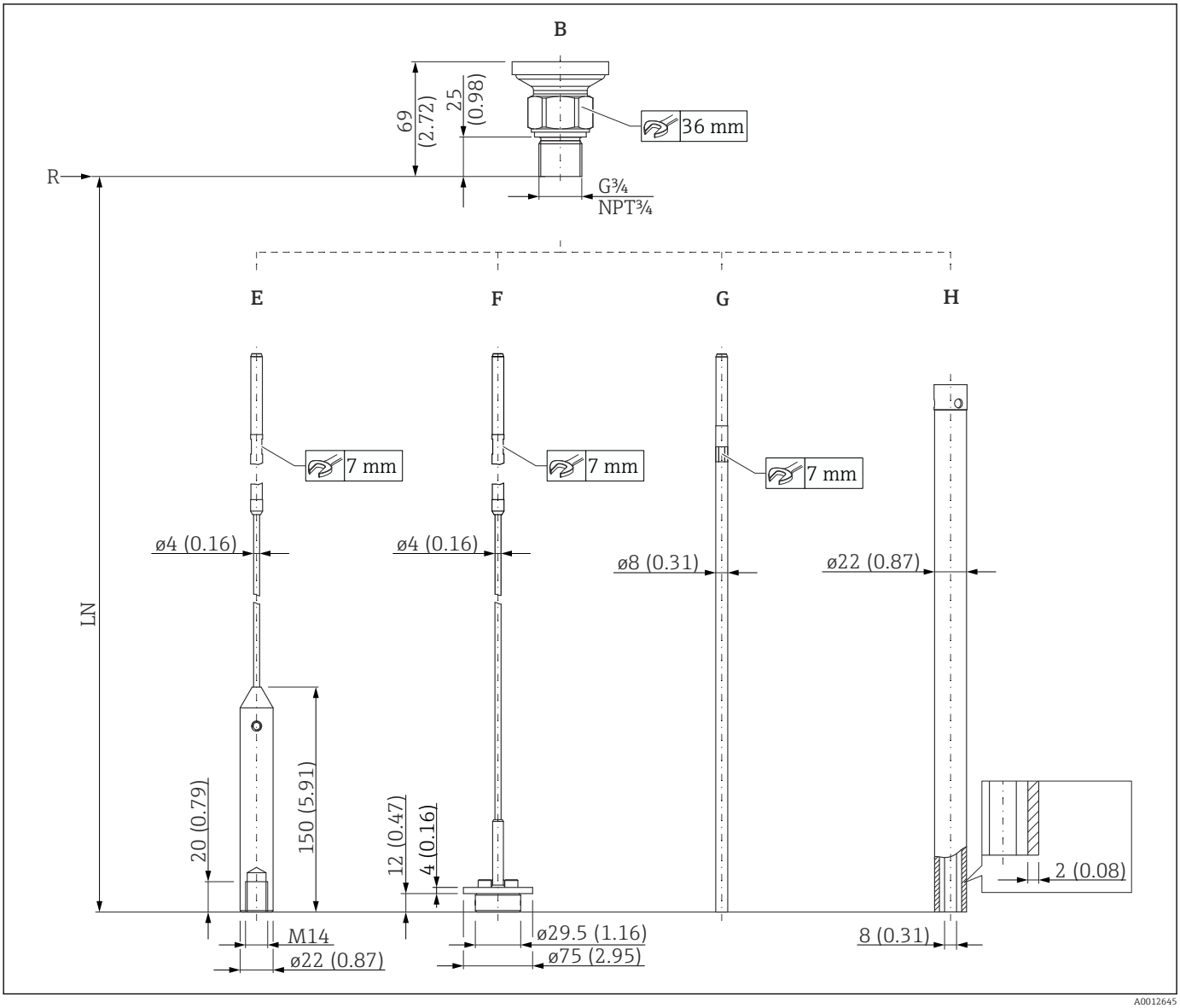
Avec les versions d'appareil "Capteur séparé" (voir caractéristique 060 de la structure du produit), le support de montage est compris dans la livraison. Cependant, il peut également être commandé séparément comme accessoire (référence : 71102216).

Dimensions du raccord pour la sonde séparée



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

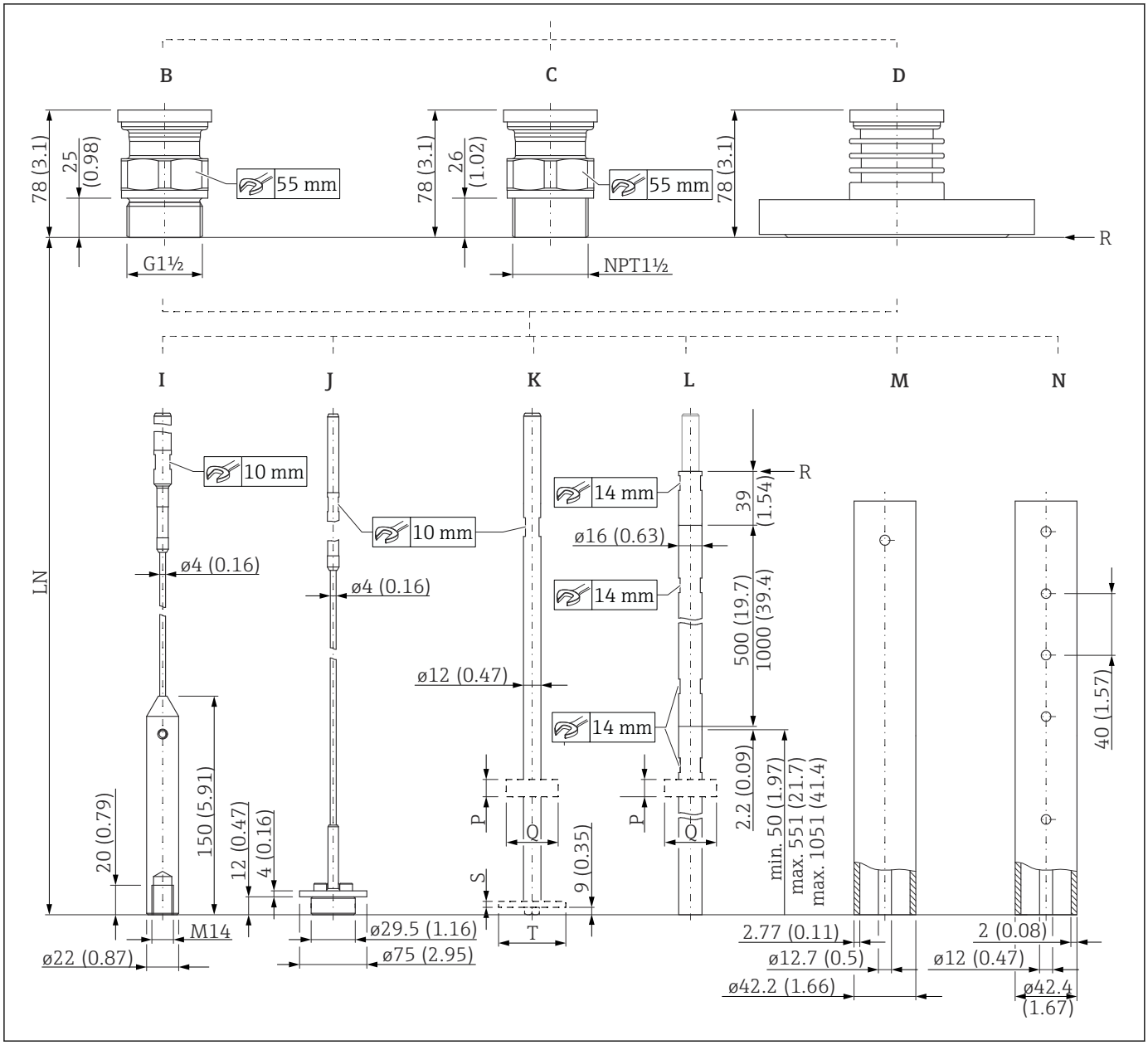
FMP51 : dimensions du raccord process (G¾, NPT¾) / de la sonde



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

B Filetage ISO228 G3/4 ou ANSI MNPT3/4 (caractéristique 100)
E Sonde à câble 4 mm ou 1/6" (caractéristique 060)
F Sonde à câble 4 mm ou 1/6" ; disque de centrage en option (caractéristiques 060 et 610)
G Sonde à tige 8 mm ou 1/3" (caractéristique 060)
H Sonde coaxiale (caractéristique 060) ; avec Ø d'évent d'env. 6 mm (0,24 in)
LN Longueur de sonde
R Point de référence de la mesure

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



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

- *B Raccord fileté ISO228 G1-1/2 (caractéristique 100)*
- *C Filetage ANSI MNPT1-1/2 (caractéristique 100)*
- *D Bride ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (caractéristique 100)*
- *I Sonde à câble 4 mm ou 1/6" (caractéristique 060)*
- *J Sonde à câble 4 mm ou 1/6" ; disque de centrage en option (caractéristiques 060 et 610)*
- *K Sonde à tige 12 mm ou 1/2" ; disque de centrage en option, voir tableau ci-dessous (caractéristiques 060 et 610)*
- *L Sonde à tige 16 mm ou 0,63 in ; 500 mm ou 1 000 mm séparable ; disque de centrage en option, voir tableau ci-dessous (caractéristiques 060 et 610)*
- *M Sonde coaxiale ; AlloyC (caractéristique 060) ; avec Ø d'évent d'env. 8 mm (0,3 in)*
- *N Sonde coaxiale ; 316L (caractéristique 060) ; avec Ø des évents d'env. 10 mm (0,4 in)*
- *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*

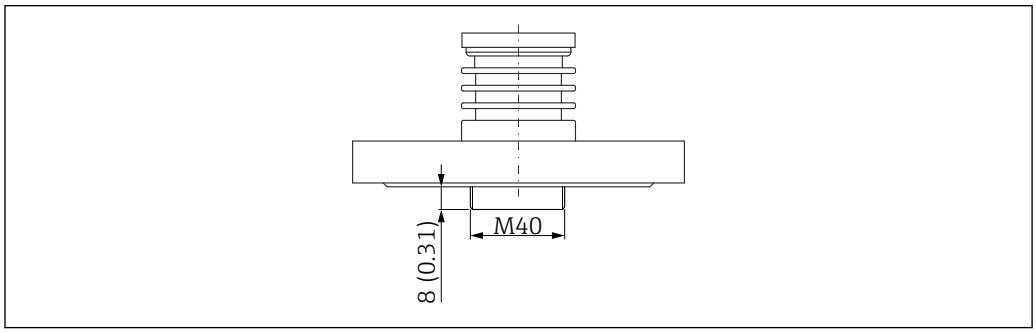
Disque de centrage / étoile de centrage / poids de centrage

Caractéristique de commande 610 "Accessoire monté"	Signification	Épaisseur	Diamètre
OA	Disque de centrage de la tige 316L ; diamètre du tube DN80/3" + DN100/4"	S = 4 mm (0,16 in)	T = 75 mm (2,95 in)
OB	Disque de centrage de la tige 316L ; diamètre du tube DN50/2" + DN65/2-1/2"	S = 4 mm (0,16 in)	T = 45 mm (1,77 in)
OC	Disque de centrage du câble 316L ; diamètre du tube DN80/3" + DN100/4"	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 DN50/2" + DN100/4"	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 DN40/1-1/2" + DN50/2"	P = 10 mm (0,39 in)	Q = 37 mm (1,46 in)
OK	Poids de centrage du câble 316L pour DN50/2"	60 mm (2,4 in)	45 mm (1,77 in)
OL	Poids de centrage du câble 316L pour DN80/3"	30 mm (1,18 in)	75 mm (2,95 in)
OM	Poids de centrage du câble 316L pour DN100/4"	30 mm (1,18 in)	95 mm (3,7 in)

Remarques concernant les brides AlloyC

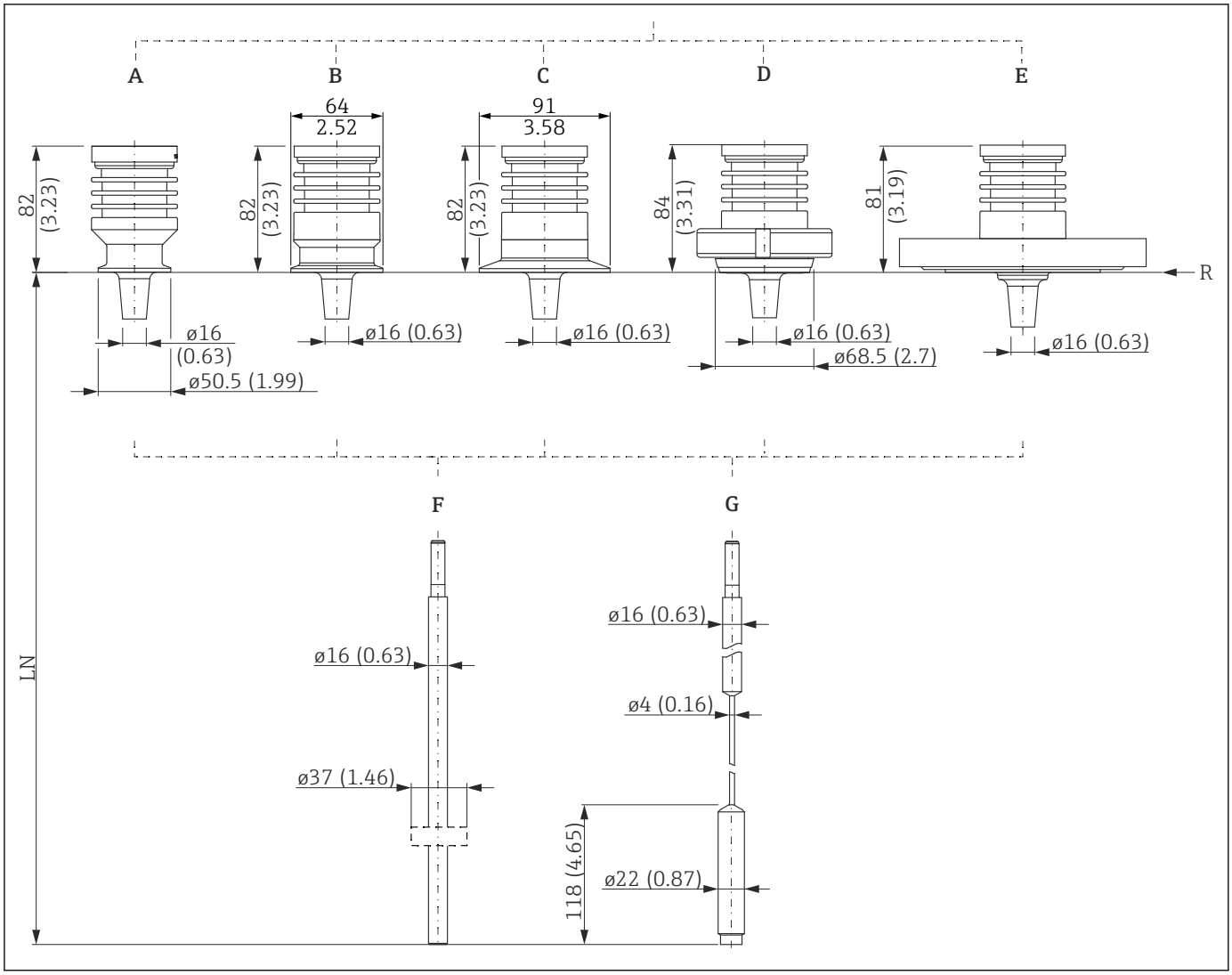
Les brides AlloyC ont toujours un filetage supplémentaire, même si elles ne sont pas utilisées avec une sonde coaxiale.

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.



48 Dimensions des brides AlloyC. Unité de mesure mm (in)

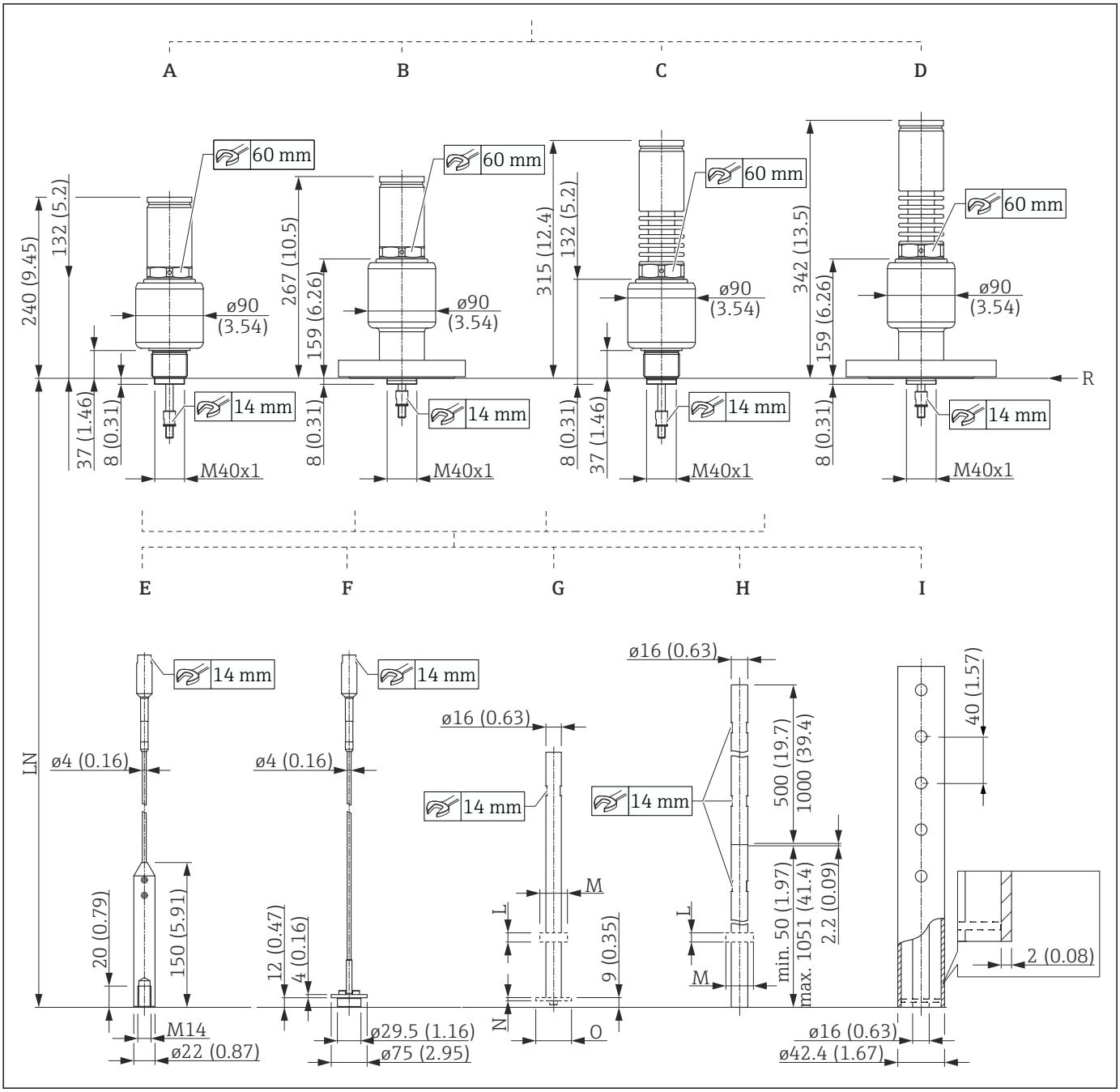
FMP52 : dimensions du raccord process / de la sonde



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

A Tri-clamp 1-1/2" (caractéristique 100)
B Tri-clamp 2" (caractéristique 100)
C Tri-clamp 3" (caractéristique 100)
D DIN11851 (tube laitier) DN50 (caractéristique 100)
E Bride ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (caractéristique 100)
F Sonde à tige 16 mm ou 0,63 in, PFA>316L (caractéristique 060) ; avec étoile de centrage en option (caractéristique 610)
G Sonde à câble 4 mm ou 1/6", PFA>316 (caractéristique 060)
LN Longueur de sonde
R Point de référence de la mesure

FMP54 : dimensions du raccord process / de la sonde



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

A Filetage ISO228 G1-1/2 ou ANSI MNPT1-1/2 ; 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 G1-1/2 ou ANSI MNPT1-1/2 ; 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 1/6" (caractéristique 060)
F Sonde à câble 4 mm ou 1/6" ; disque de centrage en option (caractéristiques 060 et 610)
G Sonde à tige 16 mm ou 0,63 in ; disque de centrage en option, voir tableau ci-dessous (caractéristiques 060 et 610)
H Sonde à tige 16 mm ou 0,63 in ; 500 mm ou 1 000 mm séparable ; disque de centrage en option, voir tableau ci-dessous (caractéristiques 060 et 610)
I Sonde coaxiale (caractéristique 060) ; avec Ø des évents d'env. 10 mm (0,4 in); 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 DN80/3" + DN100/4"	N = 4 mm (0,16 in)	O = 75 mm (2,95 in)
OB	Disque de centrage de la tige 316L ; diamètre du tube DN50/2" + DN65/2-1/2"	N = 4 mm (0,16 in)	O = 45 mm (1,77 in)
OC	Disque de centrage du câble 316L ; diamètre du tube DN80/3" + DN100/4"	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 DN50/2" + DN100/4"	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 DN40/1-1/2" + DN50/2"	L = 10 mm (0,39 in)	M = 37 mm (1,46 in)
OK	Poids de centrage du câble 316L pour DN50/2"	60 mm (2,4 in)	45 mm (1,77 in)
OL	Poids de centrage du câble 316L pour DN80/3"	30 mm (1,18 in)	75 mm (2,95 in)
OM	Poids de centrage du câble 316L pour DN100/4"	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 des brides plaquées AlloyC

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

Cette valeur est valable pour les brides avec "AlloyC>316/316L" ; voir structure du produit, 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

Boîtier

Pièce	Poids
Boîtier GT18 - inox	Env. 4,5 kg
Boîtier GT19 - plastique	Env. 1,2 kg
Boîtier GT20 - aluminium	Env. 1,9 kg

FMP51 avec raccord fileté G¾ ou NPT¾

Pièce	Poids	Pièce	Poids
Capteur	Env. 0,8 kg	Sonde à tige 8 mm	Env. 0,4 kg/m de longueur de sonde
Sonde à câble 4 mm	Env. 0,1 kg/m de longueur de sonde	Sonde coaxiale	Env. 1,2 kg/m de longueur de sonde

FMP51 avec raccord fileté G1½/NPT1½ ou bride

Pièce	Poids	Pièce	Poids
Capteur	Env. 1,2 kg + poids de la bride	Sonde à tige 16 mm	Env. 1,1 kg/m de longueur de sonde
Sonde à câble 4 mm	Env. 0,1 kg/m de longueur de sonde	Sonde coaxiale	Env. 3,0 kg/m de longueur de sonde
Sonde à tige 12 mm	Env. 0,9 kg/m de longueur de sonde		

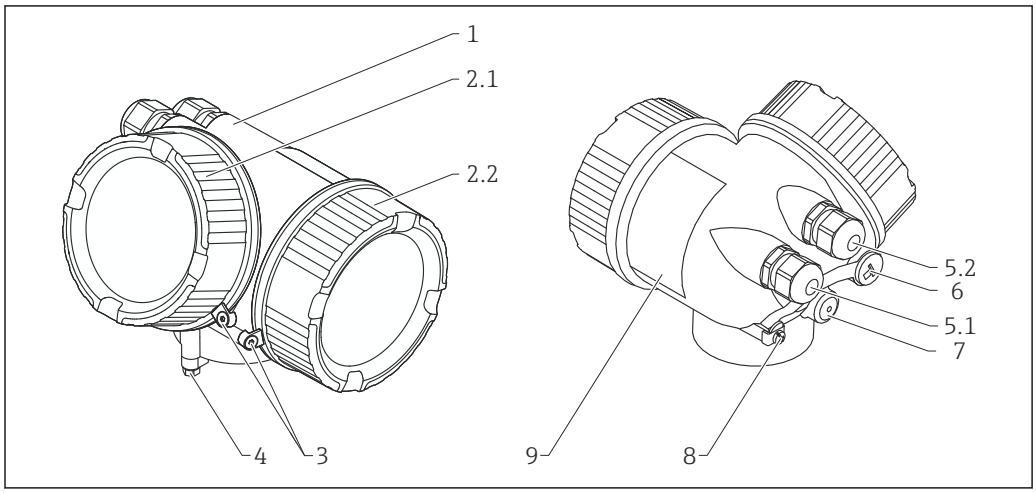
FMP52

Pièce	Poids	Pièce	Poids
Capteur	Env. 1,2 kg + poids de la bride	Sonde à câble 4 mm	Env. 0,5 kg/m de longueur de sonde
		Sonde à tige 16 mm	Env. 1,1 kg/m de longueur de sonde

FMP54

Pièce	Poids	Pièce	Poids
Capteur - version XT	Env. 6,7 kg + poids de la bride	Sonde à câble 4 mm	Env. 0,1 kg/m de longueur de sonde
Capteur - version HT	Env. 7,7 kg + poids de la bride	Sonde à tige 16 mm	Env. 1,6 kg/m de longueur de sonde
		Sonde coaxiale	Env. 3,5 kg/m de longueur de sonde

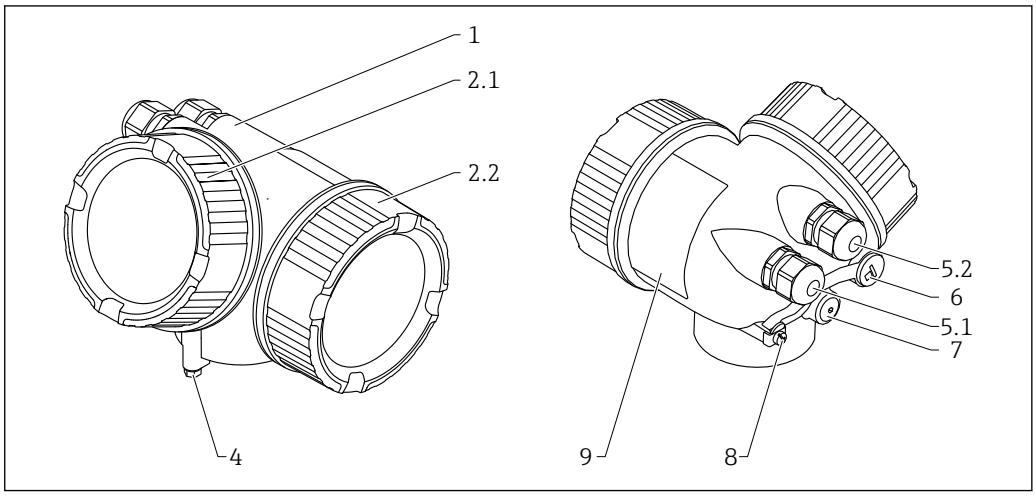
Matériaux : Boîtier GT18 (inox, résistant à la corrosion)



51 Matériau ; boîtier GT18

1 Boîtier ; CF3M (similaire à 316L/ 1.4404)
2.1 Couvercle 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 Couvercle 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)

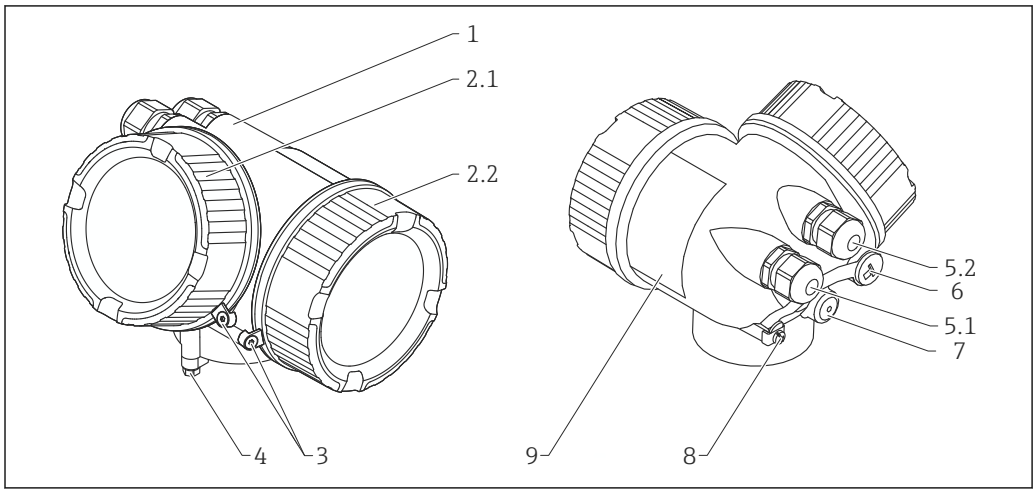
Matériaux : Boîtier GT19 (plastique)



52 *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 surpression ; laiton nickelé (CuZn)
8 Borne de terre ; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
9 Plaque signalétique adhésive ; plastique

Matériaux : boîtier GT20 (fonte d'alu moulée, revêtement pulvérisé)

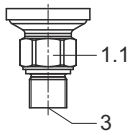
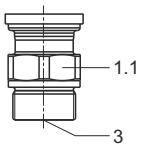
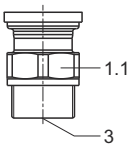
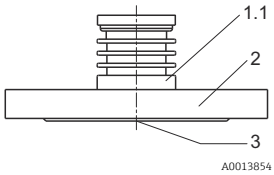
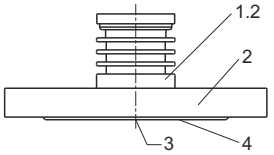


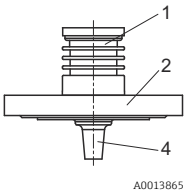
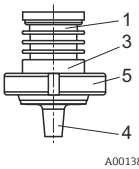
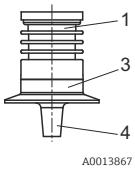
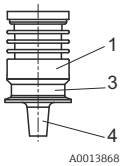
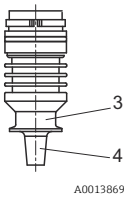
53 Matériau ; boîtier GT20

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 surpression ; laiton nickelé (CuZn)
8 Borne de terre ; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
9 Plaque signalétique adhésive ; plastique

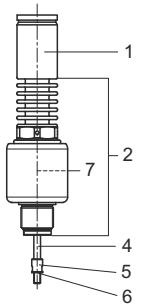
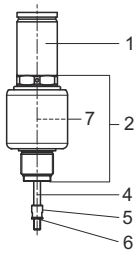
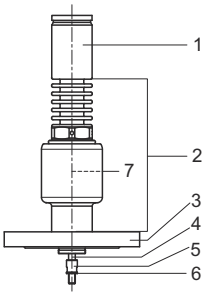
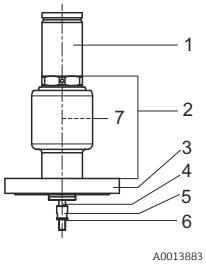
Matériaux : raccord process

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 1.4435). Du point de vue de leurs propriétés de stabilité à la température, les matériaux 1.4404 et 1.4435 sont regroupés sous 13E0 dans la norme EN 1092-1:2007 Tab. G.3.1-1. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.

Levelflex FMP51						
Raccord fileté			**Bride**		**N°**	**Matériau**
G¾, NPT¾	*G1½*	*NPT1½*	*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_2O_3 99,7 %
					4	Revêtement : Alloy C22 (2.4602)

Levelflex FMP52							
Bride	**Tube laitier**	**Tri-clamp**			**N°**	**Matériau**	**Agrément**
EN/ASME/JIS	*DN50 (DIN 11851)*	*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 (0,08 in) : PTFE (Dyneon TFM1600)	USP Cl.VI [1)]
					5	304L (1.4307)	

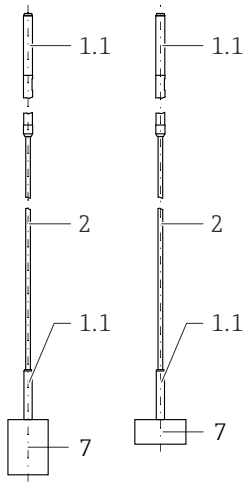
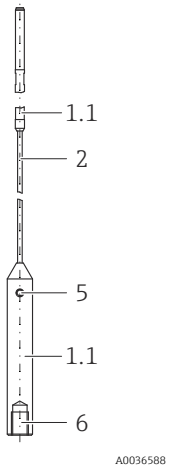
1) Les composants en plastique en contact avec le produit ont été testés selon USP <88> Class VI-70°C

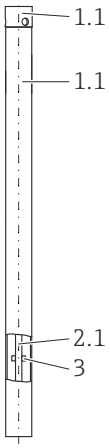
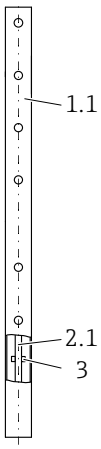
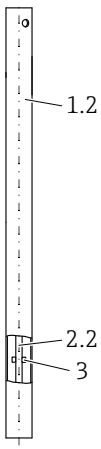
Levelflex FMP54					
Raccord fileté *G1½, NPT1½*		**Bride**		**N°**	**Matériau**
Version HT	*Version XT*	*Version HT*	*Version XT*		
				1	316L (1.4404)
				2	316L (1.4404)
				3	ASME : 316/316L EN : 316L (1.4404) JIS : 316L (1.4435)
				4	Alloy C22 (2.4602)
				5	316L (1.4404)
				6	Rondelle frein Nord-Lock : 1.4547
				7	Céramique Al_2O_3 99,5 %, graphite pur

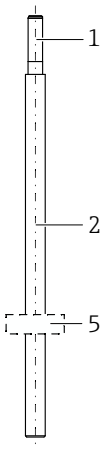
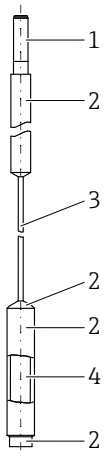
Levelflex FMP51 : sondes à tige					
Caractéristique 060 "Sonde"				N°	Matériau
▪ AA : 8 mm 316L ▪ AB : 1/3" 316L	▪ AC : 12 mm 316L ▪ AD : 1/2" 316L	▪ AL : 12 mm AlloyC ▪ AM : 1/2" AlloyC	▪ BA : 16 mm 316L 500 mm séparable ▪ BB : 0,63 in 316L 20 inch séparable ▪ BC : 16 mm 316L 1 000 mm séparable ▪ BD : 0,63 in 316L 40 inch séparable	1.1	316L (1.4404)
				1.2	Alloy C22 (2.4602)
				2	Boulons d'assemblage : Alloy C22 (2.4602)
					Rondelle frein Nord-Lock : 1.4547
				3	Boulon à tête hexagonale : A4-70
					Rondelle frein Nord-Lock : 1.4547
				4	Étoile de centrage, PEEK [1]
					Disque de centrage, 316L (1.4404) [2]
				5	Étoile de centrage, PFA [3]

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"

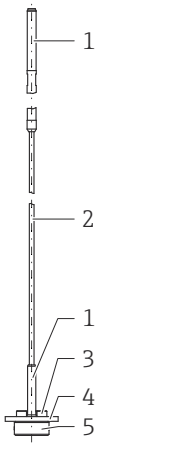
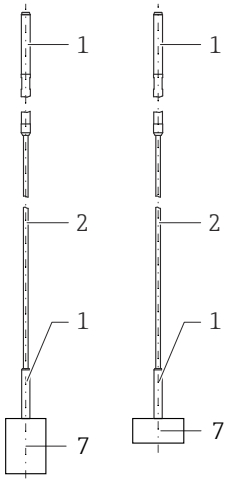
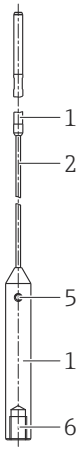
Levelflex FMP51 : sondes à câble					
Caractéristique 060 "Sonde"			▪ LG : 4 mm, AlloyC, piquage 150 mm max. ▪ LH : 1/6", AlloyC, piquage 6 in max. ▪ MG : 4 mm, AlloyC, piquage 300 mm max. ▪ MH : 1/6", AlloyC, piquage 12 in max.	N°	Matériau
▪ LA : 4 mm, 316L, piquage 150 mm max. ▪ LB : 1/6", 316L, piquage 6 in max. ▪ MB : 4 mm, 316L, piquage 300 mm max. ▪ MD : 1/6", 316L, piquage 12 in max.					
Caractéristique 610 "Accessoire monté"					
OC : disque de centrage d=75mm	▪ OK : poids de centrage d=45mm ▪ OL : poids de centrage d=75mm ▪ OM : poids de centrage d=95mm	Sans option OC		1.1	316L (1.4404)
				1.2	Alloy C22 (2.4602)
				2	316 (1.4401)
				3	Vis cylindrique : A4-80
				4	Disque : 316L (1.4404)
				5	Vis sans tête : A4-70
				6	Vis de fixation : A2-70
				7	Poids : 316L (1.4404)

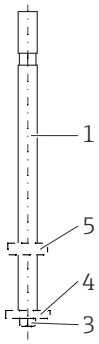
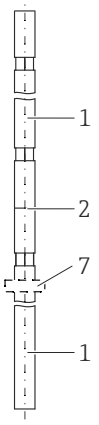
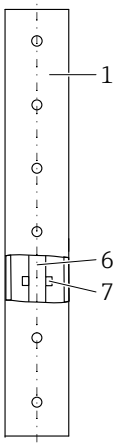
Levelflex FMP51 : sondes à câble			
Caractéristique 060 "Sonde" ▪ LE : 4 mm, PFA>316, piquage 150 mm max. ▪ LF : 1/6", PFA>316, piquage 6 in max. ▪ ME : 4 mm, PFA>316, piquage 300 mm max. ▪ MF : 1/6", PFA>316, piquage 12 in max.		N°	Matériau
Caractéristique 610 "Accessoire monté" ▪ OK : poids de centrage d=45mm ▪ OL : poids de centrage d=75mm ▪ OM : poids de centrage d=95mm	Sans option OC		
		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				
Caractéristique 060 "Sonde" ▪ UA : ...mm, coaxiale 316L ▪ UB : ...inch, coaxiale 316L		▪ UC : ...mm, coaxiale AlloyC ▪ UD : ...inch, coaxiale AlloyC	N°	Matériau
Caractéristique 100 "Raccord process" ▪ GDJ : filetage ISO228 G3/4 ▪ RDJ : filetage ANSI MNPT3/4	Toutes les autres options			
			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			
Caractéristique 060 "Sonde" ▪ CA : tige 16 mm ▪ CB : tige 0,63 in	▪ OA : câble 4 mm, piquage 150 mm max. ▪ OB : câble 4 mm, piquage 300 mm max. ▪ OC : câble 1/6", piquage 6 in max. ▪ OD : câble 1/6", piquage 12 in max.	N°	Matériau
		1	316L (1.4404)
		2	Revêtement 2 mm (0,08 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 [1]

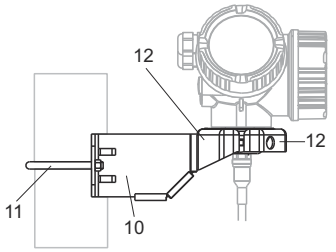
1) Caractéristique 610 "Accessoire monté" = OE "Étoile de centrage tige d=37mm, PFA, mesure d'interface"

Levelflex FMP54 : sondes à câble				
Caractéristique 060 "Sonde" ▪ LA : câble 4 mm ▪ LB : câble 0,63 in			N°	Matériau
Caractéristique 610 "Accessoire monté"				
OC : disque de centrage d=75mm	▪ OK : poids de centrage d=45mm ▪ OL : poids de centrage d=75mm ▪ OM : poids de centrage d=95mm	Sans option OC		
			1	316L (1.4404)
			2	316 (1.4401)
			3	Vis cylindrique : A4-80
			4	Disque : 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
▪ AE : tige 16 mm ▪ AF : tige 0,63 in	▪ BA : tige 16 mm, 500 mm séparable ▪ BB : tige 0,63 in, 20 inch séparable ▪ BC : tige 16 mm, 1 000 mm séparable ▪ BD : tige 0,63 in, 40 inch séparable	▪ UA : ... mm, coaxiale ▪ UB : ... inch, coaxiale		
			1	316L (1.4404) [1]
			2	Boulons d'assemblage : Alloy C22 (2.4602)
				Rondelle frein Nord-Lock : 1.4547
			3	Boulon à tête hexagonale : A4-70
				Rondelle frein Nord-Lock : 1.4547
			4	Étoile de centrage, PEEK [2]
				Disque de centrage, 316L (1.4404) [3]
			5	Disque de centrage, PFA [4]
			6	Tige : 316L (1.4404)
			7	Entretoise : céramique Al_2O_3 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"

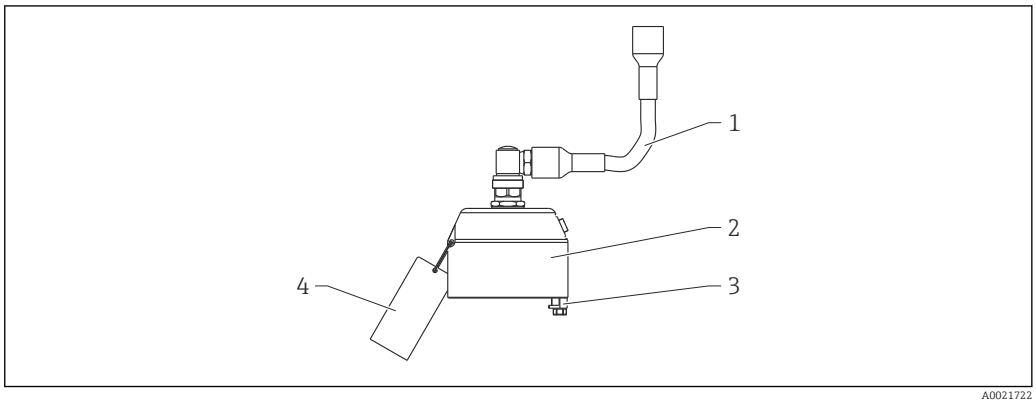
Matériaux : support de montage



A0015143

Support de montage pour la version "Capteur séparé"		
N°	**Composant**	**Matériau**
10	Support	316L (1.4404)
11	Support rond	316Ti (1.4571)
	Vis / écrous	A4-70
	Entretoises	316Ti (1.4571) ou 316L (1.4404)
12	Demi-coquilles	316L (1.4404)

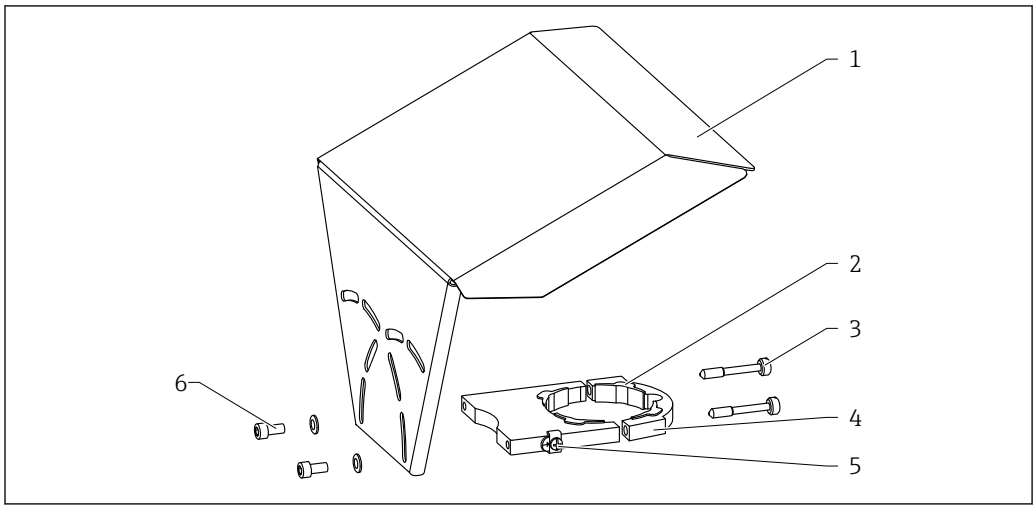
Matériaux : adaptateur et câble pour capteur séparé



A0021722

Adaptateur et câble pour la version "Capteur séparé"		
N°	**Composant**	**Matériau**
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)

Matériaux : capot de protection climatique



54 Matériau ; capot de protection climatique

1 *Capuchon de protection ; 316L (1.4404)*
2 *Partie en caoutchouc moulé (4x) ; EPDM*
3 *Vis de serrage ; 316L (1.4404) + fibre de carbone*
4 *Étrier ; 316L (1.4404)*
5 *Borne de terre ; A4, 316L (1.4404)*
6 *Vis à tête cylindrique ; A4-70 + rondelle ; A4*

Possibilités de configuration

Concept de configuration

Structure de menu orientée opérateur pour les tâches spécifiques à l'utilisateur
- Mise en service
- Configuration
- Diagnostic
- 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 de la structure du produit détermine laquelle de ces langues est prédéfinie à la livraison.

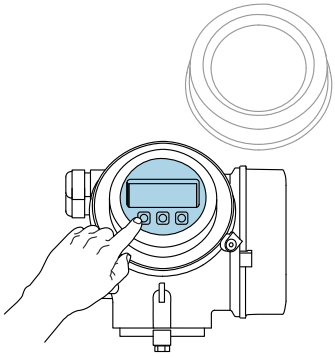
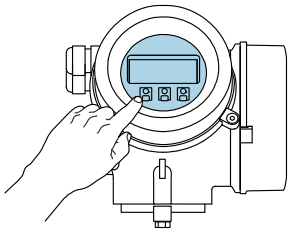
Mise en service rapide et sûre
- Assistant interactif avec interface utilisateur graphique pour une mise en service guidée dans FieldCare/DeviceCare
- Guidage par menu avec de brèves explications sur les fonctions des différents paramètres
- Configuration standardisée sur l'appareil et dans les outils 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

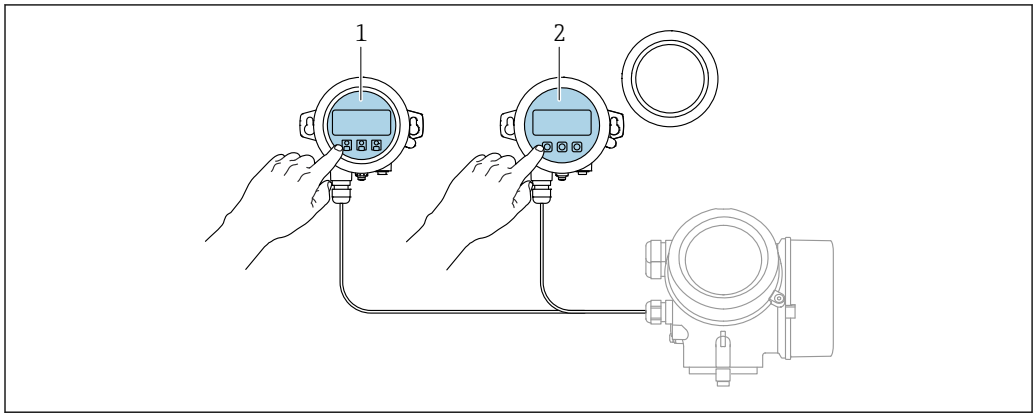
Un comportement de diagnostic efficace augmente la disponibilité des mesures
- Les mesures correctives sont intégrées en texte clair
- Nombreuses possibilités de simulation et fonctions d'enregistreur à tracé continu

Module Bluetooth intégré (en option pour les appareils HART)
- Configuration rapide et simple avec l'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*®

Configuration sur site

Configuration avec	*Boutons-poussoirs*	*Commande tactile*
Caractéristique de commande "Affichage ; Configuration"	Option **C** "SD02"	Option **E** "SD03"
	 A0036312	 A0036313
Eléments d'affichage	Afficheur à 4 lignes	Afficheur à 4 lignes Rétroéclairage blanc ; rouge en cas de défaut d'appareil
	Affichage pour la représentation des grandeurs de mesure et des grandeurs d'état, configurable individuellement	
	Température ambiante admissible pour l'affichage : −20 … +70 °C (−4 … +158 °F) En dehors de la gamme de température, la lisibilité de l'affichage peut être altérée.	
Eléments de configuration	Configuration sur site avec 3 boutons-poussoirs (⊞, ⊟, E)	Configuration de l'extérieur via 3 touches optiques : ⊞, ⊟, E
	Eléments de configuration également accessibles dans les différentes zones Ex	
Fonctionnalités supplémentaires	Fonction de sauvegarde de données La configuration d'appareil peut être enregistrée dans le module d'affichage.	
	Fonction de comparaison de données La configuration d'appareil enregistrée dans le module d'affichage peut être comparée à la configuration d'appareil actuelle.	
	Fonction de transmission de 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



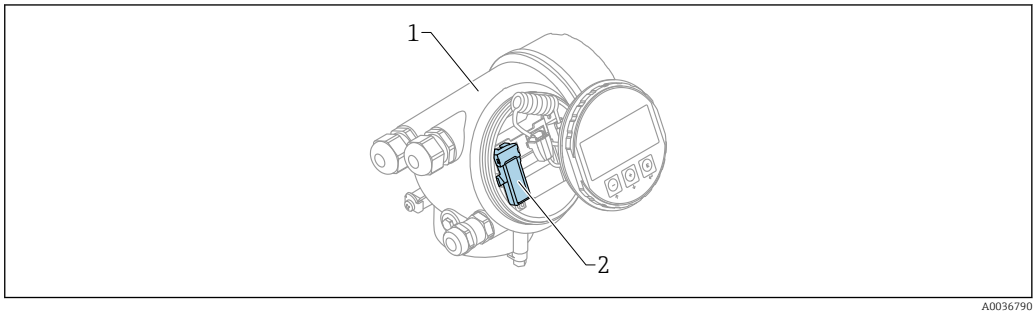
A0036314

55 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

Configuration via technologie sans fil Bluetooth®

Exigences

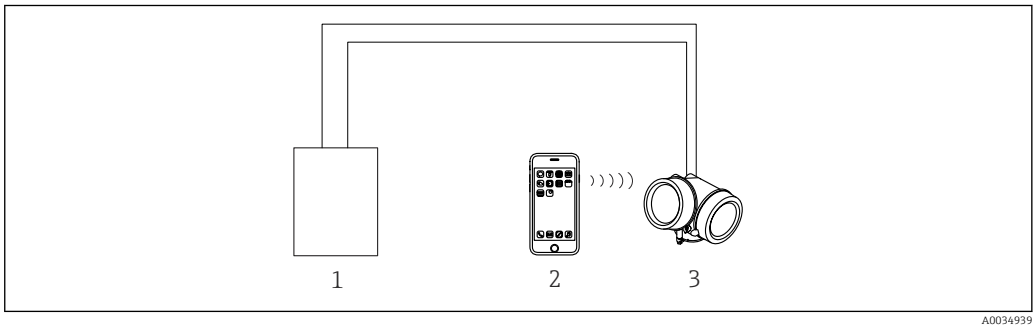


56 *Capteur avec module Bluetooth*

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)

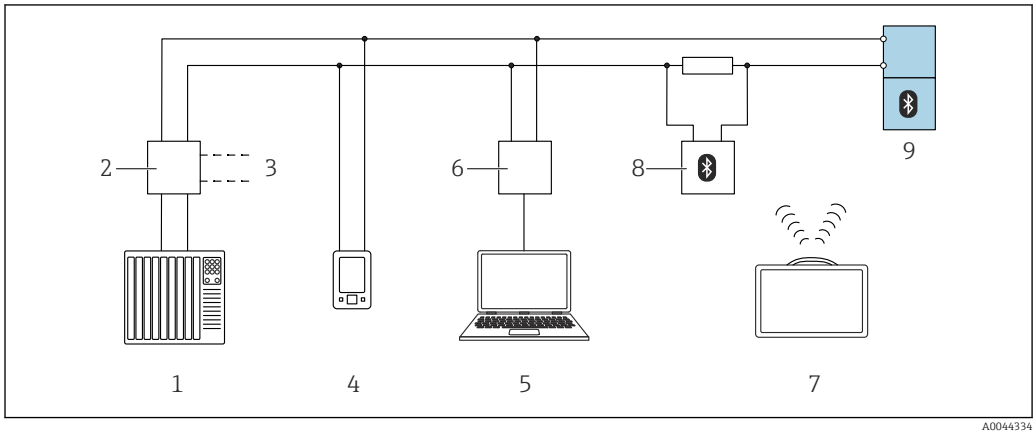


57 *Configuration via SmartBlue (app)*

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

Configuration à distance

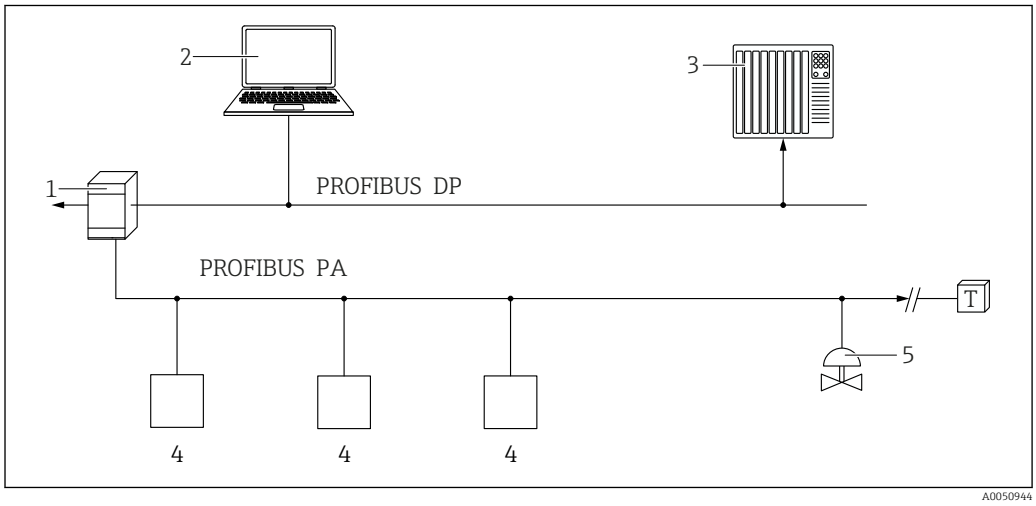
Via protocole HART



58 *Options pour la configuration à distance via protocole HART*

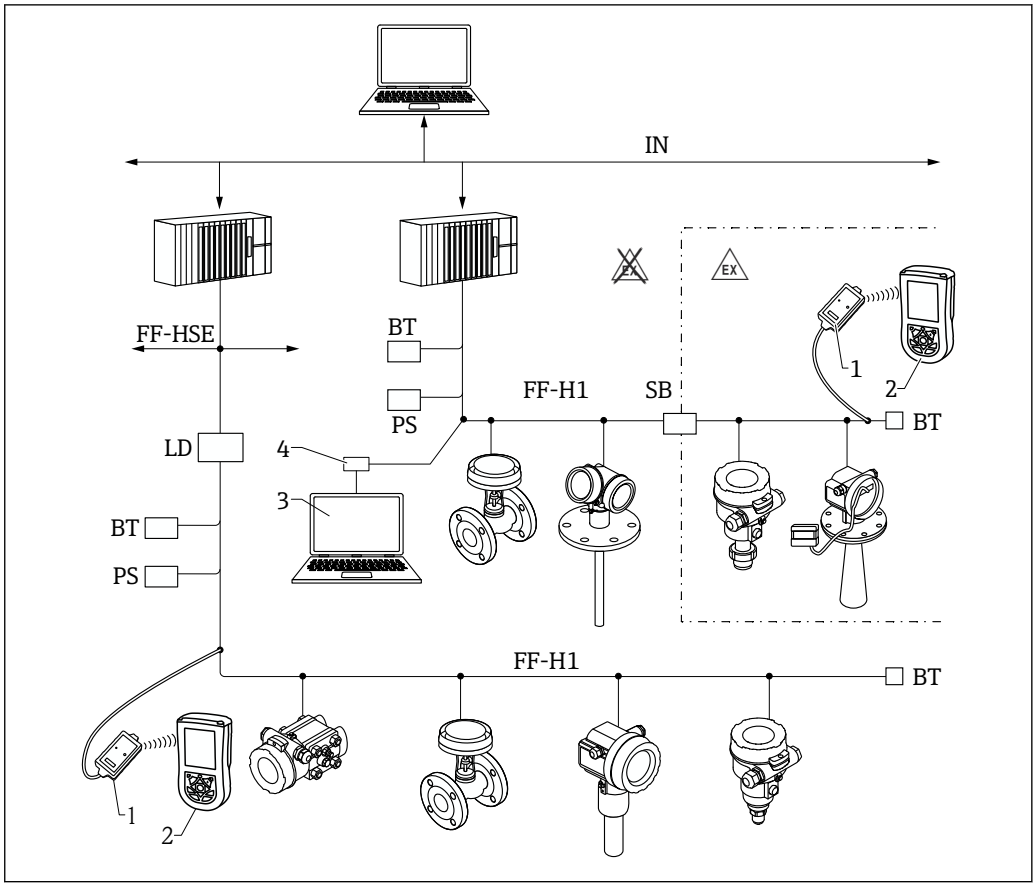
1 *API (automate programmable industriel)*
2 *Alimentation de transmetteur, p. ex. RN42*
3 *Raccordement de Commubox FXA195 et AMS Trex™ Device Communicator*
4 *AMS Trex™ Device Communicator*
5 *Ordinateur avec outil de configuration (p. ex. DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SMT70*
8 *Modem Bluetooth avec câble de raccordement (p. ex. VIATOR)*
9 *Transmetteur*

Via protocole PROFIBUS PA



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

Via FOUNDATION Fieldbus

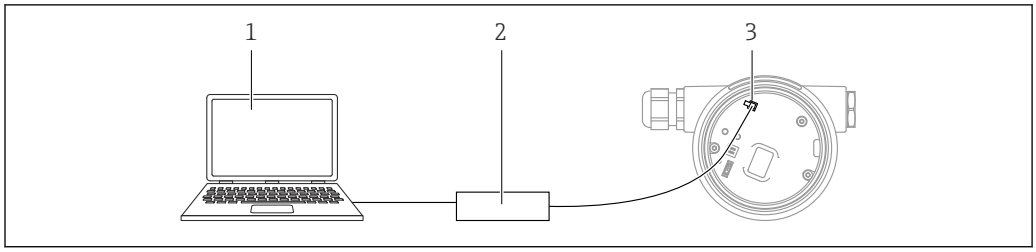


59 *Architecture du système FOUNDATION Fieldbus avec composants associés*

1 *Modem Bluetooth FFblue*
2 *Field Xpert SFX350/SFX370*
3 *DeviceCare/FieldCare*
4 *Carte d'interface NI-FF*

IN	Industrial network
FF-HSE	High Speed Ethernet
FF-H1	FOUNDATION Fieldbus-H1
LD	Linking Device FF-HSE/FF-H1
PS	Alimentation de bus
SB	Barrière de sécurité
BT	Terminaison de bus

Via interface service (CDI)

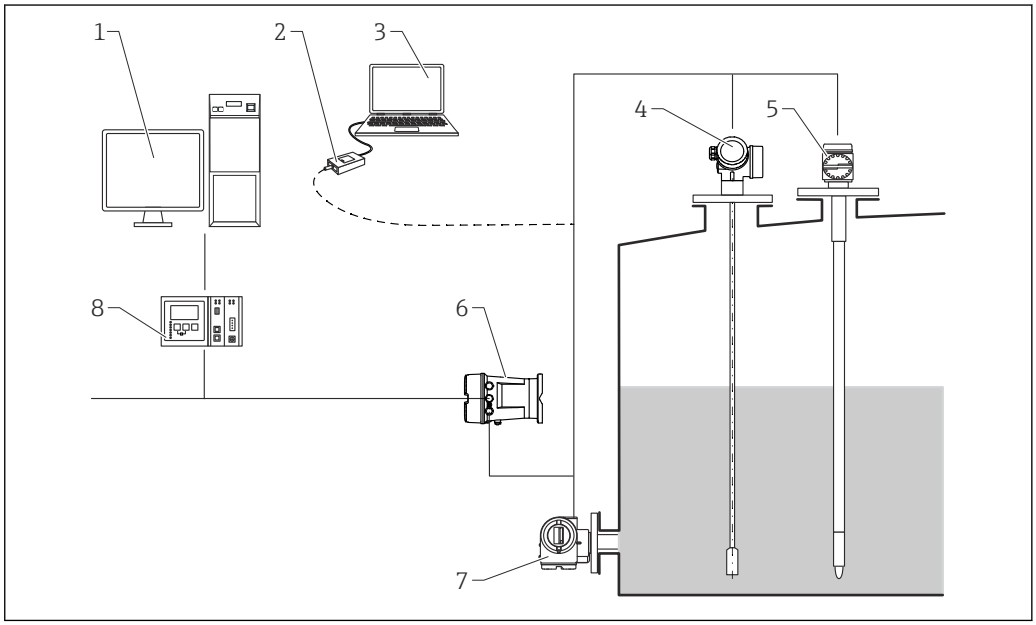


A0039148

1 *Ordinateur avec outil de configuration FieldCare/DeviceCare*
2 *Commubox FXA291*
3 *Interface service (CDI) de l'appareil de mesure (= Endress+Hauser Common Data Interface)*

Intégration dans le système de jaugeage de cuves

Le Tank Side Monitor NRF81 d'Endress+Hauser dispose de fonctions de communication intégrées pour les sites avec plusieurs cuves. Chacune de ces dernières peut être équipée d'un ou plusieurs capteurs, p. ex. radars, capteurs de température instantanée ou moyenne, sondes capacitives pour la détection de présence d'eau et/ou capteurs de pression. Étant donné que le Tank Side Monitor prend en charge de multiples protocoles, il est compatible avec la quasi-totalité des protocoles industriels standard de jaugeage de cuve. La connexion de capteurs de 4-20 mA ainsi que d'entrées/sorties numériques et de sorties analogiques, possible en option, simplifie l'intégration complète de tous les capteurs sur la cuve. Le recours au concept éprouvé du bus HART à sécurité intrinsèque pour tous les capteurs de la cuve permet des coûts de câblage extrêmement réduits tout en assurant une sécurité, une fiabilité et une disponibilité des données maximales.



60 L'ensemble de mesure complet comprend :

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

Logiciel de gestion des stocks 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.

Sur la base de la technologie de mesure et de transmission installée sur site, les données actuelles du stock sont collectées et envoyées à SupplyCare. Les niveaux critiques sont clairement indiqués et des calculs prévisionnels constituent 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 des 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 surveillées 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

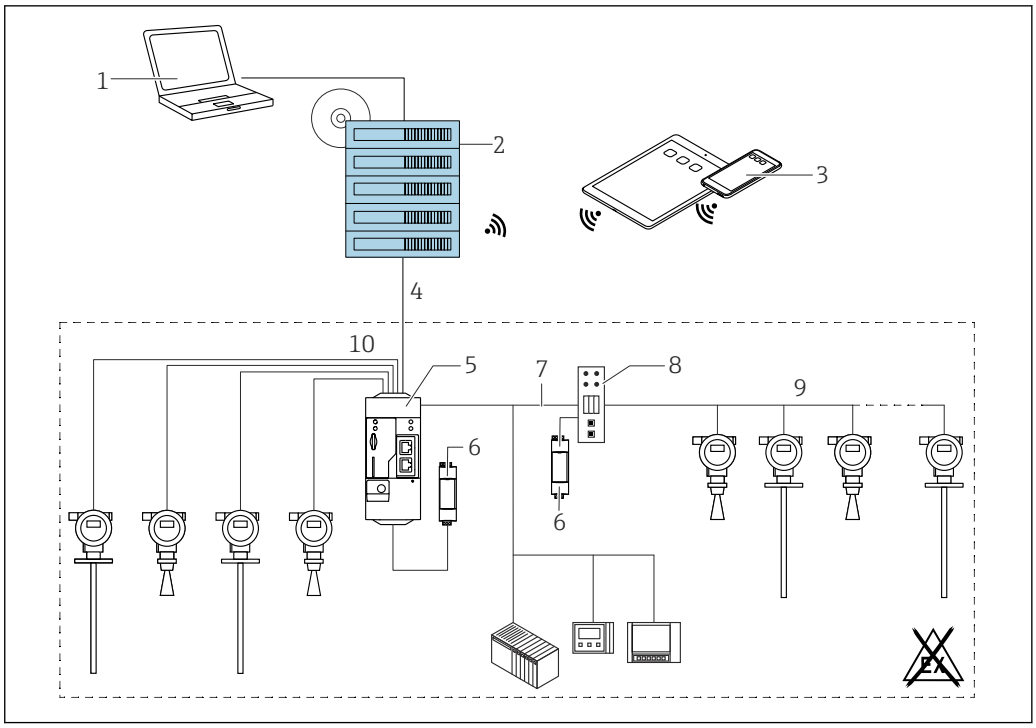
Toutes les cuves et tous les stocks en cuve sont représentés graphiquement sur une carte (basée sur Google Maps). Les cuves et stocks peuvent être filtrés par groupe de cuves, produit, fournisseur ou emplacement.

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.

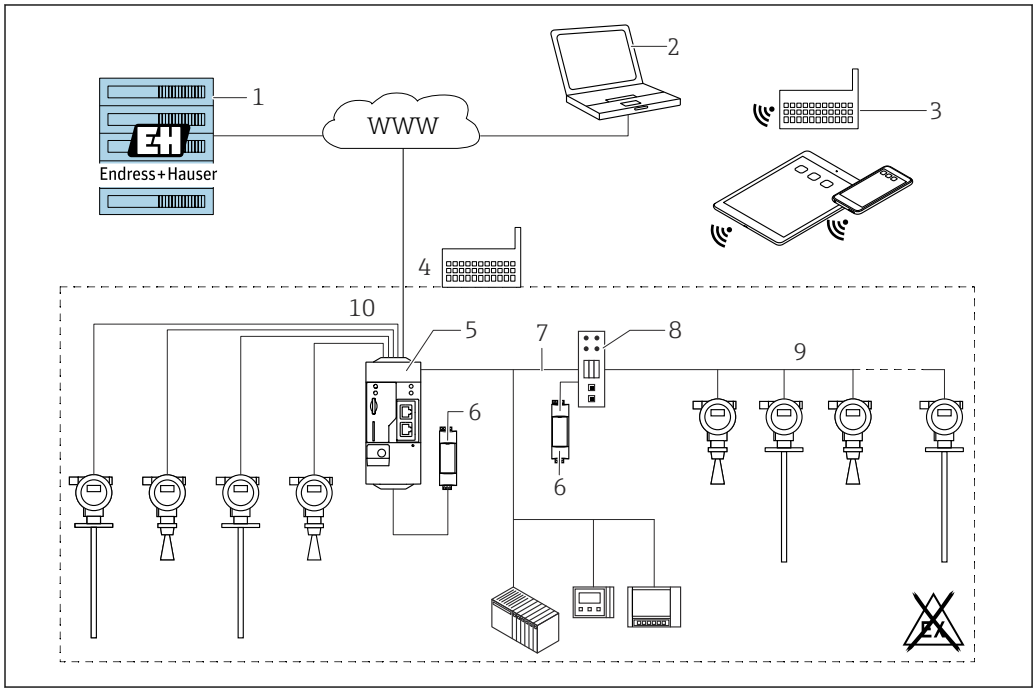


61 *Exemple de plateforme de gestion des stocks avec SupplyCare Enterprise SCE30B*

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 DC*
7 *Modbus TCP via Ethernet comme serveur/client*
8 *Convertisseur de Modbus à HART Multidrop*
9 *HART Multidrop*
10 *4 x entrée analogique 4 à 20 mA (2 fils/4 fils)*

Application basée sur le cloud : 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.



62 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 DC*
7 *Modbus TCP via Ethernet comme serveur/client*
8 *Convertisseur de Modbus à HART Multidrop*
9 *HART Multidrop*
10 *4 x entrée analogique 4 à 20 mA (2 fils/4 fils)*

Avec SupplyCare Hosting, 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 disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés via le configurateur de produit à l'adresse 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**.

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.

Dual seal selon ANSI/ISA 12.27.01

Les appareils ont été conçus selon ANSI/ISA 12.27.01 comme appareils "dual seal", ce qui permet à l'utilisateur de renoncer à l'utilisation de joints de process externes dans la conduite comme le requièrent les sections sur les joints de process des normes ANSI/NFPA 70 (NEC) et CSA 22.1 (CEC), et ainsi d'économiser les coûts d'installation. Ces instruments sont conformes aux pratiques d'installation nord-américaines et permettent une installation très sûre et économique pour des applications sous pression avec fluides dangereux.

Vous trouverez plus d'informations dans les Conseils de sécurité (XA) de l'appareil concerné.

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 alimentaire

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-étoupes 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/FMP55 :
  Le matériau supportant la pression 316L (1.4435/1.4404) correspond aux fiches techniques AD2000 W2 et W10.
- Déclaration de conformité : voir structure du produit, 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 du produit, 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 du produit, 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 du produit, caractéristique 580, version KV.

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

Les appareils sous pression avec une bride et un raccord fileté qui n'ont pas de boîtier sous pression ne relèvent pas de la Directive des équipements sous pression, indépendamment de la pression maximale admissible.

Raisons :

Selon l'Article 2, point 5 de la Directive UE 2014/68/UE, les accessoires sous pression sont définis comme des "dispositifs jouant un rôle opérationnel et dont l'enveloppe est soumise à pression".

Si un appareil sous pression ne dispose pas d'un boîtier soumis à pression (aucun compartiment sous pression propre à l'appareil identifiable), il n'y a pas d'accessoire sous pression présent au sens de la directive.

Equipements 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).

Agrément pour les chaudières à vapeur

Le FMP54 est agréé comme limitateur 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 du produit : caractéristique 590 "Autre agrément", version LX "Agrément pour les chaudières à vapeur".

Pour plus de détails, se reporter aux Conseils de sécurité SD00349F et aux Instructions de planification SD01071F.

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

Agrément Marine

Appareil	Agrément Marine [1]				
	DNV GL	ABS	LR	BV	KR
FMP51	✔	✔	✔	✔	✔
FMP52	✔	✔	✔	✔	✔
FMP54	✔	✔	✔	-	-

1) Voir caractéristique de commande 590 "Agrément supplémentaire"

Agrément radiotechnique

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 du produit : caractéristique 010 "Agrément")
- L'appareil dispose d'un raccord process agréé CRN conformément au tableau suivant :

Caractéristique 100 de la structure du produit	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>316/316L ASME B16.5
AEM	NPS 1-1/2" Cl. 150, bride AlloyC>316/316L ASME B16.5
AFJ	NPS 2" Cl. 150 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AFK	NPS 2" C. 150, bride PTFE>316/316L ASME B16.5
AFM	NPS 2" Cl. 150, bride AlloyC>316/316L ASME B16.5
AGJ	NPS 3" Cl. 150 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AGK	NPS 3" Cl. 150, bride PTFE>316/316L ASME B16.5
AGM	NPS 3" Cl. 150, bride AlloyC>316/316L ASME B16.5
AHJ	NPS 4" Cl. 150 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AHK	NPS 4" Cl. 150, bride PTFE>316/316L ASME B16.5

Caractéristique 100 de la structure du produit	Agrément
AJJ	NPS 6" Cl. 150 RF, bride 316/316L ASME B16.5
AJK	NPS 6" Cl. 150, bride PTFE>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>316/316L ASME B16.5
AQM	NPS 1-1/2" Cl. 300, bride AlloyC>316/316L ASME B16.5
ARJ	NPS 2" Cl. 300 RF, bride 316/316L ASME B16.5
ARK	NPS 2" Cl. 300, bride PTFE>316/316L ASME B16.5
ARM	NPS 2" Cl. 300, bride AlloyC>316/316L ASME B16.5
ASJ	NPS 3" Cl. 300 RF, bride 316/316L ASME B16.5
ASK	NPS 3" Cl. 300, bride PTFE>316/316L ASME B16.5
ASM	NPS 3" Cl. 300, bride AlloyC>316/316L ASME B16.5
ATJ	NPS 4" Cl. 300 RF, bride 316/316L ASME B16.5
ATK	NPS 4" Cl. 300, bride PTFE>316/316L ASME B16.5
ATM	NPS 4" Cl.300, bride AlloyC>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, 200bar, 316L
GJJ	Filetage ISO228 G1-1/2, 400bar, 316L
RAJ	Filetage ANSI MNPT1-1/2, 200bar, 316L
RBJ	Filetage ANSI MNPT1-1/2, 400bar, 316L
RGJ	Filetage ANSI MNPT1-1/2, 316L
TAK	Tri-clamp ISO2852 DN40-51 (2"), 3A, PTFE>316L
TDK	Tri-clamp ISO2852 DN40-51 (2"), PTFE>316L
TFK	Tri-clamp ISO2852 DN70-76,1 (3"), PTFE>316L
TJK	Tri-clamp ISO2852 DN38 (1-1/2"), PTFE>316L
TLK	Tri-clamp ISO2852 DN70-76,1 (3"), 3A, PTFE>316L
TNK	Tri-clamp ISO2852 DN38 (1-1/2"), 3A, PTFE>316L

- Les raccords process sans agrément CRN ne figurent pas dans ce tableau.
- Se référer à la structure du produit pour savoir quels raccords process sont disponibles pour un appareil donné.
- Les appareils agréés CRN sont identifiés par le numéro d'enregistrement 0F14480.5C sur la plaque signalétique.

Expérience

Le FMP5x est le successeur de la série FMP4x.

Test, certificat

Caractéristique 580 "Test, certificat"	Désignation	Agrément
JA	Certificat matière 3.1, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	▪ FMP51 ▪ FMP54
JB	Déclaration de conformité NACE MR0175, éléments métalliques en contact avec le produit	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54
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	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54
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)	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54
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)).	▪ FMP51 ▪ FMP54
KD	Test d'étanchéité à l'hélium, procédure interne, certificat de réception	▪ FMP51 ▪ FMP54
KE	Test en pression, procédure interne, certificat de réception	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54
KG	Certificat matière 3.1 + test PMI (XRF), procédure interne, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	▪ FMP51 ▪ FMP54
KP	Test de ressuage AD2000HP5-3 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/soumis à la pression, certificat de réception	▪ FMP51 ▪ FMP54
KQ	Test de ressuage ISO23277-1 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/soumis à la pression, certificat de réception	▪ FMP51 ▪ FMP54
KR	Test de ressuage ASME VIII-1 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/soumis à la pression, certificat de réception	▪ FMP51 ▪ FMP54
KT	Documentation de soudage ISO, soudures en contact avec le produit/soumises à la pression, déclaration Comprenant : ▪ Schéma de soudage ▪ PV-QMOS (Procès-verbal de qualification du mode opératoire de soudage) selon ISO 14613/ISO 14614 ▪ DMOS (Descriptif du mode opératoire de soudage) ▪ QPS (déclaration du fabricant pour les qualifications du personnel en soudage)	▪ FMP51 ▪ FMP54
KU	Documentation de soudage ASME, soudures en contact avec le produit/soumises à la pression, déclaration Comprenant : ▪ Schéma de soudage ▪ PV-QMOS (Procès-verbal de qualification du mode opératoire de soudage) selon ASME BPVC section IX ▪ DMOS (Descriptif du mode opératoire de soudage) ▪ QPS (déclaration du fabricant pour les qualifications du personnel en soudage)	▪ FMP51 ▪ FMP54
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	▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54

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)

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.

Autres normes et directives

- EN 60529
  Indices de protection fournis par les boîtiers (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) des équipements de contrôle des processus industriels et des 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

Informations à fournir à la commande

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

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

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

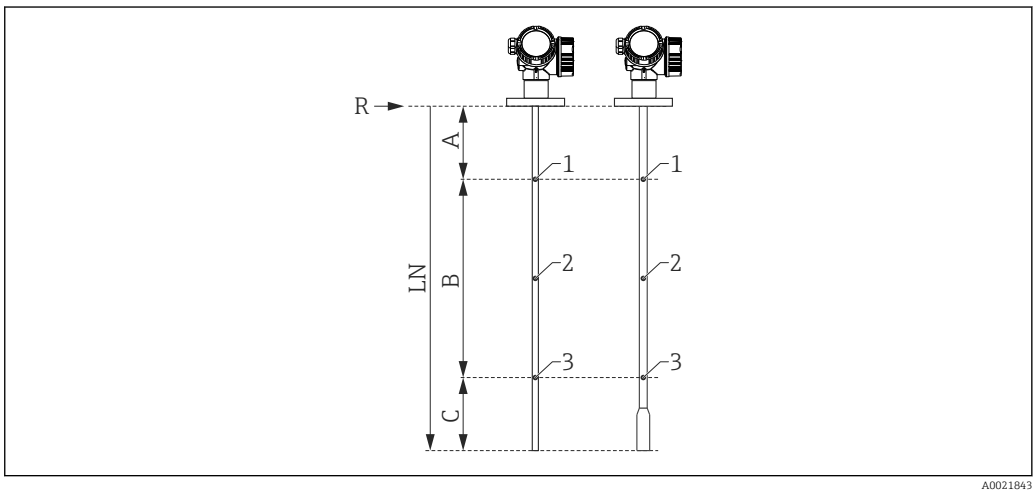
Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

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

Protocole de linéarité en 3 points

Les points suivants doivent être pris en compte si l'option F3 (protocole de linéarité en 3 points) a été sélectionnée dans la caractéristique 550 ("Étalonnage").

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



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 [1] **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	▪ FMP51/FMP52/FMP54 sans compensation de la phase gazeuse/FMP55 : A = 350 mm (13,8 in) ▪ FMP54 avec compensation de la phase gazeuse, L_{ref} = 300 mm (11 in) : A = 600 mm (23,6 in) ▪ FMP54 avec compensation de la phase gazeuse, L_{ref} = 550 mm (21 in) : A = 850 mm (33,5 in)		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	Au milieu entre le 1er et le 3e point de mesure	Au milieu entre le 1er et le 3e 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)

1) Valable également pour les tiges séparable

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

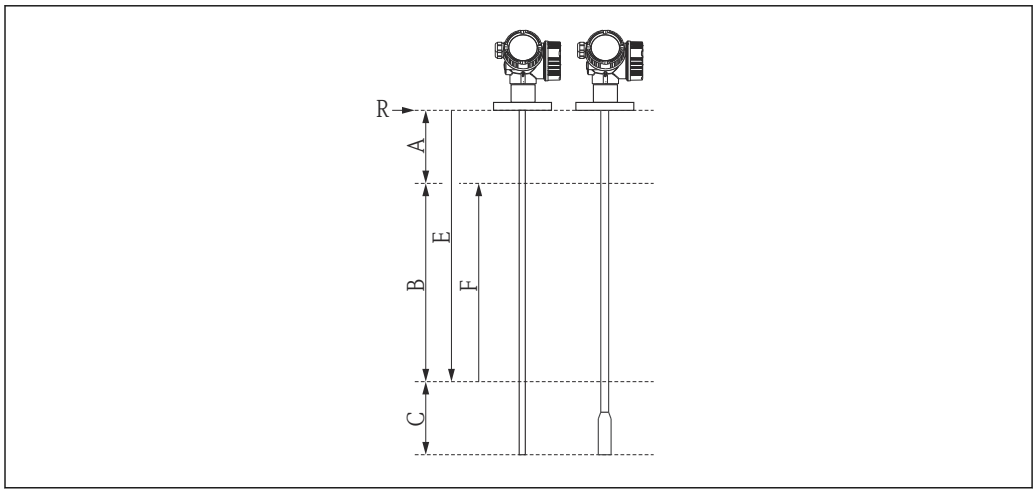
- Dans le cas des sondes à tige et à câble, le contrôle de linéarité se fait avec l'appareil complet.
- Pour les sondes à tige séparable, une sonde à tige de référence est utilisée à la place de l'originale.
- Dans le cas des sondes coaxiales, l'unité électronique de l'appareil est montée sur une sonde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

Protocole de linéarité en 5 points

Les points suivants doivent être pris en compte si l'option F4 (protocole de linéarité en 5 points) a été sélectionnée dans la caractéristique 550 ("Étalonnage").

Les 5 points du protocole de linéarité sont répartis régulièrement sur la gamme de mesure (0 % - 100 %). **Étalonnage vide** (E) et **Étalonnage plein** (F) doivent être indiqués pour déterminer la gamme de mesure [5].

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 le marquage 100 %*
B *Gamme de mesure*
C *Distance entre l'extrémité de la sonde et le marquage 0 %*
E *Étalonnage vide*
F *Étalonnage plein*
R *Point de référence de la mesure*

Capteur	Distance minimale entre le point de référence R et le marquage 100 %	Gamme de mesure minimale
FMP51	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP51 Sonde à câble avec tige de centrage, 300 mm (12 in) max. de hauteur de piquage [1]	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP52	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP52 Sonde à câble avec tige de centrage, 300 mm (12 in) max. de hauteur de piquage [2]	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP54 sans compensation de la phase gazeuse	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP54 avec compensation de la phase gazeuse, L_{ref} = 300 mm	A ≥ 450 mm (18 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP54 avec compensation de la phase gazeuse, L_{ref} = 550 mm	A ≥ 700 mm (28 in)	B ≥ 400 mm (16 in)

1) Structure du produit : caractéristique 060 "Sonde", version MB ou MD
2) Structure du produit : caractéristique 060 "Sonde", option OB ou OD

5) En l'absence de saisie pour (E) et (F) font défaut, des valeurs par défaut dépendant de la sonde sont utilisées à la place.

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

- 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 les 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 sous forme de paramétrage personnalisé → 118.

Paramétrage personnalisé

Si l'option IJ "Paramétrage HART personnalisé", IK "Paramétrage PA personnalisé" ou IL "Paramétrage FF personnalisé" a été sélectionnée dans la caractéristique 570 "Service", il est possible de choisir des préréglages qui diffèrent des réglages par défaut pour les paramètres suivants :

Paramètre	Protocole de communication	Liste de sélection / gamme de valeurs
Configuration → Unité de longueur	▪ HART ▪ PA ▪ FF	▪ in ▪ ft ▪ mm ▪ m
Configuration → Dista.point zéro	▪ HART ▪ PA ▪ FF	0 … 45 m (0 … 147 ft)
Configuration → Plage de mesure	▪ HART ▪ PA ▪ FF	0 … 45 m (0 … 147 ft)
Configuration → Config. étendue → Sortie courant 1/2 → Amortissement	HART	0 … 999,9 s
Configuration → Config. étendue → Sortie courant 1/2 → Mode défaut	HART	▪ Min ▪ Max ▪ Dern. val. valable
Expert → Comm. → Config. HART → Burst mode	HART	▪ Arrêt ▪ Marche

Marquage (en option)

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

Cela inclut :
- Étiquette (Tag)
- Étiquette adhésive
- Étiquette (TAG) RFID
- Marquage selon la norme DIN91406, également avec NFC.

Nom de repère
3 lignes avec un maximum de 18 caractères par ligne

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.

Fonctionnement

- Autosurveillance continue de l'appareil.
- Messages de diagnostic délivrés à
  - 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

Fonctionnalité de l'appareil vérifiée sur demande

- Vérification du bon fonctionnement de l'appareil de mesure dans les spécifications.
- Le résultat de la vérification donne 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

- Aucune présence sur site n'est requise pour utiliser la fonction.
- 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 faire la preuve de la qualité des mesures à un tiers.
- **Heartbeat Verification** peut remplacer d'autres opérations de maintenance (p. ex. contrôle périodique) ou prolonger les intervalle entre deux essais.

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

Fonctionnement

- 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 propose 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 propose l'assistant **Détection colmatage**.
- Cet assistant sert à configurer la détection automatique du colmatage sur la sonde en fonction de la réduction de l'amplitude du signal.
- Cet assistant peut être utilisé via FieldCare, DeviceCare ou un système numérique de contrôle commande basé sur DTM.

Avantages

- Reconnaissance 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

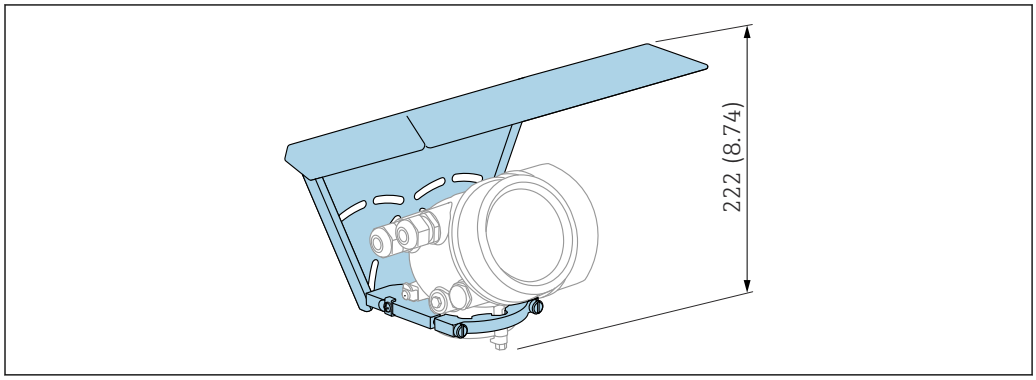
SD01872F

Accessoires

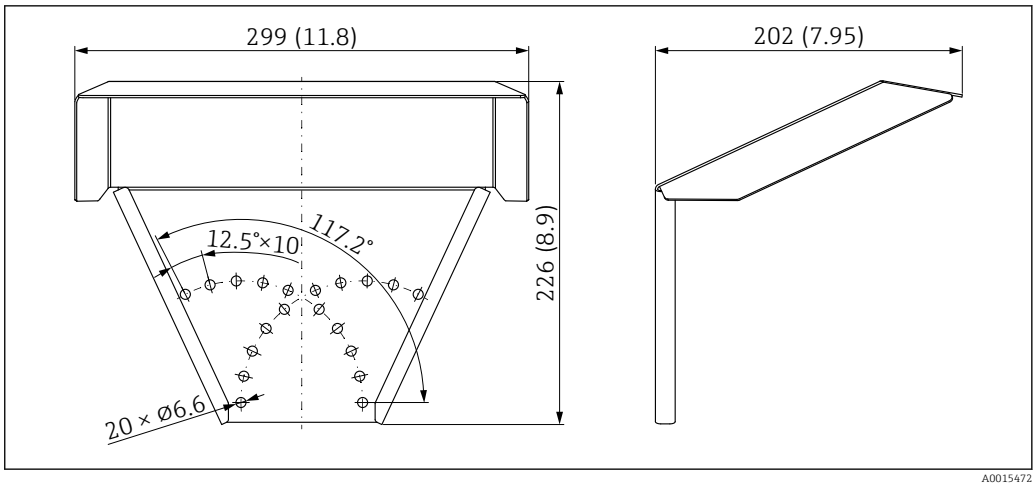
Accessoires spécifiques à l'appareil

Capot de protection climatique

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



63 Hauteur. Unité de mesure mm (in)

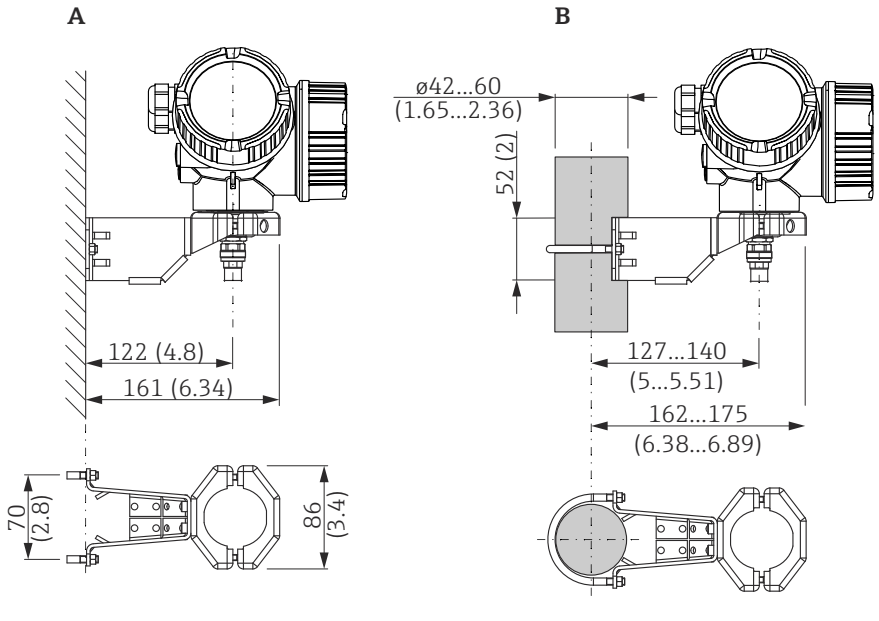


64 *Dimensions. Unité de mesure mm (in)*

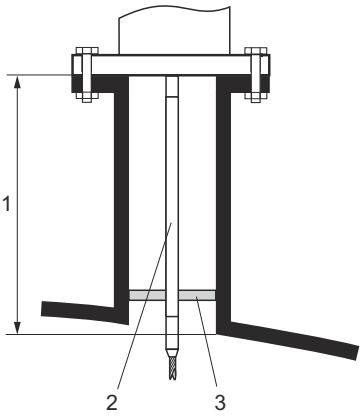
Matériau
316L

Référence de commande pour les accessoires :
71162242

Support de montage pour le boîtier de l'électronique

Accessoires	Description
Support de montage pour le boîtier de l'électronique	 65 *Support de montage pour le boîtier de l'électronique ; unité de mesure : mm (in)* *A Montage au mur* *B Montage sur colonne* Avec les versions d'appareil "Capteur séparé" (voir caractéristique 060 de la structure du produit), le support de montage est compris dans la livraison. Cependant, il peut également être commandé séparément comme accessoire (référence de commande : 71102216).

Tige prolongatrice / dispositif de centrage

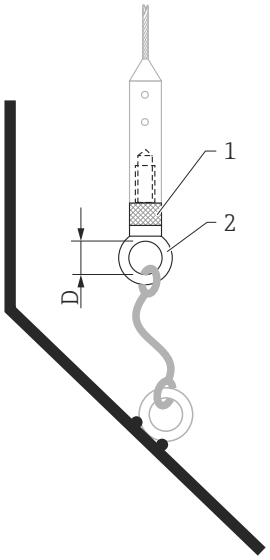
Accessoires	Description
Tige prolongatrice / dispositif de centrage HMP40 ▪ Convient pour : FMP54 ▪ Température autorisée au bord inférieur du piquage : ▪ sans disque de centrage : pas de restriction ▪ avec disque de centrage : -40 à +150 °C (-40 à +302 °F) ▪ Informations supplémentaires : SD01002F	 *1 Hauteur du piquage* *2 Tige prolongatrice* *3 Disque de centrage*

010	Agrément :
A	Zone non explosible
M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zone 21,22
P	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust N.I.
S	FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2,20,21,22
U	CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2
1	ATEX II 1G
2	ATEX II 1D

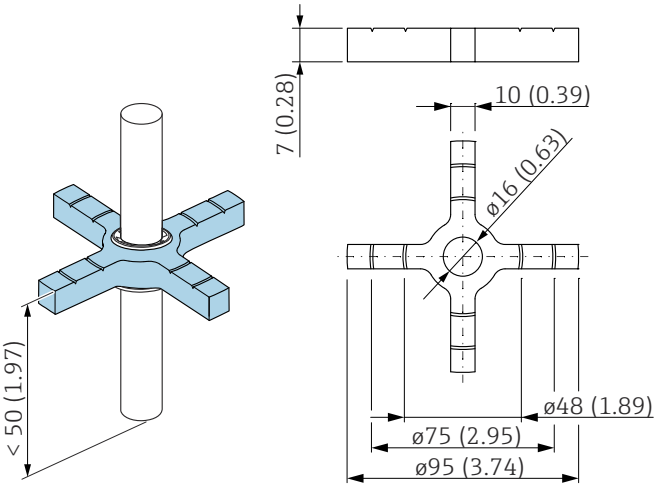
020	Tige prolongatrice ; hauteur du piquage :
1	115mm ; 150-250mm / 6-10"
2	215mm ; 250-350mm / 10-14"
3	315mm ; 350-450mm / 14-18"
4	415mm ; 450-550mm / 18-22"
9	Version spéciale ; n° TSP à spécifier

030	Disque de centrage :
A	Non sélectionné
B	DN40 / 1-1/2", ID = 40-45mm, PPS
C	DN50 / 2", ID = 50-57mm, PPS
D	DN80 / 3", ID = 80-85mm, PPS
E	DN80 / 3", ID = 76-78 mm, PPS
G	DN100 / 4", ID = 100-110mm, PPS
H	DN150 / 6", ID = 152-164 mm, PPS
J	DN200 / 8", ID = 210-215mm, PPS
K	DN250 / 10", ID = 253-269mm, PPS
Y	Version spéciale ; n° TSP à spécifier

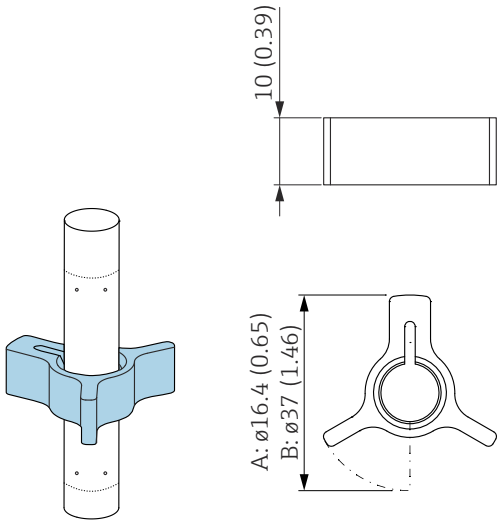
Kit de montage, isolé

Accessoires	Description
Kit de montage, isolé convient pour ▪ FMP51 ▪ FMP54	 *66 Contenu de la livraison du kit de montage :* *1 Manchon isolant* *2 Anneau à vis* Pour fixer les sondes à câble, de telle sorte qu'elles soient isolées de façon sûre. Température maximale du process : 150 °C (300 °F) Pour les sondes à câble 4 mm (⅙ in) ou 6 mm (1/4 in) avec PA>acier : ▪ Diamètre D = 20 mm (0,8 in) ▪ Référence de commande : 52014249 Pour les sondes à câble 6 mm (¼ in) ou 8 mm (1/3 in) avec PA>acier : ▪ Diamètre D = 25 mm (1 in) ▪ Référence de commande : 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").

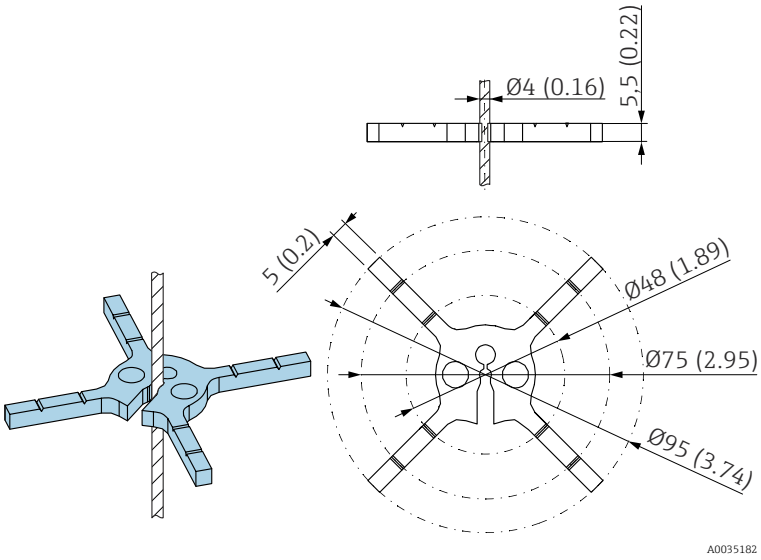
Étoile de centrage

Accessoires	Description
Étoile de centrage PEEK ϕ 48-95 mm convient pour ▪ FMP51 ▪ FMP54	 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. Voir aussi manuel de mise en service 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 : 71069064 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. 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.

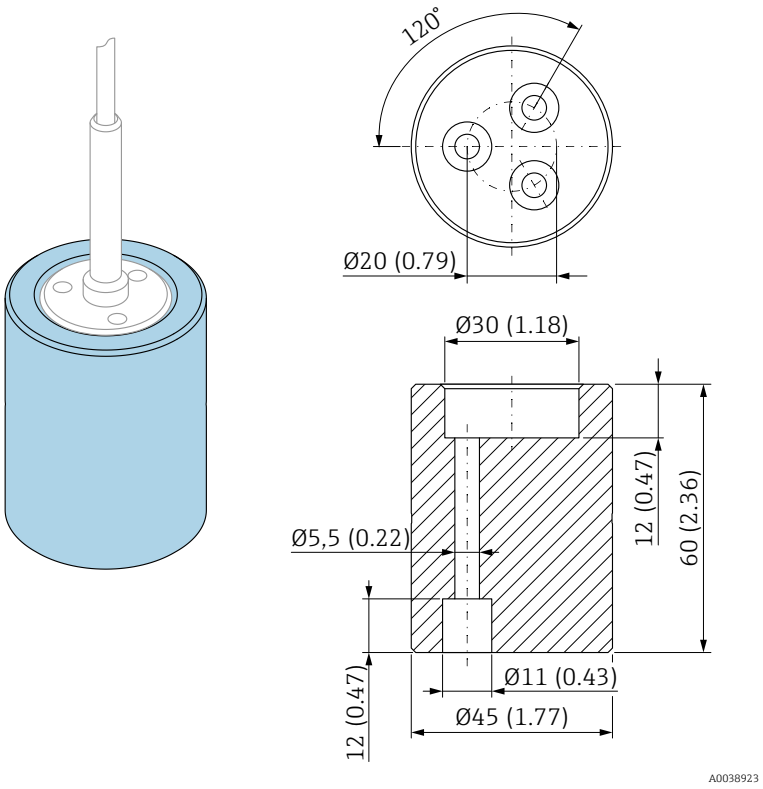
Accessoires	Description

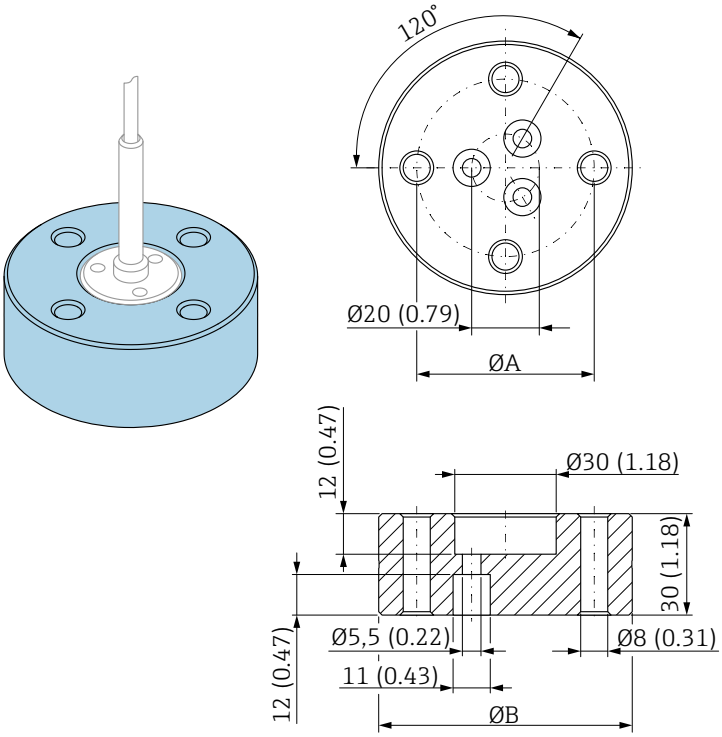
Étoile de centrage PFA
▪ ϕ 16,4 mm (0,65 in)
▪ ϕ 37 mm (1,46 in)
convient pour
▪ FMP51
▪ FMP52
▪ FMP54
	
	A Pour sonde 8 mm (0,3 in)
	B Pour sondes 12 mm (0,47 in) et 16 mm (0,63 in)
	
	L'étoile de centrage est adaptée aux sondes avec diamètre de tige de 8 mm (0,3 in), 12 mm (0,47 in) et 16 mm (0,63 in) (sondes à tige revêtues incluses) et peut être utilisée dans des conduites de DN40 à DN50. Voir aussi manuel de mise en service BA00378F.
	▪ Matériau : PFA
	▪ Gamme de température de process autorisée : −200 … +250 °C (−328 … +482 °F)
	▪ Référence
	  ▪ Sonde 8 mm (0,3 in) : 71162453
	  ▪ Sonde 12 mm (0,47 in) : 71157270
	  ▪ Sonde 16 mm (0,63 in) : 71069065
	L'étoile de centrage PFA peut également être commandée directement avec l'appareil (structure de commande Levelflex, caractéristique 610 "Accessoire monté", option OE).

Accessoires	Description

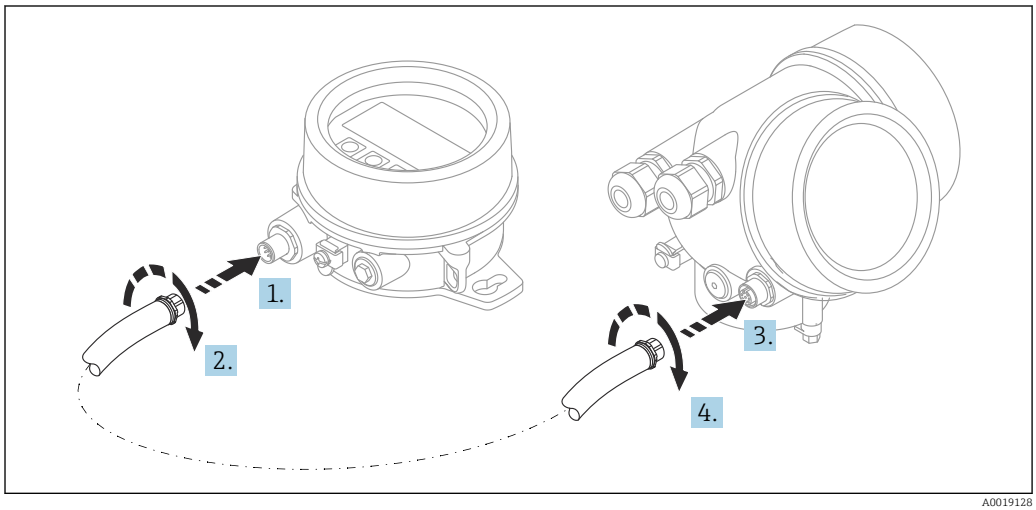
Étoile de centrage PEEK,
ø
48 … 95 mm
(1,9 … 3,7 in)
convient pour
▪ FMP51
▪ FMP52
▪ FMP54
	
	
	L'étoile de centrage est adaptée aux sondes avec diamètre de câble de 4 mm (⅙ in) (sondes à tige revêtues incluses). Voir aussi manuel de mise en service SD01961F.
	▪ Matériau : PEEK
	▪ Gamme de température de process autorisée : −60 … +250 °C (−76 … +482 °F)
	▪ Référence
	  ▪ 71373490 (1x)
	  ▪ 71373492 (5x)

Poids de centrage

Accessoires	Description
Poids de centrage 316L ϕ 45 mm (1,77 in) convient pour ▪ FMP51 ▪ FMP54	 Le poids de centrage est adapté aux sondes avec diamètre de câble de 4 mm (⅙ in) et peut être utilisé dans des conduites DN50/2". Matériau : 316L 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").

Accessoires	Description
Poids de centrage 316L ▪ Φ 75 mm (2,95 in) ▪ Φ 95 mm (3,7 in) convient pour ▪ FMP51 ▪ FMP54	 *ΦA = 52,5 mm (2,07 in) pour conduite DN80/3"* *= 62,5 mm (2,47 in) pour conduite DN100/4"* *ΦB = 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 (⅙ in) et peut être utilisé dans des conduites DN80/3" ou DN100/4". Matériau : 316L 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



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 (boutons-poussoirs)
  - SD03 (commande tactile)
- Câble de raccordement :
  - Câble fourni avec l'appareil jusqu'à 30 m (98 ft)
  - Câble standard fourni par le client jusqu'à 60 m (196 ft)
- Température ambiante :−40 ... 80 °C (−40 ... 176 °F)
- Température ambiante (option) : −50 ... 80 °C (−58 ... 176 °F) [6)]

Informations à fournir à la commande

- S'il est prévu d'utiliser l'afficheur séparé, la version d'appareil "Préparé pour l'afficheur FHX50" doit être commandée.
  Pour le 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 en version "Préparé pour l'afficheur FHX50" et qu'il est nécessaire de l'équiper ultérieurement d'un FHX50, il faut commander pour le FHX50 la version "Pas préparé pour l'afficheur FHX50" sous "Version appareil de mesure". 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.

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

Tenir également compte des Conseils de sécurité (XA) du FHX50.

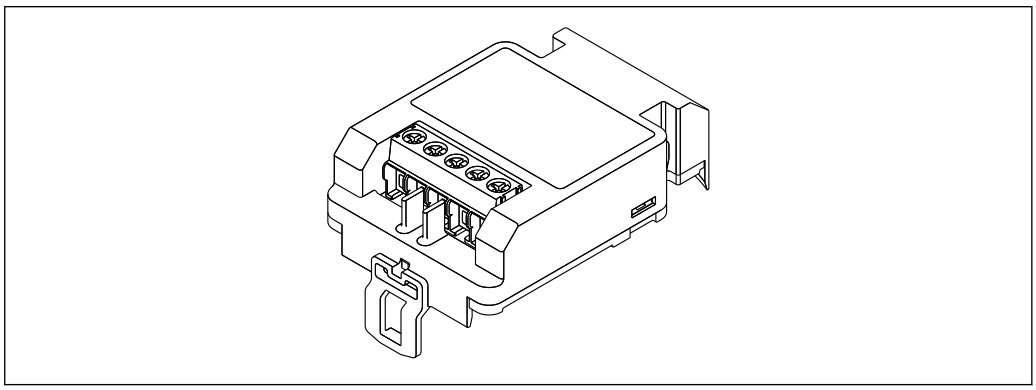
La transformation n'est pas possible pour des transmetteurs avec :
- Un agrément pour l'utilisation dans des zones avec poussières inflammables (agrément Ex poussières)
- Mode de protection Ex nA

Pour plus de détails, voir la "Documentation spéciale" SD01007F

Protection contre les surtensions

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

6) cette gamme s'applique si l'option JN "Température ambiante transmetteur" −50 °C (−58 °F) a été sélectionnée dans la caractéristique 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.

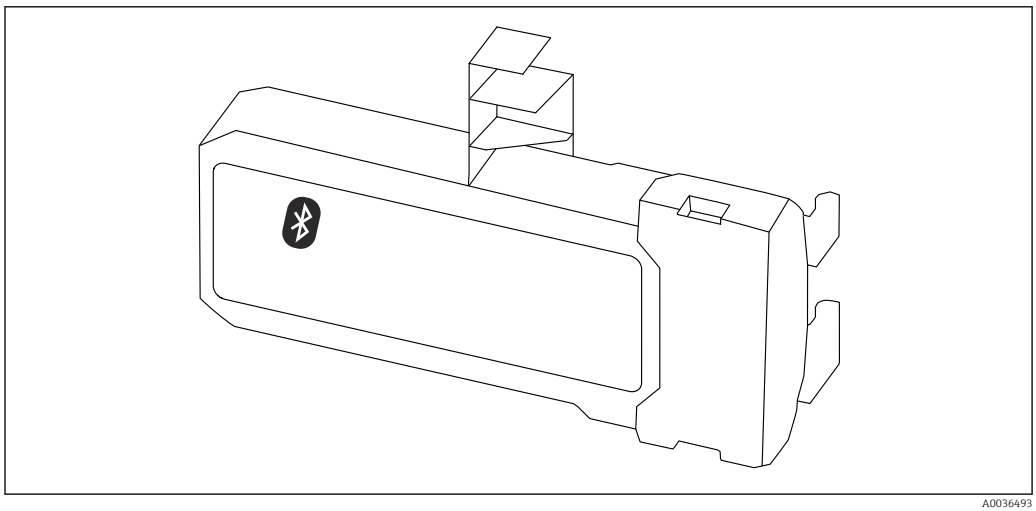
Caractéristiques techniques
- Résistance par voie : 2 × 0,5 $\Omega_{max.}$
- Tension continue de seuil : 400 … 700 V
- Tension de choc de seuil : < 800 V
- Capacité à 1 MHz : < 1,5 pF
- Courant de fuite nominal (8/20 µs) : 10 kA
- Convient pour les sections de conducteur : 0,2 … 2,5 mm^2 (24 … 14 AWG)

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 Enterprise. 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

Enregistreur graphique Memograph M
L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur toutes les grandeurs importantes du process. Les valeurs mesurées sont enregistrées de façon sûre, les seuils sont surveillés et les points de mesure sont analysés. La sauvegarde des données est réalisée dans une mémoire interne de 256 Mo et également sur une carte SD ou une clé USB.

Information technique TI00133R et manuel de mise en service BA00247R

RN221N
Séparateur avec énergie auxiliaire pour la séparation sûre de circuits de signal normé 4 … 20 mA. Dispose d'une transmission HART bidirectionnelle.

Information technique TI00073R et manuel de mise en service BA00202R

RN221
Alimentation pour deux appareils de mesure 2 fils, exclusivement en zone non Ex. Une communication bidirectionnelle est possible à travers les connecteurs femelles de communication HART.

Information technique TI00081R et Instructions condensées KA00110R

Documentation complémentaire

Les types de documentation suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) :

Pour une vue d'ensemble de l'étendue de la documentation technique associée, voir ci-dessous :
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique

Instructions condensées (KA)

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

Manuel de mise en service (BA)

Guide de référence
Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception des marchandises et du stockage au dépannage, à la maintenance et à la mise au rebut en passant par le montage, le raccordement, la configuration et la mise en service.

Conseils de sécurité (XA)

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

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

Manuel de sécurité fonctionnelle (FY/SD)

En fonction de l'agrément SIL, le Manuel de sécurité fonctionnelle (FY/SD) fait partie intégrante du manuel de mise en service et s'applique en supplément au Manuel de mise en service, à l'Information technique et aux Conseils de sécurité ATEX.

Les différentes exigences qui s'appliquent à la fonction de protection sont décrites dans le Manuel de sécurité fonctionnelle (FY/SD).

71605691

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation