

# Information technique

## Micropilot FMR53, FMR54

Radar à émission libre

### Mesure de niveau sur liquides



#### Domaines d'application

- Mesure de niveau continue et sans contact sur les liquides, pâtes et boues
- Antenne tige (FMR53) ; antenne cornet ou planar (FMR54)
- Gamme de mesure maximale : 20 m (66 ft) ;  
pour le FMR54 avec antenne planar dans un tube de mesure : 38 m (125 ft)
- Température de process : -196 ... +400 °C (-321 ... +752 °F)
- Pression de process : -1 ... +160 bar (-14,5 ... +2 320 psi)
- Précision :  $\pm 6$  mm
- Certificats internationaux pour la protection contre les explosions ; WHG ;  
agrément marine
- 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
- SIL2 selon IEC 61508, SIL3 pour la redondance homogène ou non homogène
- 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™

# Sommaire

<b>Informations importantes concernant le document</b> . . . . .	<b>4</b>	Réservoirs avec isolation thermique . . . . .	49
Fonction du document . . . . .	4	<b>Environnement</b> . . . . .	<b>50</b>
Symboles utilisés . . . . .	4	Gamme de température . . . . .	50
<b>Termes et abréviations</b> . . . . .	<b>5</b>	Limite de température . . . . .	50
<b>Marques déposées</b> . . . . .	<b>6</b>	Température de stockage . . . . .	61
<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> . . . . .	<b>7</b>	Classe climatique . . . . .	61
Principe de mesure . . . . .	7	Altitude d'utilisation selon IEC61010-1 Ed.3 . . . . .	61
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>9</b>	Indice de protection . . . . .	61
Grandeur mesurée . . . . .	9	Résistance aux vibrations . . . . .	61
Gamme de mesure . . . . .	9	Nettoyage de l'antenne . . . . .	61
Fréquence de travail . . . . .	12	Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	62
Puissance de transmission . . . . .	12	<b>Process</b> . . . . .	<b>63</b>
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>13</b>	Température de process, pression de process . . . . .	63
Signal de sortie . . . . .	13	<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>66</b>
Signal d'alarme . . . . .	14	Dimensions . . . . .	66
Linéarisation . . . . .	14	Poids . . . . .	71
Séparation galvanique . . . . .	14	Matériaux : Boîtier GT18 (inox, résistant à la corrosion) . . . . .	72
Données spécifiques au protocole . . . . .	14	Matériaux : Boîtier GT19 (plastique) . . . . .	73
<b>Alimentation électrique</b> . . . . .	<b>20</b>	Matériaux : boîtier GT20 (fonte d'alu moulée, revêtement pulvérisé) . . . . .	74
Affectation des bornes . . . . .	20	Matériaux : antenne et raccord process . . . . .	75
Connecteurs . . . . .	28	Matériaux : capot de protection climatique . . . . .	78
Tension d'alimentation . . . . .	29	<b>Opérabilité</b> . . . . .	<b>79</b>
Consommation . . . . .	31	Concept de configuration . . . . .	79
Consommation de courant . . . . .	31	Configuration sur site . . . . .	80
Coupage de l'alimentation . . . . .	32	Configuration via l'afficheur déporté FHX50 . . . . .	80
Compensation de potentiel . . . . .	32	Configuration via technologie sans fil Bluetooth® . . . . .	81
Bornes . . . . .	32	Configuration à distance . . . . .	82
Entrées de câble . . . . .	32	Intégration dans le système de jaugeage de cuves . . . . .	85
Spécification de câble . . . . .	33	Logiciel de gestion des stocks SupplyCare . . . . .	86
Parafoudre . . . . .	33	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>89</b>
<b>Performances</b> . . . . .	<b>34</b>	Marquage CE . . . . .	89
Conditions de référence . . . . .	34	RoHS . . . . .	89
Écart de mesure maximal . . . . .	34	Marquage RCM-Tick . . . . .	89
Résolution de la valeur mesurée . . . . .	34	Agrément Ex . . . . .	89
Temps de réponse . . . . .	34	Dual seal selon ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	89
Effet de la température ambiante . . . . .	34	Sécurité fonctionnelle . . . . .	89
Influence de la phase gazeuse . . . . .	34	WHG . . . . .	89
Compensation de la phase gazeuse avec un capteur de pression externe (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) . . . . .	35	Compatibilité alimentaire . . . . .	89
<b>Montage</b> . . . . .	<b>36</b>	NACE MR 0175 / ISO 15156 . . . . .	89
Conditions de montage . . . . .	36	NACE MR 0103 . . . . .	90
Conditions de process . . . . .	39	Equipements sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi) . . . . .	90
Montage de brides plaquées . . . . .	40	Agrément Marine . . . . .	90
Montage en émission libre dans une cuve . . . . .	41	FCC . . . . .	90
Montage dans un tube de mesure . . . . .	44	Industry Canada . . . . .	90
Montage dans le bypass . . . . .	47	Agrément télécommunication japonais . . . . .	91
		Agrément CRN . . . . .	91
		Test, certificat . . . . .	93
		Documentation produit en copie papier . . . . .	93
		Autres normes et directives . . . . .	94

<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>95</b>
Informations à fournir à la commande . . . . .	95
Protocole de linéarité en 3 points . . . . .	96
Protocole de linéarité en 5 points . . . . .	97
Paramétrage personnalisé . . . . .	98
Repérage (TAG) . . . . .	98
Services . . . . .	98
<b>Packs application</b> . . . . .	<b>99</b>
Heartbeat Diagnostics . . . . .	99
Heartbeat Verification . . . . .	100
Heartbeat Monitoring . . . . .	101
<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>102</b>
Accessoires spécifiques à l'appareil . . . . .	102
Accessoires spécifiques à la communication . . . . .	107
Accessoires spécifiques au service . . . . .	108
Composants système . . . . .	108
<b>Documentation complémentaire</b> . . . . .	<b>108</b>
Instructions condensées (KA) . . . . .	108
Manuel de mise en service (BA) . . . . .	109
Conseils de sécurité (XA) . . . . .	109

## Informations importantes concernant le document

### Fonction du document

Le présent manuel de mise en service fournit toutes les informations qui sont nécessaires dans les différentes phases du cycle de vie de l'appareil, à savoir :

- Identification du produit
- Réception des marchandises
- Stockage
- Montage
- Raccordement
- Fonctionnement
- Mise en service
- Suppression des défauts
- Maintenance
- Mise au rebut

### Symboles utilisés

#### 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



##### **Prise de terre**

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



##### **Terre de protection (PE)**

Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.

Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil.

- Borne de terre intérieure ; la terre de protection est raccordée au réseau électrique.
- Borne de terre extérieure ; 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

##### **À préférer**

Procédures, processus ou actions à privilégier

##### **Interdit**

Procédures, processus ou actions interdits

##### **Conseil**

Indique des informations complémentaires



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

 **Zone explosible**

Indique une zone explosible

 **Zone sûre (zone non explosible)**

Indique une zone non explosible

## Termes et abréviations

**BA**

Type de document "Manuel de mise en service"

**KA**

Type de document "Manuel d'instructions condensées"

**SD**

Type de document "Documentation spéciale"

**XA**

Type de document "Conseils de sécurité"

**PN**

Pression nominale

**FieldCare**

Outil logiciel pour la configuration des appareils de terrain et de gestion des équipements

**DeviceCare**

Logiciel de configuration universel pour les appareils de terrain Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus et Ethernet

**DTM**

Device Type Manager

**DD**

Description de l'appareil pour le protocole de communication HART

$\epsilon_r$  (**valeur CD**)

Coefficient diélectrique relatif

**API**

Automate programmable industriel (API)

**CDI**

Common Data Interface

**Outil de configuration**

Le terme "outil de configuration" est utilisé en lieu et place du logiciel d'exploitation suivant :

- FieldCare / DeviceCare, pour la configuration via la communication HART et un PC
- SmartBlue (App), pour la configuration à l'aide d'un smartphone ou d'une tablette Android ou iOS

**MBP**

Manchester Bus Powered

**PDU**

Protocol Data Unit

## Marques déposées

### **HART®**

Marque déposée par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### **PROFIBUS®**

Marque déposée par la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Allemagne

### **FOUNDATION™ Fieldbus**

Marque en cours d'enregistrement par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### **Modbus®**

Marque déposée par SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **Bluetooth®**

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

### **Apple®**

Apple, le logo Apple, iPhone et iPod touch sont des marques déposées par Apple Inc., enregistrées aux États-Unis et dans d'autres pays. App Store est une marque de service d'Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play et le logo Google Play sont des marques déposées par Google Inc.

### **KALREZ®, VITON®**

Marques déposées par DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

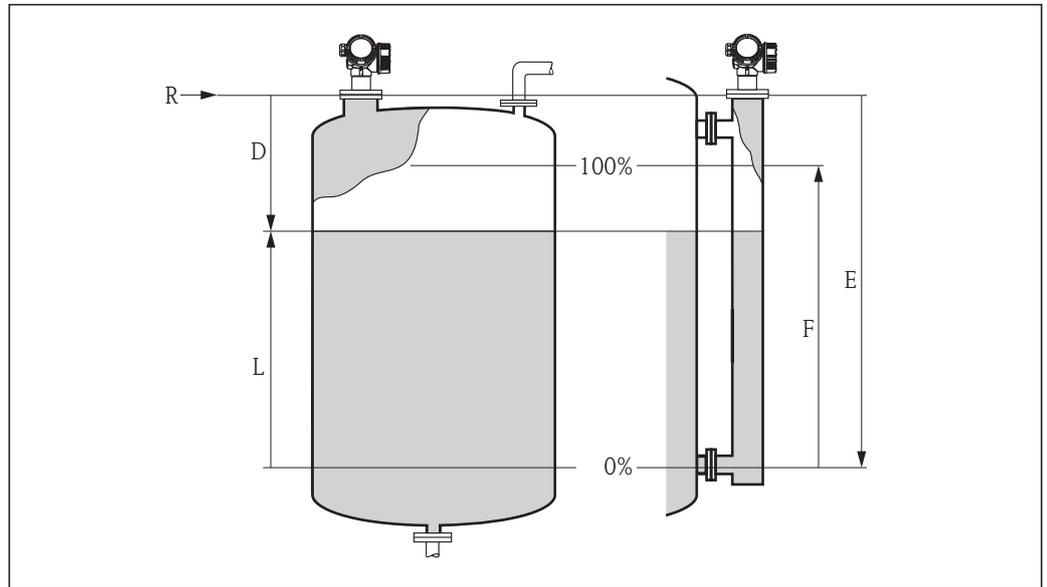
### **TRI-CLAMP®**

Marque déposée par Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

## Principe de fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

Le Micropilot est un transmetteur utilisant le principe de la mesure du temps de parcours (ToF = Time of Flight). Il mesure la distance entre le point de référence R (raccord process de l'appareil de mesure) et la surface du produit. Des impulsions radar sont envoyées par une antenne, réfléchies par la surface du produit et à nouveau détectées par l'antenne du radar.



A0017871

1 Paramètres de configuration du Micropilot

- R Point de référence de la mesure (bord inférieur de la bride ou du raccord fileté)
- E Étalonnage vide (= point zéro)
- F Étalonnage plein (= étendue de mesure)
- D Distance mesurée
- L Niveau ( $L = E - D$ )

### Entrée

Les impulsions radar réfléchies sont captées par l'antenne et transmises à l'électronique. Un microprocesseur évalue les signaux et identifie l'écho de niveau engendré par la réflexion des ondes radar sur la surface du produit. La localisation univoque des signaux est le fruit de nombreuses années d'expérience de la mesure du temps de parcours des ondes, qui a permis le développement du logiciel PulseMaster® eXact et des algorithmes Multi-Echo Tracking.

La distance D (bride/produit) est proportionnelle au temps de parcours t de l'impulsion :

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

où c est la vitesse de la lumière.

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

$$L = E - D$$

Le Micropilot est doté de fonctions de suppression d'échos pouvant être activées par l'utilisateur. Associées aux algorithmes Multi-Echo Tracking, elles permettent de ne pas interpréter les échos parasites – p. ex. provenant des éléments internes et des entretoises – comme des échos de niveau.

**Sortie**

Le Micropilot est configuré en entrant la distance vide "E" (= point zéro), la distance pleine "F" (= niveau max.) et les paramètres d'application qui ajustent automatiquement l'appareil aux conditions du process. Pour les variantes avec sortie courant, l'étalonnage usine pour le point zéro "E" et l'étendue de mesure "F" correspond respectivement à 4 mA et 20 mA. Pour les sorties numériques et l'afficheur, l'étalonnage usine pour le point zéro "E" et l'étendue de mesure "F" correspond respectivement à 0 % et 100 %.

Une fonction de linéarisation avec 32 points max., basée sur un tableau saisi manuellement ou semi-automatiquement, peut être activée localement ou à distance. Cette fonction permet la mesure en unité technique et fournit un signal de sortie linéaire pour les cuves sphériques, cylindriques et à fond conique.

**Cycle de vie du produit****Planification**

- Principe de mesure universel
- La mesure est indépendante des propriétés du produit
- Matériel et logiciel développés selon SIL IEC 61508

**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 par menus déroulants en très peu d'étapes, sur site ou à partir de la salle de contrôle
- Affichage de texte clair en langue locale, d'où un faible risque d'erreur ou de confusion
- Accès local direct à tous les paramètres
- Instructions condensées imprimées dans l'appareil sur place

**Fonctionnement**

- Multi-Echo Tracking : mesure fiable grâce à des algorithmes de recherche d'écho intelligents prenant en compte l'historique à court et long terme et le contrôle de plausibilité 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 aidant à prendre des décisions rapides grâce à des informations claires sur les mesures correctives
- Le concept de commande intuitif, guidé par menu, en langue locale, diminue les coûts liés à la formation, à la maintenance et au fonctionnement
- Possibilité d'ouverture du couvercle du compartiment de l'électronique également en zone explosible

**Fin de vie**

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

## 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.

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

### Gamme de mesure

#### Gamme de mesure maximale

FMR53	Gamme de mesure maximale
Pour toutes les versions	20 m (66 ft)

FMR54	Gamme de mesure maximale
Antenne cornet	20 m (66 ft)
Antenne planar dans un tube de mesure	38 m (125 ft)

#### Gamme de mesure utile

La gamme de mesure utile dépend de la taille de l'antenne, des propriétés de réflexion du produit, de la position de montage et d'éventuelles réflexions parasites.

Les classes de produits et la gamme de mesure possible sont décrites dans la section suivante en fonction de l'application et de la classe de produit. Pour une mesure fiable, nous recommandons d'utiliser la classe B si le coefficient diélectrique du produit n'est pas connu.

#### Groupes de produits

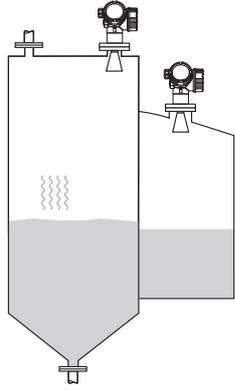
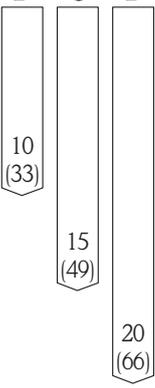
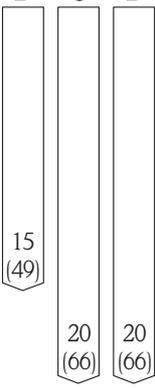
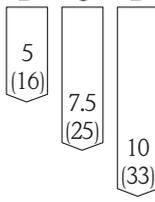
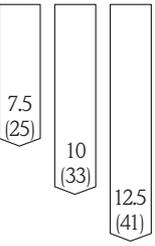
Groupe de produits	$\epsilon_r$	Exemple
A	1,4 ... 1,9	Liquides non conducteurs, p. ex. gaz liquide <sup>1)</sup>
B	1,9 ... 4	Liquides non conducteurs, p. ex. essence, huile, toluène, etc.
C	4 ... 10	P. ex. acides concentrés, solvants organiques, esters, aniline, alcool, acétone.
D	> 10	Liquide conducteurs, solutions aqueuses, acides et bases dilués

1) Traiter le gaz ammoniac (NH<sub>3</sub>) comme les produits de "classe A".

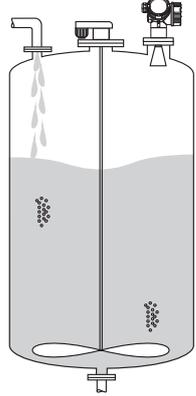
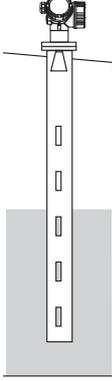
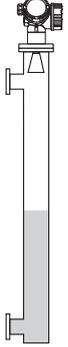
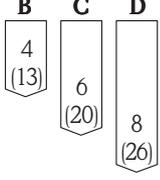
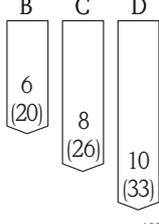


Pour les coefficients diélectriques (valeurs CD) des principaux produits utilisés dans l'industrie, voir :

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

Appareil	Cuve de stockage		Cuve tampon	
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018833</p> <p>Surface calme (p. ex. remplissage par le bas, remplissage par tube d'immersion ou remplissage rare par le haut)</p>		 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018835</p> <p>Surface en mouvement (p. ex. remplissage libre continu par le haut, buses mélangeuses)</p>	
	Type/taille de l'antenne		Type/taille de l'antenne	
FMR53	Tige 390 mm (15 in) Tige 540 mm (21 in)	-	Tige 390 mm (15 in) Tige 540 mm (21 in)	-
Les FMR54 <sup>1)</sup>	Cornet 150 mm (6 in)	Cornet 200 mm (8 in) Cornet 250 mm (10 in)	Cornet 150 mm (6 in)	Cornet 200 mm (8 in) Cornet 250 mm (10 in)
	<p style="text-align: center;"><b>B C D</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0018844</p>	<p style="text-align: center;"><b>B C D</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0018845</p>	<p style="text-align: center;"><b>B C D</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0018846</p>	<p style="text-align: center;"><b>B C D</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: x-small;">A0018847</p>
Gamme de mesure [m (ft)]				

1) FMR54 avec antennes BC (80mm/3") et BD (100mm/4") ne sont pas adaptés pour un montage en émission libre dans la cuve. Ils doivent uniquement être utilisés dans des bypass ou des tubes de mesure.

Appareil	Cuve avec agitateur		Tube de mesure		Bypass
	 <p style="text-align: right;">A0018837</p> <p style="text-align: center;">Surface agitée (p. ex. remplissage par le haut, agitateurs, éléments internes, etc.)</p>		 <p style="text-align: right;">A0018839</p>		 <p style="text-align: right;">A0018840</p>
	Type/taille de l'antenne		Type/taille de l'antenne		
FMR53	Tige 390 mm (15 in) Tige 540 mm (21 in)	-	-	-	-
FMR54	Cornet 150 mm (6 in)	Cornet 200 mm (8 in) Cornet 250 mm (10 in)	Cornet 80 ... 250 mm (3 ... 10 in)	Planar 150 ... 300 mm (6 ... 12 in)	Cornet 80 ... 250 mm (3 ... 10 in)
	 <p style="text-align: right;">A0018848</p>	 <p style="text-align: right;">A0018850</p>	 <p style="text-align: right;">A0018851</p>	 <p style="text-align: right;">A0018854</p>	 <p style="text-align: right;">A0018852</p>
	Gamme de mesure [m (ft)]				

**Fréquence de travail**

Bande C (~ 6 GHz)

Étant donné que les impulsions émises sont codées statistiquement, il est possible d'installer jusqu'à 8 transmetteurs Micropilot dans la même cuve.

**Puissance de transmission**

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

## Sortie

### Signal de sortie

#### HART

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

#### Technologie sans fil Bluetooth®

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

#### PROFIBUS PA

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

#### FOUNDATION Fieldbus

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

#### Sortie de commutation

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

- Fonction :  
Sortie tout ou rien à collecteur ouvert
- Comportement à la commutation :  
Binaire (conducteur ou non conducteur), commute lorsque le point d'enclenchement ou de déclenchement programmable est atteint
- Mode défaut :  
Non conducteur
- Valeurs de raccordement électrique :  
 $U = 16 \dots 35 V_{DC}$ ,  $I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
- Résistance interne :  
 $R_i < 880 \Omega$   
La chute de tension au niveau de cette résistance interne doit être prise en compte lors de la planification de la configuration. Par exemple, la tension résultante à un relais raccordé doit être suffisante pour commuter le relais.
- Tensions d'isolement :  
Sans potentiel, tension d'isolement  $1\,350 V_{DC}$  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  $0 \dots 100 \text{ s}$ , séparée pour le point d'enclenchement et le point de déclenchement

- Fréquence d'échantillonnage :  
Correspond au cycle de mesure
- Source du signal / variables d'appareil :
  - Niveau linéarisé
  - Distance
  - Tension aux bornes
  - Température électronique
  - Amplitude relative de l'écho
  - Valeurs de diagnostic, blocs de diagnostic avancés
  - Uniquement pour la mesure d'interface active
- Nombre de cycles de commutation :  
Illimité

**Signal d'alarme**

Les informations de panne sont représentées comme suit en fonction de l'interface :

- 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 n'importe quelle unité de longueur ou de volume. Les tableaux de linéarisation pour le calcul du volume dans des cuves cylindriques sont préprogrammés dans l'appareil. Les autres tableaux de linéarisation 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	0x1128
Spécification HART	7.0
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.fr.endress.com">www.fr.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Charge HART	Min. 250 Ω

Variables d'appareil HART	<p>Les valeurs mesurées peuvent être affectées librement aux variables d'appareil.</p> <p><b>Valeurs mesurées pour PV (première variable d'appareil)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niveau linéarisé</li> <li>▪ Distance</li> <li>▪ Température électronique</li> <li>▪ Amplitude écho relative</li> <li>▪ Surface plage de résonnance</li> <li>▪ Sortie analogique diag.avan. 1</li> <li>▪ Sortie analogique diag.avan. 2</li> </ul> <p><b>Valeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variable d'appareil)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niveau linéarisé</li> <li>▪ Distance</li> <li>▪ Température électronique</li> <li>▪ Tension aux bornes</li> <li>▪ Amplitude écho relative</li> <li>▪ Amplitude écho absolue</li> <li>▪ Surface plage de résonnance</li> <li>▪ Sortie analogique diag.avan. 1</li> <li>▪ Sortie analogique diag.avan. 2</li> </ul>
Fonctions supportées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Burst mode</li> <li>▪ Additional Transmitter Status</li> </ul>

#### 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)
Ident number	0x1559
Version profil	3.02
Fichier GSD	Informations et fichiers sous :
Version du fichier GSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.fr.endress.com">www.fr.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Grandeurs de sortie	<p><b>Entrée analogique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niveau linéarisé</li> <li>▪ Distance</li> <li>▪ Tension aux bornes</li> <li>▪ Température électronique</li> <li>▪ Amplitude écho absolue</li> <li>▪ Amplitude écho relative</li> <li>▪ Sortie analogique diag.avan. 1</li> <li>▪ Sortie analogique diag.avan. 2</li> </ul> <p><b>Entrée numérique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sortie digitale diagnostique avancé 1</li> <li>▪ Sortie digitale diagnostique avancé 2</li> <li>▪ Sortie commutation</li> </ul>

Valeurs d'entrée	<p><b>Sortie analogique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur analogique issue de l'API (pour bloc capteur, pression externe pour compensation des effets de la phase gazeuse)</li> <li>▪ Valeur analogique provenant de l'API pour transmission à l'affichage</li> </ul> <p><b>Sortie numérique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bloc de diagnostic étendu</li> <li>▪ Limiteur de niveau</li> <li>▪ Bloc capteur Measurement On</li> <li>▪ Bloc capteur Save History On</li> <li>▪ État sortie</li> </ul>
Fonctions supportées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique</li> <li>▪ Automatic Ident Number Adoption Mode de compatibilité GSD avec Micropilot M FMR2xx prédécesseur</li> <li>▪ Physical Layer Diagnostics Contrôle de l'installation du segment PROFIBUS et du Micropilot FMR5x à l'aide de la tension aux bornes et de la surveillance des messages</li> <li>▪ Upload/download PROFIBUS Écriture et lecture des paramètres jusqu'à 10 fois plus rapide grâce à la fonction upload/download PROFIBUS</li> <li>▪ Condensed Status Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus</li> </ul>

#### FOUNDATION Fieldbus

ID fabricant	0x452B48
Device type	0x1028
Révision d'appareil	0x01
Révision DD	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.fr.endress.com">www.fr.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Révision CFF	
Device Tester Version (version ITK)	6.0.1
ITK Test Campaign Number	IT085300
Compatible Link-Master (LAS)	Oui
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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restart</li> <li>▪ ENP Restart</li> <li>▪ Configuration</li> <li>▪ Linéarisation</li> <li>▪ Self Check</li> </ul>
<b>Virtual Communication Relationships (VCRs)</b>	
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
<b>Device Link Capabilities</b>	

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Niveau ou volume (voie 1) (selon la configuration du bloc)</li> <li>■ Distance (voie 2)</li> </ul>
Advanced Setup Transducer Block	Contient tous les paramètres pour une configuration plus précise de la mesure	Pas de valeurs de sortie
Display Transducer Block	Contient les paramètres pour la configuration de l'afficheur local	Pas de valeurs de sortie
Diagnostic Transducer Block	Contient les informations de diagnostic	Pas de valeurs de sortie
Advanced Diagnostic Transducer Block	Contient les paramètres pour des diagnostics avancés	Pas de valeurs de sortie
Expert Configuration Transducer Block	Contient les paramètres dont le réglage nécessite des connaissances détaillées sur le principe de fonctionnement de l'appareil	Pas de valeurs de sortie
Expert Information Transducer Block	Contient les paramètres qui donnent des informations sur l'état de l'appareil	Pas de valeurs de sortie
Service Sensor Transducer Block	Contient les paramètres qui ne peuvent être configurés que par le Service Endress+Hauser	Pas de valeurs de sortie
Service Information Transducer Block	Contient les paramètres qui donnent des informations sur l'état de l'appareil au Service Endress+Hauser	Pas de valeurs de sortie
Data Transfer Transducer Block	Contient les paramètres pour la sauvegarde de la configuration de l'appareil dans le module d'affichage et pour l'écriture de la configuration sauvegardée dans l'appareil. L'accès à ces paramètres est réservé au Service Endress+Hauser.	Pas de valeurs de sortie

*Blocs de fonctions*

Bloc	Contenu	Nombre de blocs permanents	Nombre de blocs instanciables	Temps d'exécution	Fonctionnalité
Resource Block	Ce bloc contient toutes les données permettant d'identifier l'appareil de façon 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

Bloc	Contenu	Nombre de blocs permanents	Nombre de blocs instanciables	Temps d'exécution	Fonctionnalité
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
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

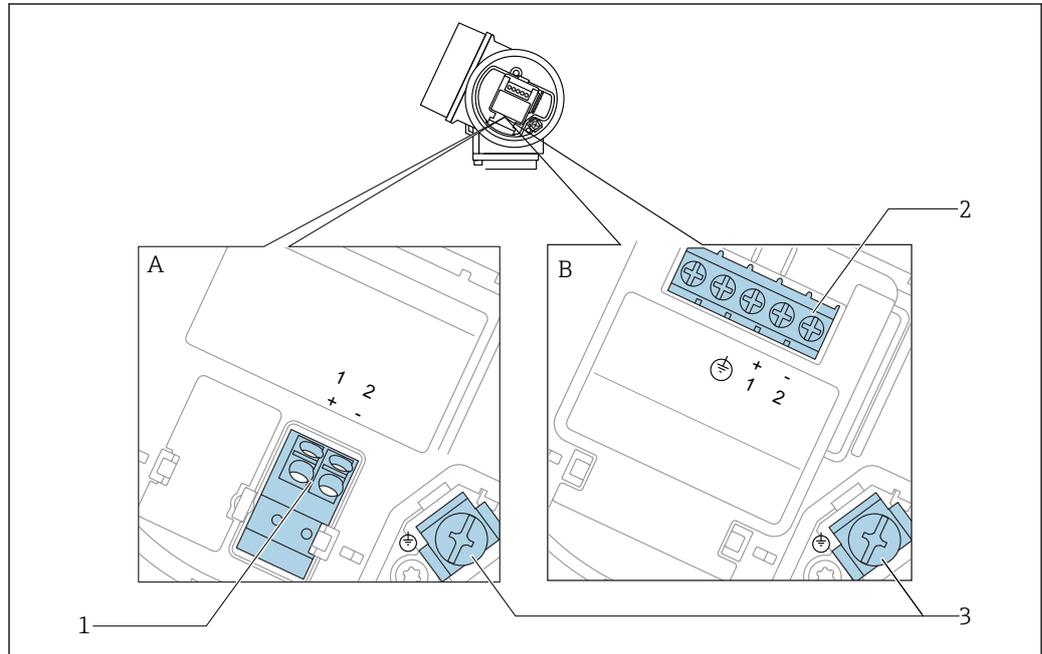


Au total, avec les blocs déjà instanciés par défaut, jusqu'à 20 blocs peuvent être instanciés dans l'appareil.

## Alimentation électrique

### Affectation des bornes

#### Occupation des bornes 2 fils : 4-20mA HART



A0036498

#### 2 Occupation des bornes 2 fils : 4-20mA HART

A Sans protection intégrée contre les surtensions

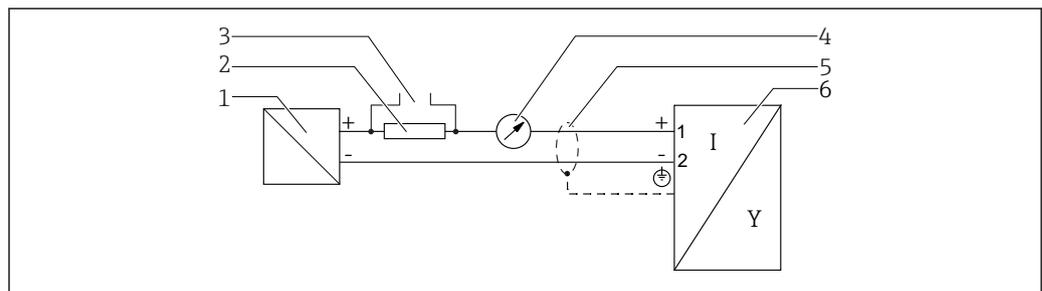
B Avec protection intégrée contre les surtensions

1 Raccordement 4-20 mA HART passif : bornes 1 et 2, sans protection contre les surtensions intégrée

2 Raccordement 4-20 mA HART passif : bornes 1 et 2, avec protection contre les surtensions intégrée

3 Borne pour le blindage du câble

#### Schéma de principe 2 fils : 4-20 mA HART



A0036499

#### 3 Schéma de principe 2 fils : 4-20 mA HART

1 Séparateur pour alimentation électrique (par ex. RN221N) ; respecter la tension aux bornes

2 Résistance de communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; respecter la charge maximale

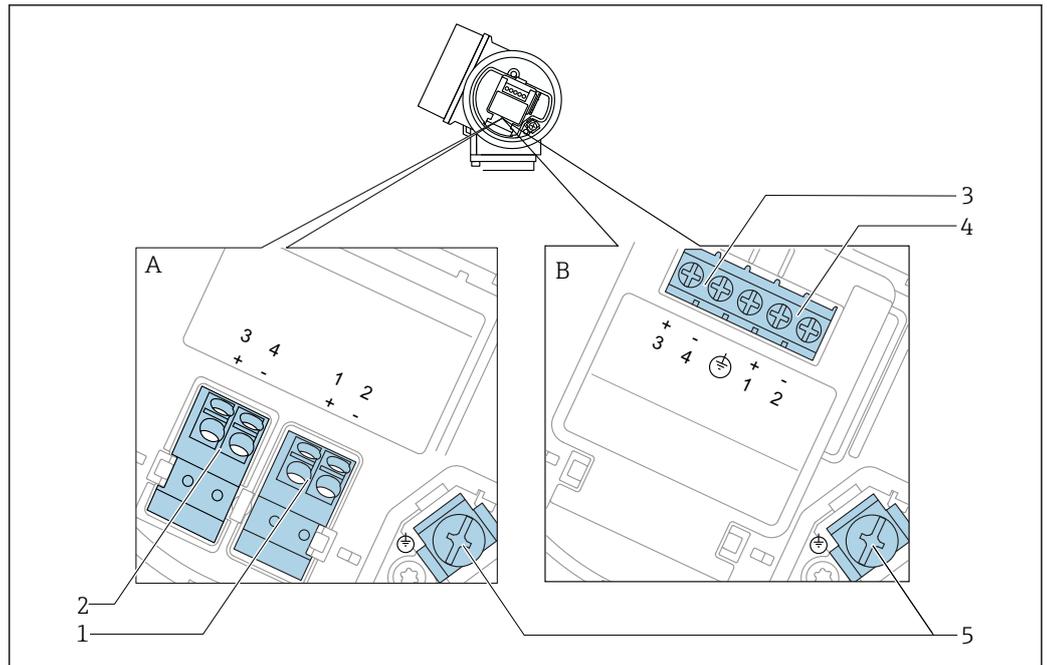
3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (via modem Bluetooth VIATOR)

4 Afficheur analogique ; respecter la charge maximale

5 Blindage de câble : respecter la spécification de câble

6 Appareil de mesure

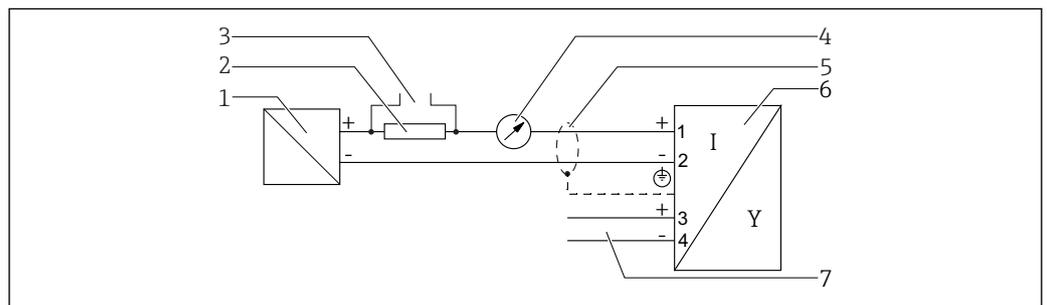
**Occupation des bornes 2 fils : 4-20mA HART, sortie de commutation**



4 Occupation des bornes 2 fils : 4-20mA HART, sortie de commutation

- A Sans protection intégrée contre les surtensions
- B Avec protection intégrée contre les surtensions
- 1 Raccordement 4-20 mA HART passif : bornes 1 et 2, sans protection contre les surtensions intégrée
- 2 Raccordement sortie tout ou rien (collecteur ouvert) : bornes 3 et 4, sans protection contre les surtensions intégrée
- 3 Raccordement sortie tout ou rien (collecteur ouvert) : bornes 3 et 4, avec protection contre les surtensions intégrée
- 4 Raccordement 4-20 mA HART passif : bornes 1 et 2, avec protection contre les surtensions intégrée
- 5 Borne pour le blindage du câble

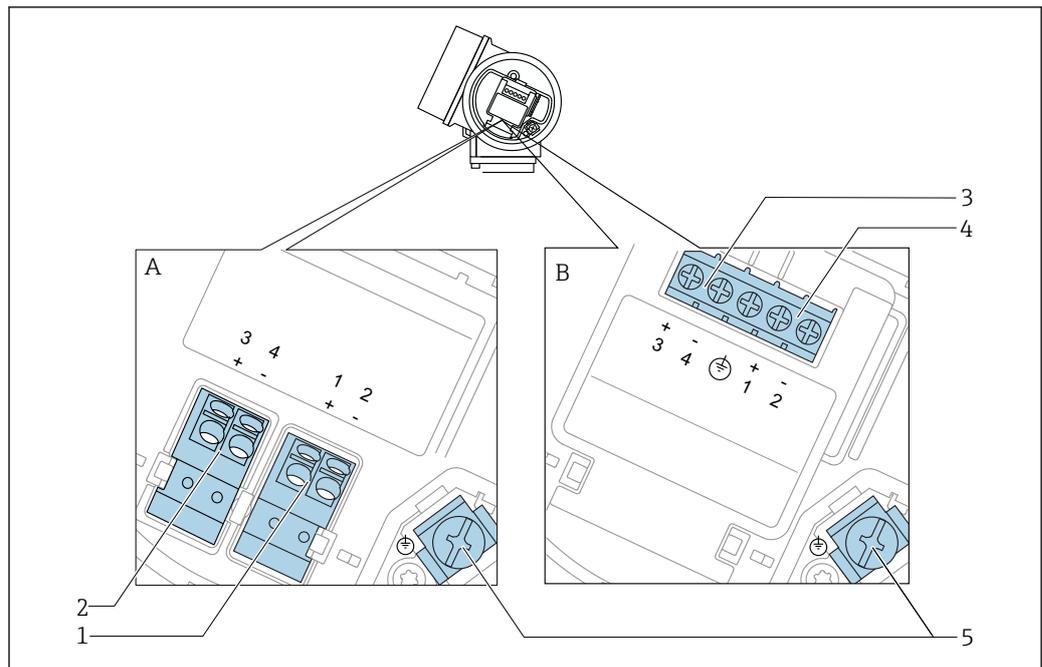
**Schéma de principe 2 fils : 4-20 mA HART, sortie tout ou rien**



5 Schéma de principe 2 fils : 4-20 mA HART, sortie tout ou rien

- 1 Séparateur pour alimentation électrique (par ex. RN221N) ; respecter la tension aux bornes
- 2 Résistance de communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; respecter la charge maximale
- 3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (via modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Afficheur analogique ; respecter la charge maximale
- 5 Blindage de câble ; respecter la spécification de câble
- 6 Appareil de mesure
- 7 Sortie tout ou rien (collecteur ouvert)

## Occupation des bornes 2 fils : 4-20 mA HART, 4-20 mA



A0036500

6 Occupation des bornes 2 fils : 4-20 mA HART, 4-20 mA

A Sans protection intégrée contre les surtensions

B Avec protection intégrée contre les surtensions

1 Raccordement sortie courant 1, 4-20 mA HART passif : bornes 1 et 2, sans protection contre les surtensions intégrée

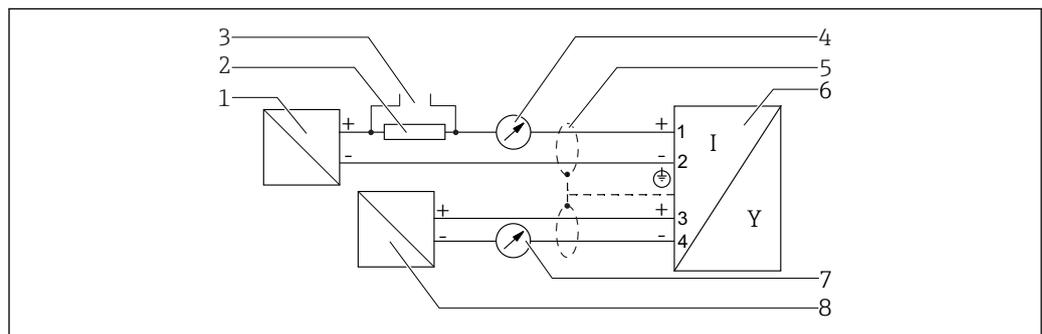
2 Raccordement sortie courant 2, 4-20 mA : bornes 3 et 4, sans protection contre les surtensions intégrée

3 Raccordement sortie courant 2, 4-20 mA : bornes 3 et 4, avec protection contre les surtensions intégrée

4 Raccordement sortie courant 1, 4-20 mA HART passif : bornes 1 et 2, avec protection contre les surtensions intégrée

5 Borne pour le blindage du câble

## Schéma de principe 2 fils : 4-20 mA HART, 4-20 mA



A0036502

7 Schéma de principe 2 fils : 4-20 mA HART, 4-20 mA

1 Séparateur pour alimentation électrique (par ex. RN221N) ; respecter la tension aux bornes

2 Résistance de communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; respecter la charge maximale

3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (via modem Bluetooth VIATOR)

4 Afficheur analogique ; respecter la charge maximale

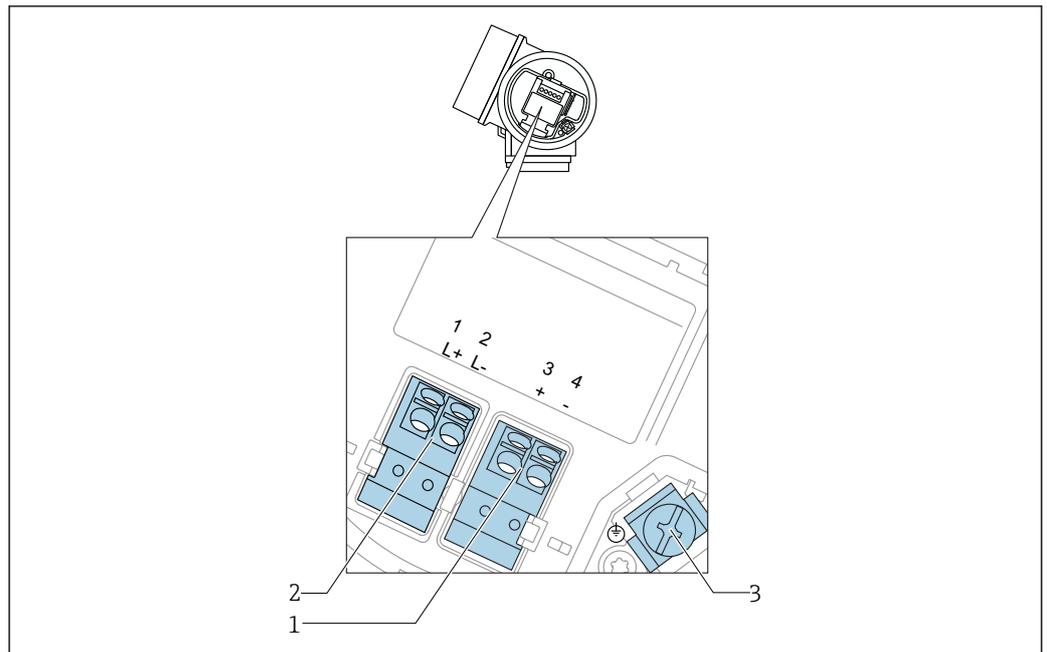
5 Blindage de câble : respecter la spécification de câble

6 Appareil de mesure

7 Afficheur analogique ; respecter la charge maximale

8 Séparateur pour alimentation électrique (par ex. RN221N), sortie courant 2 ; respecter la tension aux bornes

**Occupation des bornes 4 fils : 4-20mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)**

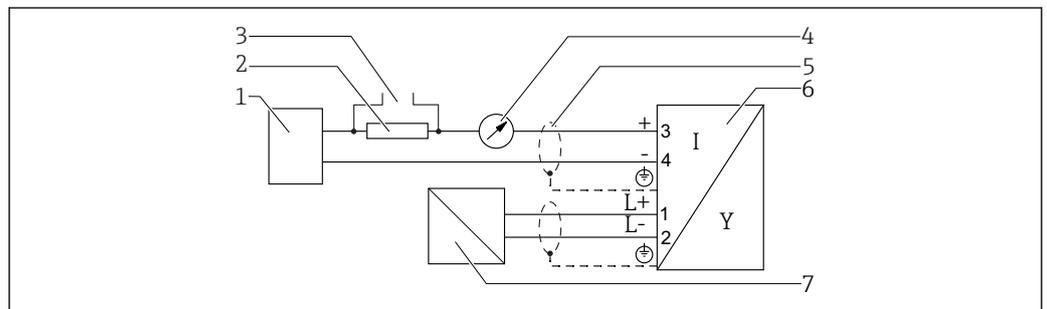


A0036516

8 Occupation des bornes 4 fils : 4-20mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

- 1 Raccordement 4-20 mA HART (actif) : bornes 3 et 4
- 2 Raccordement alimentation : bornes 1 et 2
- 3 Borne pour le blindage du câble

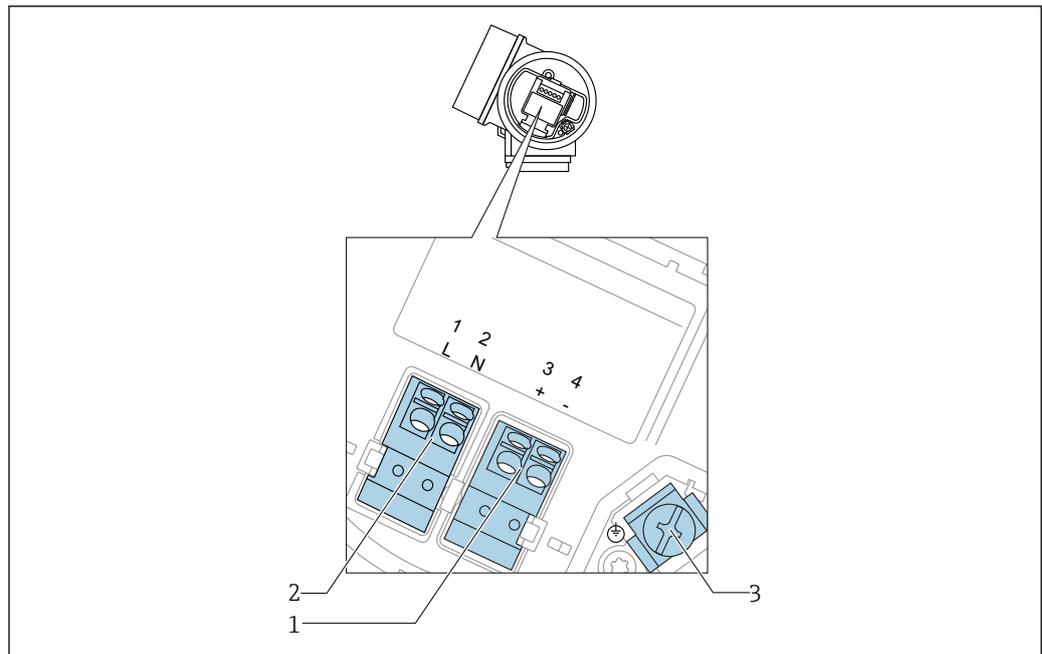
**Schéma de principe 4 fils : 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)**



A0036526

9 Schéma de principe 4 fils : 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

- 1 Unité d'exploitation, par ex. API
- 2 Résistance de communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; respecter la charge maximale
- 3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (via modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Afficheur analogique ; respecter la charge maximale
- 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

Occupation des bornes 4 fils : 4-20mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

10 Occupation des bornes 4 fils : 4-20mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

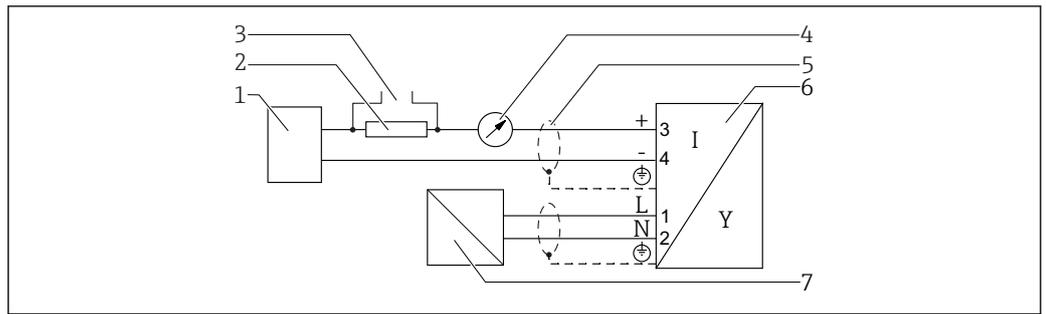
- 1 Raccordement 4-20 mA HART (actif) : bornes 3 et 4
- 2 Raccordement alimentation : bornes 1 et 2
- 3 Borne pour le blindage du câble

**⚠ ATTENTION**

**Pour assurer la sécurité électrique :**

- ▶ Ne pas déconnecter le fil de terre.
  - ▶ Avant de débrancher le fil de terre, débrancher l'appareil de l'alimentation.
- i** Avant de raccorder l'alimentation, raccorder le fil de terre à la borne de terre interne (3). Si nécessaire, raccorder la ligne d'équipotentialité à la borne de terre externe.
  - i** Pour assurer la compatibilité électromagnétique (CEM) : **Ne pas** relier l'appareil à la terre exclusivement par le fil de terre 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.
  - i** 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<sub>AC</sub>)**

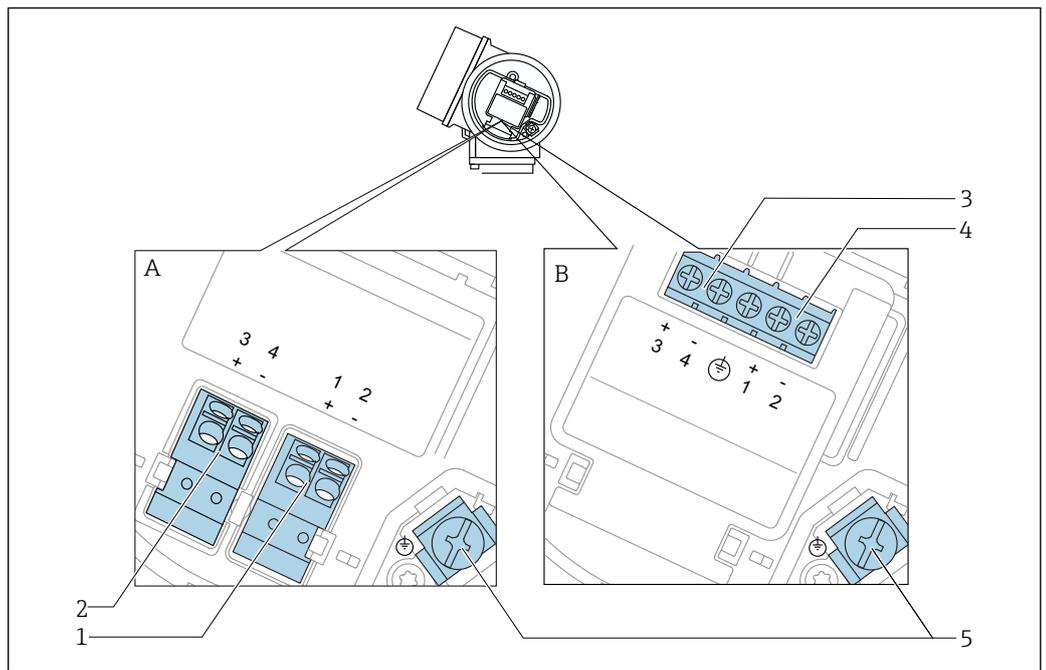


A0036527

11 Schéma de principe 4 fils : 4-20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

- 1 Unité d'exploitation, par ex. API
- 2 Résistance de communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) ; respecter la charge maximale
- 3 Port pour Commubox FXA195 ou FieldXpert SFX350/SFX370 (via modem Bluetooth VIATOR)
- 4 Afficheur analogique ; respecter la charge maximale
- 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

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

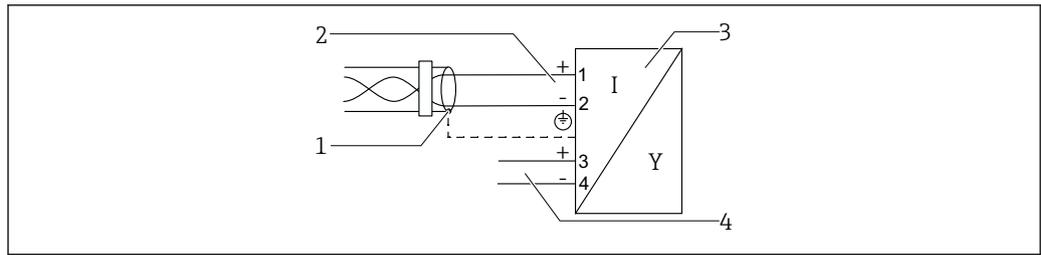


A0036500

12 Occupation des bornes PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- A Sans protection intégrée contre les surtensions
- B Avec protection intégrée contre les surtensions
- 1 Raccordement PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus : bornes 1 et 2, sans protection contre les surtensions intégrée
- 2 Raccordement sortie tout ou rien (collecteur ouvert) : bornes 3 et 4, sans protection contre les surtensions intégrée
- 3 Raccordement sortie tout ou rien (collecteur ouvert) : bornes 3 et 4, avec protection contre les surtensions intégrée
- 4 Raccordement PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus : bornes 1 et 2, avec protection contre les surtensions intégrée
- 5 Borne pour le blindage du câble

## Schéma de principe PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

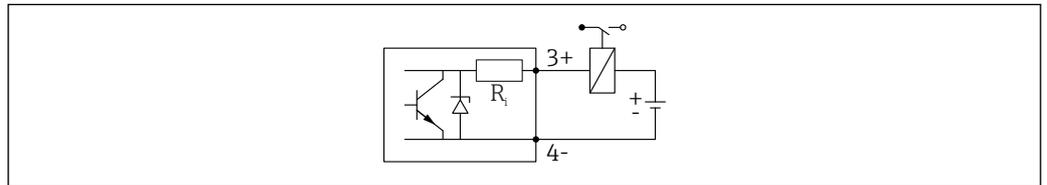


13 Schéma de principe PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- 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)

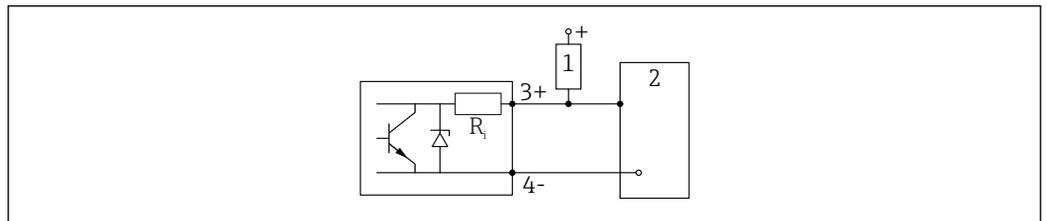
**Exemples de raccordement de la sortie tout ou rien**

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



A0015909

 14 Raccordement d'un relais



A0015910

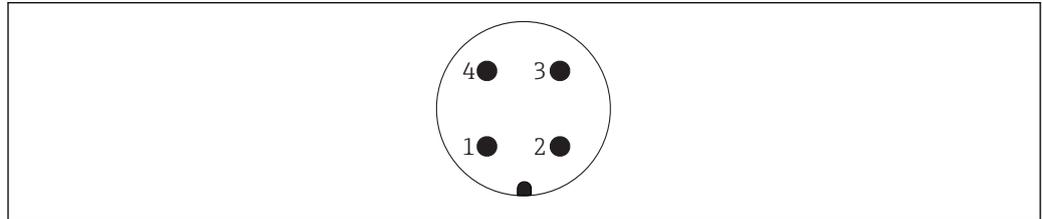
 15 Raccordement à une entrée numérique

- 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)  $< 1\,000\ \Omega$ .

## Connecteurs

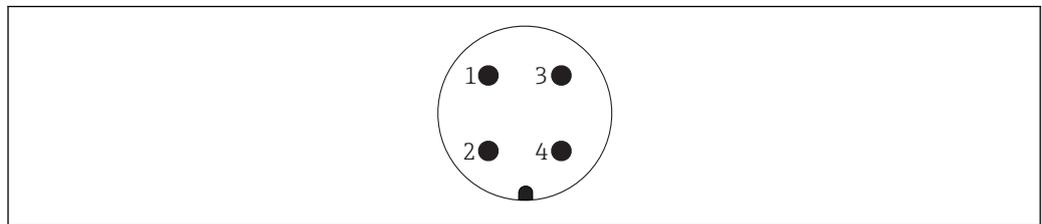
 Dans le cas de versions d'appareil dotées d'un connecteur (M12 ou 7/8"), il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour connecter le câble de signal.



A0011175

 16 Affection des broches du connecteur M12

- 1 Signal +
- 2 Libre
- 3 Signal -
- 4 Terre



A0011176

 17 Affection des broches du connecteur 7/8"

- 1 Signal -
- 2 Signal +
- 3 Libre
- 4 Blindage

**Tension d'alimentation**

Une alimentation électrique externe est nécessaire.



Différentes alimentations peuvent être commandées auprès d'Endress+Hauser : chapitre "Accessoires"

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

"Alimentation, sortie" <sup>1)</sup>	"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U <sub>0</sub> de l'alimentation
A : 2 fils ; 4-20mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ non Ex</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	10,4 ... 35 V <sup>3) 4) 5)</sup>	
	Ex ia / IS	10,4 ... 30 V <sup>3) 4) 5)</sup>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex d(ia) / XP</li> <li>■ Ex ic(ia)</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> </ul>	13 ... 35 V <sup>5) 6)</sup>	
Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V <sup>5) 6)</sup>		

- 1) Caractéristique 020 de la structure de commande
- 2) Caractéristique 010 de la structure de commande
- 3) À des températures ambiantes  $T_a \leq -20\text{ °C}$ , une tension aux bornes  $U \geq 15\text{ V}$  est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA). Le courant de démarrage peut être configuré. Si l'appareil fonctionne avec un courant fixe  $I \geq 5,5\text{ mA}$  (mode HART Multidrop), une tension  $U \geq 10,4\text{ V}$  suffit dans toute la gamme de température ambiante.
- 4) Une tension  $U \geq 12,5\text{ V}$  est requise en mode simulation de courant.
- 5) Si le module Bluetooth est utilisé, la tension d'alimentation minimum augmente de 3 V.
- 6) À des températures ambiantes  $T_a \leq -20\text{ °C}$ , une tension aux bornes  $U \geq 16\text{ V}$  est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA).

"Alimentation, sortie" <sup>1)</sup>	"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U <sub>0</sub> de l'alimentation
<b>B</b> : 2 fils ; 4-20 mA HART, sortie tout ou rien	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ non Ex</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex nA(ia)</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ Ex ic(ia)</li> <li>▪ Ex d(ia) / XP</li> <li>▪ Ex ta / DIP</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	13 ... 35 V <sup>3) 4)</sup>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex ia / IS</li> <li>▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP</li> </ul>	13 ... 30 V <sup>3) 4)</sup>	

A0034771

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

"Alimentation, sortie" <sup>1)</sup>	"Agrément" <sup>2)</sup>	Tension U aux bornes de l'appareil	Charge R maximale, en fonction de la tension d'alimentation U <sub>0</sub> de l'alimentation
<b>C</b> : 2 fils ; 4-20mA HART, 4-20mA	Tous	13 ... 28 V <sup>3) 4)</sup>	

A0034841

- 1) Caractéristique 020 de la structure de commande
- 2) Caractéristique 010 de la structure de commande
- 3) À des températures ambiantes  $T_a \leq -30$  °C, une tension aux bornes  $U \geq 16$  V est requise pour démarrer l'appareil avec le courant de défaut minimum (3,6 mA).
- 4) Si le module Bluetooth est utilisé, la tension d'alimentation minimum augmente de 3 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 ; sortie" <sup>1)</sup>	Tension aux bornes U	Charge maximale R <sub>max</sub>
<b>K</b> : 4 fils 90-253 V <sub>AC</sub> ; 4-20 mA HART	90 ... 253 V <sub>AC</sub> (50 ... 60 Hz), catégorie de surtension II	500 Ω
<b>L</b> : 4 fils 10,4-48 V <sub>DC</sub> ; 4-20 mA HART	10,4 ... 48 V <sub>DC</sub>	

1) Caractéristique 020 de la structure de commande

**PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus**

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

1) Caractéristique 020 de la structure de commande

2) Caractéristique 010 de la structure de commande

3) Des tensions d'entrée jusqu'à 35 V n'endommagent pas l'appareil.

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

**Consommation**

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

1) Caractéristique 020 de la structure de commande

**Consommation de courant**

**HART**

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

**PROFIBUS PA**

<b>Courant nominal</b>	14 mA
<b>Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic)</b>	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 $\mu$ H

## Coupure de l'alimentation

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

## Compensation de potentiel

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



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

## Bornes

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

## Entrées de câble

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

À sélectionner dans la caractéristique 050 "Raccordement électrique" :

- Coupleur M20, matériau dépend de l'agrément :
  - Pour non Ex, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic :  
Plastique M20x1,5 pour câble  $\varnothing$ 5 ... 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
  - $\frac{1}{2}$ " NPT
  - G  $\frac{1}{2}$ "
  - M20  $\times$  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 affichage FHX50 + presse-étoupe M16, raccord à prévoir par l'utilisateur"	Presse-étoupe M12
N : "Préparé pour affichage FHX50 + filetage NPT1/2, raccord à prévoir par l'utilisateur"	Filetage NPT1/2

**Spécification de câble**

- **Appareils sans protection intégrée contre les surtensions**  
Bornes à ressort enfichables pour sections de fil 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- **Appareil avec protection intégrée contre les surtensions**  
Bornes à visser pour sections de fil 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)
- Pour une température ambiante T<sub>U</sub> ≥ 60 °C (140 °F) : utiliser un câble pour des températures T<sub>U</sub> + 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.

## Performances

<b>Conditions de référence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Température = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)</li> <li>■ Pression = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)</li> <li>■ Humidité de l'air = 60 % ±15 %</li> <li>■ Réflecteur : plaque métallique de diamètre ≥ 1 m (40 in)</li> <li>■ Pas de réflexions parasites importantes dans le faisceau d'ondes</li> </ul>
--------------------------------	---

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

Version d'appareil	Valeur	Sortie	
		numérique	analogique <sup>1)</sup>
Standard	Somme de la non-linéarité, la non-répétabilité et l'hystérésis	± 6 mm (0,24 in) sur l'ensemble de la gamme de mesure	± 0,02 %
	Offset / point zéro	± 4 mm (0,2 in)	± 0,03 %

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

**Résolution de la valeur mesurée** Zone morte selon DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 :

- 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) <sup>1)</sup> sont valables lorsque l'amortissement est désactivé :

Hauteur de la cuve	Fréquence de mesure	Temps de réponse
< 10 m (33 ft)	≥3,6 s <sup>-1</sup>	< 0,8 s
< 20 m (66 ft)	≥2,7 s <sup>-1</sup>	< 1 s

**Effet de la température ambiante** Les mesures sont réalisées selon DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

- Numérique (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) : T<sub>C</sub> moyen = 3 mm/10 K
- Analogique (sortie courant) :
  - Point zéro (4 mA) : T<sub>C</sub> moyen = 0,02 %/10 K
  - Étendue de mesure (20 mA) : T<sub>C</sub> moyen = 0,05 %/10 K

**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				
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Air/azote	20 °C (68 °F)	0,00 %	0,22 %	1,2 %	2,4 %	3,89 %
	200 °C (392 °F)	-0,01 %	0,13 %	0,74 %	1,5 %	2,42 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,08 %	0,52 %	1,1 %	1,70 %
Hydrogène	20 °C (68 °F)	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,00 %
	200 °C (392 °F)	-0,02 %	0,05 %	0,37 %	0,76 %	1,23 %
	400 °C (752 °F)	-0,02 %	0,03 %	0,25 %	0,53 %	0,86 %

1) 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.

Phase gazeuse	Température	Pression				
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1 450 psi)	160 bar (2 320 psi)
Eau (vapeur saturée)	100 °C (212 °F)	0,02 %	-	-	-	-
	180 °C (356 °F)	-	2,1 %	-	-	-
	263 °C (505 °F)	-	-	8,6 %	-	-
	310 °C (590 °F)	-	-	-	22 %	-
	364 °C (687 °F)	-	-	-	-	41,8 %



Avec une pression constante connue, il est possible de compenser cette erreur de mesure avec une linéarisation, par exemple.

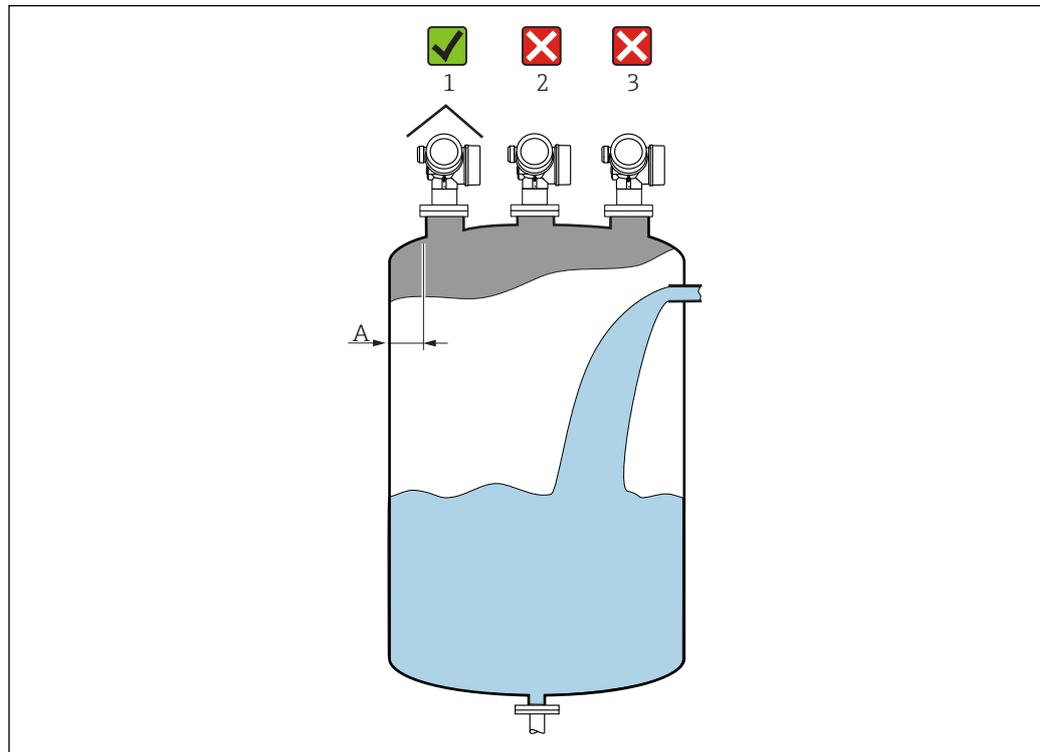
#### Compensation de la phase gazeuse avec un capteur de pression externe (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)

Les appareils PROFIBUS peuvent recevoir par 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'erreur de mesure de la distance jusqu'à 29 % (sans compensation) à moins de 3 % (avec compensation).

## Montage

### Conditions de montage

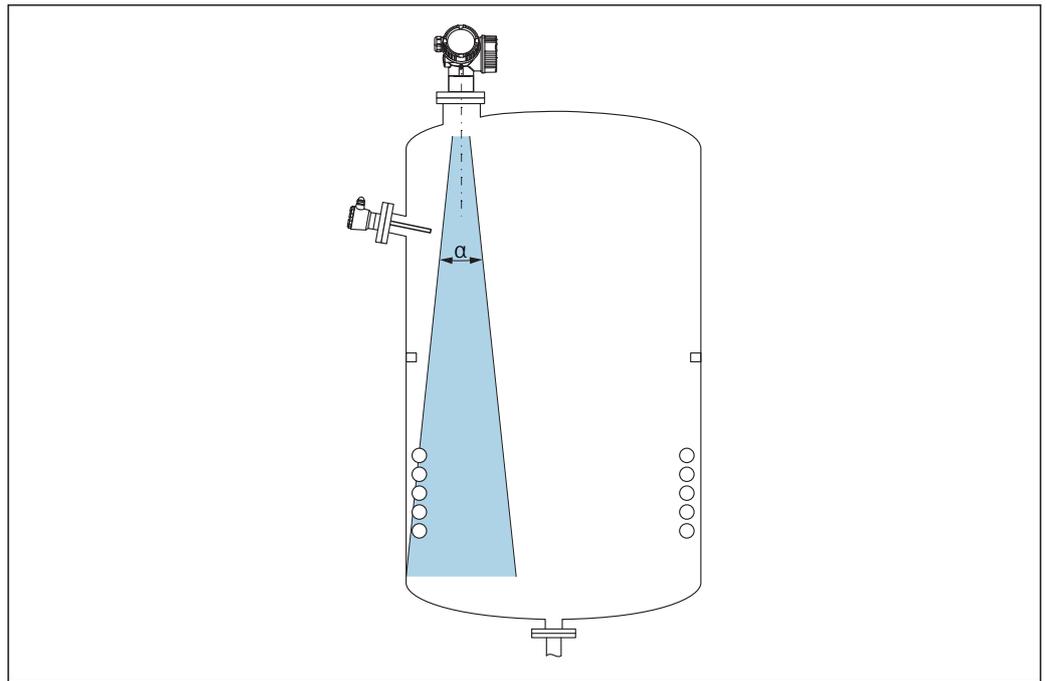
### Position de montage



A0016882

- Distance recommandée **A** paroi - bord extérieur du piquage :  $\sim 1/6$  du diamètre de la cuve. Toutefois, l'appareil ne peut en aucun cas être monté à moins de 30 cm (11,8 in) de la paroi de la cuve.
- Pas au milieu (2), cela favorise les doubles réflexions.
- Pas au-dessus de la veine de remplissage (3).
- Il est recommandé d'utiliser un capot de protection climatique (1) pour protéger le transmetteur de l'exposition au soleil ou des intempéries.

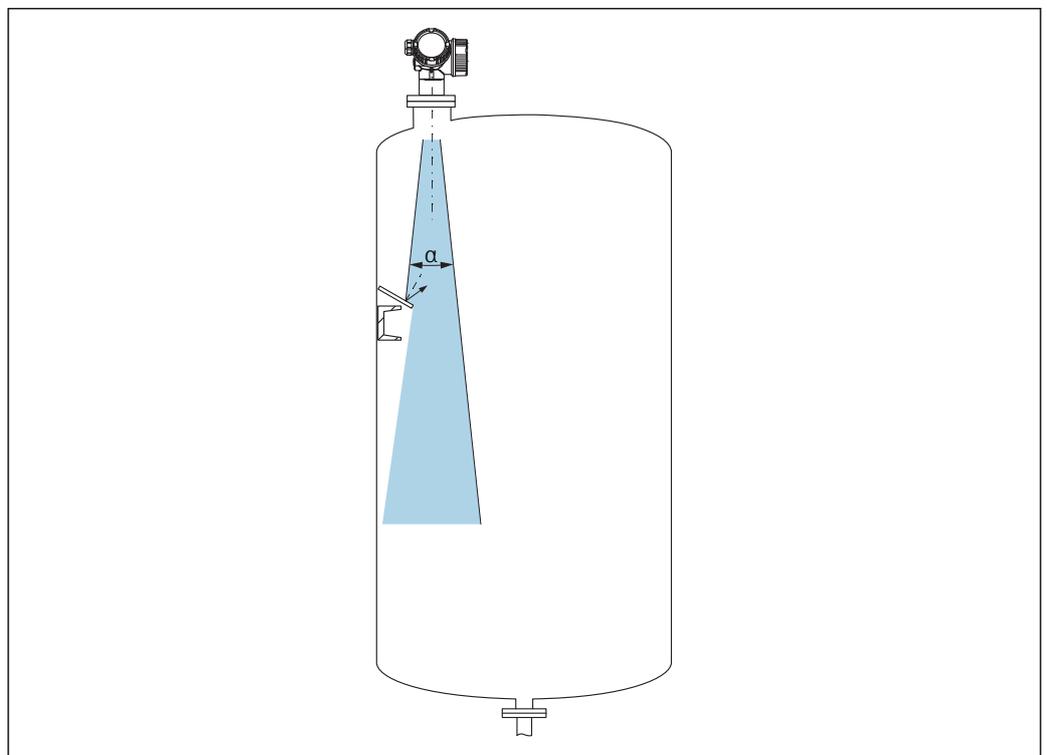
### Éléments internes de la cuve



A0018944

Éviter que des éléments internes (fins de course, sondes de température, renforts, anneaux à vide, serpentins de chauffage, déflecteurs, etc.) ne se trouvent dans le faisceau d'ondes. Tenir compte de l'angle d'émission.

### Éviter les échos parasites

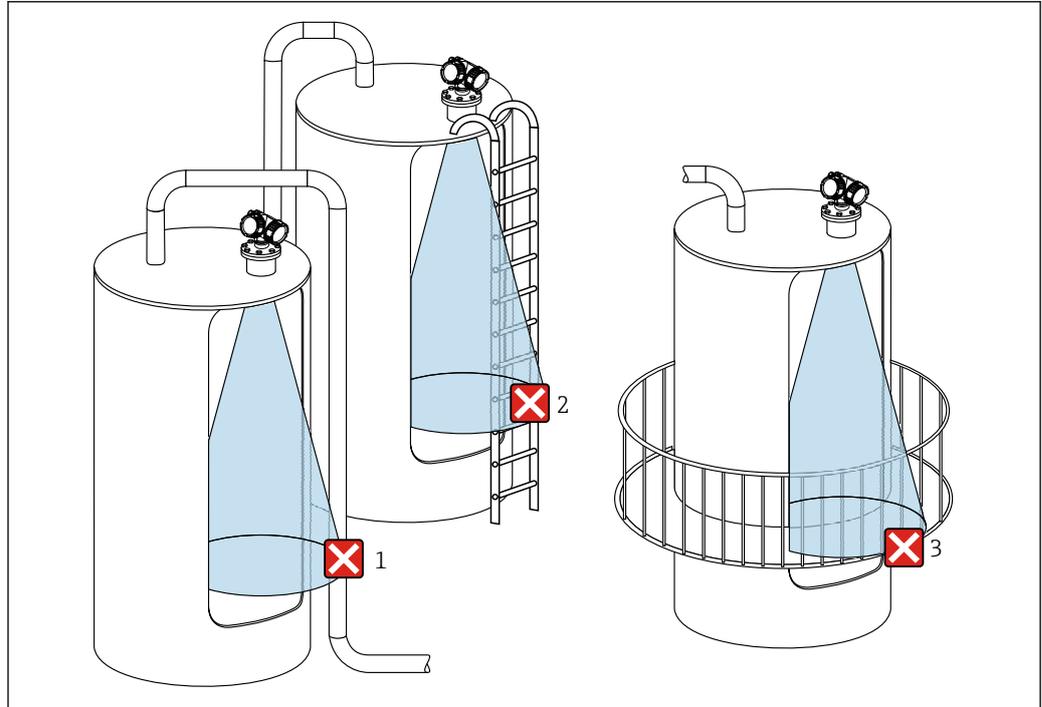


A0016890

Des diaphragmes métalliques, installés selon un certain angle, diffusent les signaux radar et aident à éviter les échos parasites.

### Mesure dans une cuve en matière synthétique

Si la paroi extérieure de la cuve est constituée d'un matériau non conducteur (p. ex. GFRP), les micro-ondes peuvent également être réfléchies par des installations parasites situées à l'extérieur de la cuve (p. ex. tubes métalliques (1), échelles (2), grilles (3), etc.). Par conséquent, il ne doit pas y avoir de telles installations parasites dans le faisceau d'ondes.

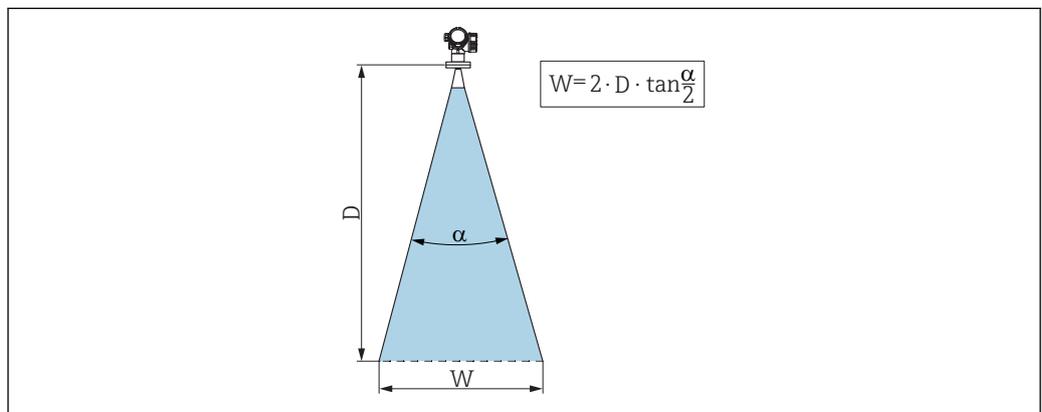


A0017123

### Possibilités d'optimisation

- Taille de l'antenne  
Plus l'antenne est grande, plus l'angle d'émission  $\alpha$  est petit, ce qui réduit les échos parasites.
- Suppression des échos parasites (mapping)  
La mesure peut être optimisée en supprimant électroniquement les échos parasites
- Tenir compte de l'orientation de l'antenne, du repère sur la bride ou le raccord fileté
- Un tube de mesure peut être utilisé pour éviter les interférences
- Plaques métalliques montées selon un angle  
Ces plaques diffusent les signaux radar et peuvent ainsi éviter les échos parasites.

### Angle d'émission



A0016891

18 Relation entre l'angle d'émission  $\alpha$ , la distance  $D$  et la largeur de faisceau  $W$

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

Diamètre du faisceau **W** en fonction de l'angle d'émission  $\alpha$  et de la distance **D**.

**Angle d'émission  $\alpha$  23 °**

$$W = D \times 0,41$$

**Cornet d'antenne 150 mm (6 in),  $\alpha$  23 °**

$$W = D \times 0,41$$

**Cornet d'antenne 200 mm (8 in),  $\alpha$  19 °**

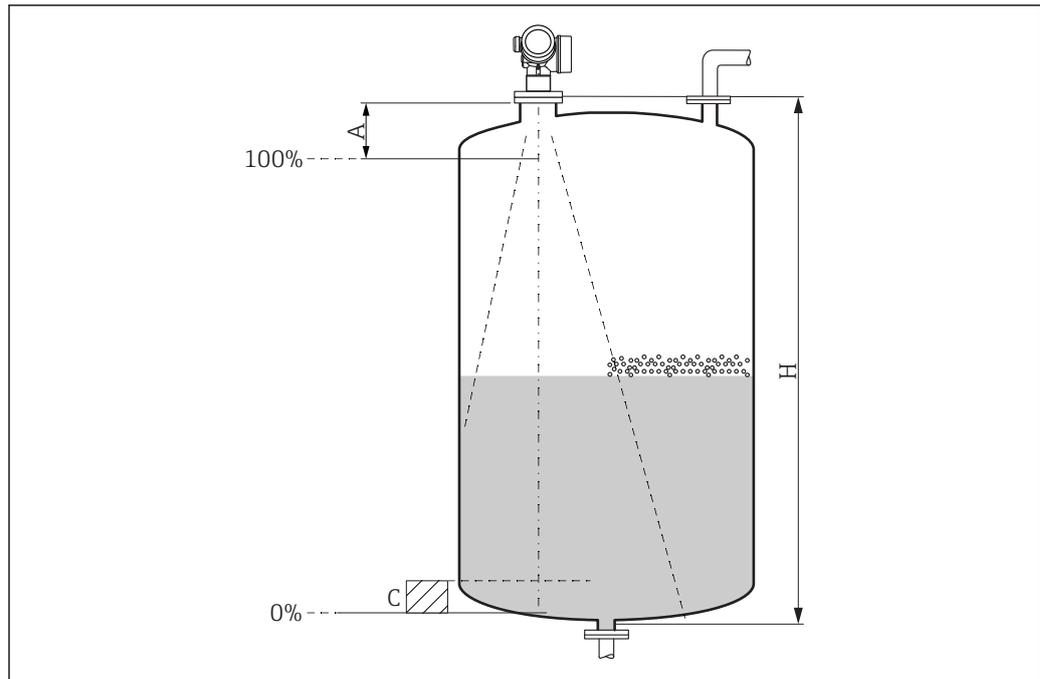
$$W = D \times 0,28$$

**Cornet d'antenne 80 mm (3 in),  $\alpha$  10 °**

$$W = D \times 0,26$$

### Conditions de process

- Utiliser de préférence le FMR53 ou le FMR54 pour les **surfaces en ébullition**, la **formation de bulles** ou la tendance à la **formation de mousse**. Selon les propriétés de la mousse, les micro-ondes peuvent être absorbées par celle-ci ou réfléchies par sa surface. Les mesures sont possibles dans certaines conditions. L'option supplémentaire "Advanced dynamics" est recommandée pour le FMR50, FMR51 et le FMR52 dans ces cas (caractéristique 540 : "Packs application", option EM).
- En cas d'importante **formation de vapeur** ou de **condensats**, la gamme de mesure max. des FMR50, FMR51 et FMR52 peut être réduite en fonction de la densité, de la température et de la composition de la vapeur → utiliser le FMR53 ou FMR54.
- Pour mesurer les gaz absorbants tels que l'**ammoniac NH<sub>3</sub>** ou certains **fluorocarbures**, utiliser le Levelflex ou le Micropilot FMR54 dans un tube de mesure.
  - i** Les raccordements concernés sont, par exemple, le R134a, R227, Dymel 152a.
- La gamme de mesure commence là où le faisceau entre en contact avec le fond de la cuve. En dessous de ce point, les niveaux ne peuvent pas être détectés, notamment dans le cas de têtes torisphériques ou de trémies coniques.
- Dans les applications avec tube de mesure, il est important de tenir compte du fait que les ondes électromagnétiques ne se propagent pas totalement à l'extérieur du tube. Il faut s'attendre à une précision réduite au sein de la zone **C**. Si cela n'est pas acceptable, nous recommandons de fixer le point zéro à une distance **C** au-dessus de l'extrémité du tube (voir figure) dans ces applications.
- Dans le cas de produits avec un faible  $\epsilon_r = 1,5 \dots 4$ , le fond de la cuve peut être visible à travers le produit à des bas niveaux (inférieurs au niveau **C**). Dans cette zone, il faut s'attendre à une précision réduite. Si cela n'est pas acceptable, nous recommandons de fixer le point zéro à une distance **C** au-dessus du fond de la cuve (voir figure) dans ces applications.
  - i** Les coefficients diélectriques (valeurs  $\epsilon_r$ ) pour de nombreux produits clés utilisés dans l'industrie sont fournis dans le manuel CD (CP00019F) et dans l'"App Valeurs CD" d'Endress+Hauser (disponible pour Android et iOS).
- Avec les FMR51, FMR53 et FMR54, la mesure n'est en principe possible que jusqu'à l'extrémité de l'antenne, cependant pour cause de corrosion et de dépôt, il est conseillé d'avoir le niveau max. à au moins **A** (voir figure) de l'extrémité de l'antenne. Dans le cas du FMR50 et du FMR52, le niveau max. doit être à au moins **A** (voir figure) de la pointe de l'antenne, notamment en cas de formation de condensats.
- Pour le FMR54 avec antenne planar, notamment en cas de produits ayant un faible coefficient diélectrique, le niveau max. doit être à au moins **A: 1 m (3,28 ft)** de la bride.
- La hauteur de la cuve doit être d'au moins **H** (voir tableau).



- A Antenne cornet : longueur de l'antenne + 50 mm (2 in) ; min. 200 mm (7,87 in)  
 A Antenne planar : 1 m (3,28 ft)  
 C 150 ... 300 mm (5,91 ... 11,8 in) ; (produit aqueux jusqu'à  $\epsilon_r = 2$ )  
 H > 1,5 m (4,92 ft)

### 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.

Dimension de la bride	Nombre de vis	Couple de serrage
<b>EN</b>		
DN50/PN16	4	45 ... 65 Nm
DN80/PN16	8	40 ... 55 Nm
DN80/PN40	8	999 ... 999 Nm
DN100/PN16	8	40 ... 60 Nm
DN150/PN16	8	75 ... 115 Nm
<b>ASME</b>		
2"/150lbs	4	40 ... 55 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	999 ... 999 Nm

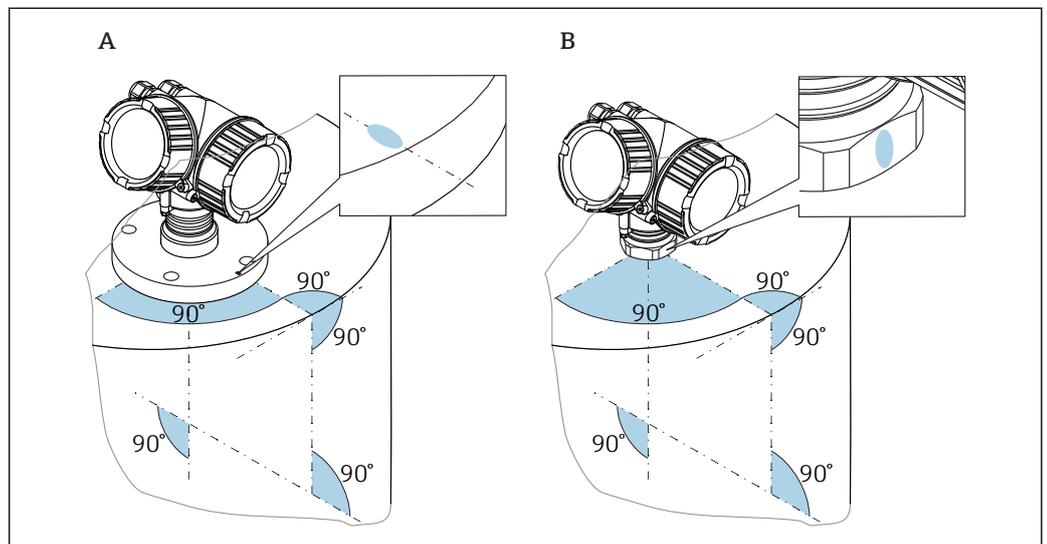
Dimension de la bride	Nombre de vis	Couple de serrage
JIS		
10K 50A	4	40 ... 60 Nm
10K 80A	8	25 ... 35 Nm
10K 100A	8	35 ... 55 Nm
10K 150A	8	75 ... 115 Nm

**Montage en émission libre dans une cuve**

**Antenne tige (FMR53)**

*Orientation*

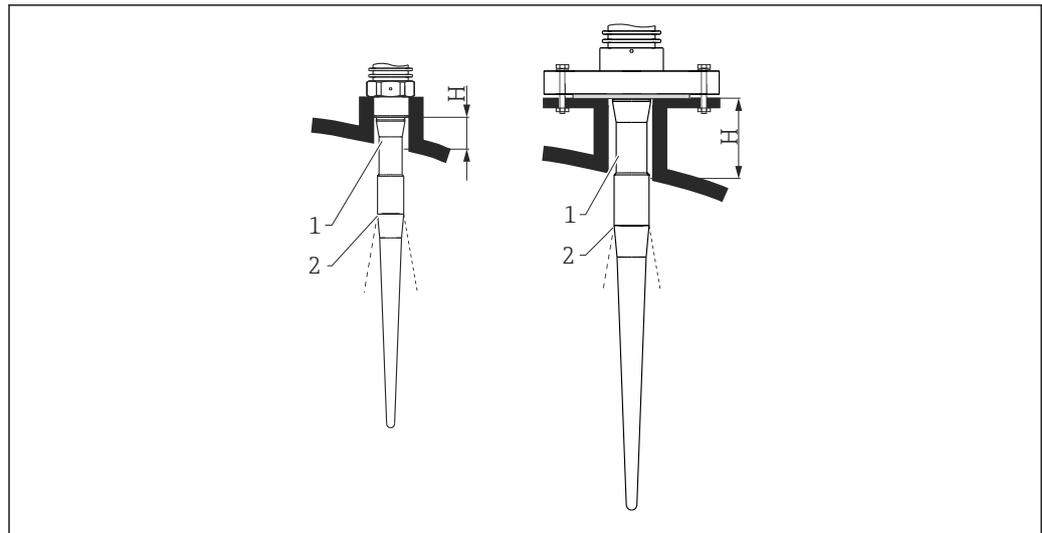
- Orienter l'antenne de telle sorte qu'elle soit perpendiculaire à la surface du produit.
- Un repère est prévu sur la bride (à un point situé entre les trous de la bride) ou le presse-étoupe pour faciliter l'orientation. Ce repère doit être orienté autant que faire se peut vers la paroi de la cuve.



A0018974

 Selon la version de l'appareil, le repère peut être un cercle ou deux lignes parallèles.

### Informations sur les piquages



A0016821

19 Hauteur du piquage pour l'antenne tige (FMR53)

- 1 Longueur d'antenne inactive  
2 Sortie du faisceau

Longueur de l'antenne	390 mm (15,4 in)	540 mm (21,3 in)
Hauteur du piquage H	< 100 mm (3,94 in)	< 250 mm (9,84 in)

**i** La partie inactive (1) de l'antenne tige doit dépasser du piquage.

- i**
- Pour des brides avec placage PTFE : respecter les instructions de montage concernant les brides plaquées
  - Généralement, le placage PTFE de la bride sert aussi de joint entre le piquage et la bride de l'appareil

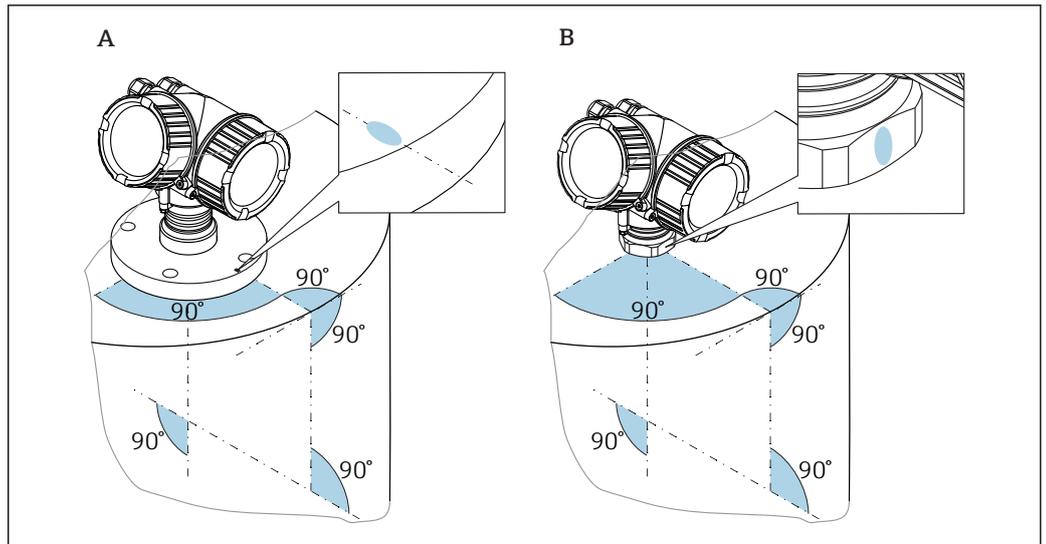
### Informations sur les raccords filetés

- Visser uniquement le capteur au niveau de l'écrou hexagonal (six pans).
- Outil : clé à molette 55 mm
- Couple de serrage admissible max. :
  - Raccord fileté PVDF : 35 Nm (26 lbf ft)
  - Raccord fileté 316L : 60 Nm (44 lbf ft)

### Antenne cornet (FMR54)

#### Orientation

- Orienter l'antenne de telle sorte qu'elle soit perpendiculaire à la surface du produit.
- Un repère est prévu sur la bride (à un point situé entre les trous de la bride) pour faciliter l'orientation. Ce repère doit être orienté autant que faire se peut vers la paroi de la cuve.

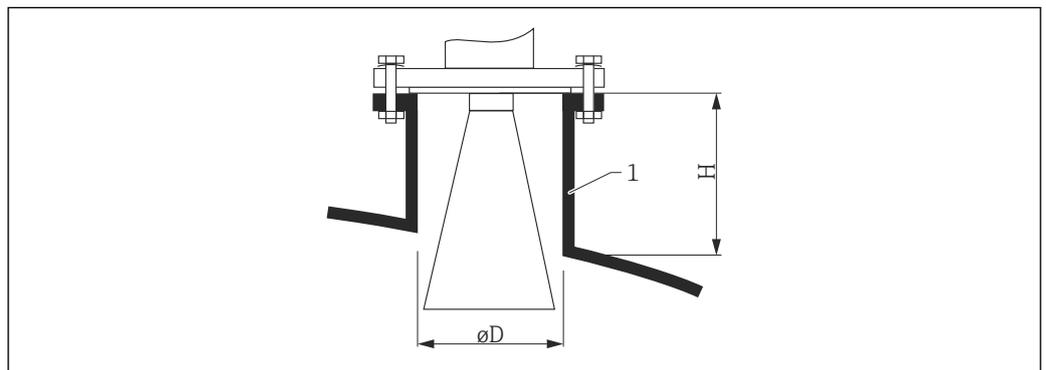


A0018974

**i** Selon la version de l'appareil, le repère peut être un cercle ou deux lignes parallèles.

*Informations sur les piquages*

L'antenne cornet doit dépasser du piquage ; sélectionner la version avec l'extension d'antenne 100 ... 400 mm (4 ... 16 in) si nécessaire (accessoire).



A0016822

**20** Hauteur et diamètre du piquage pour l'antenne cornet

1 Piquage de montage

Antenne	$\varnothing D$	Hauteur du piquage maximale $H_{max}$ (Antenne sans extension d'antenne)
150 mm/6"	146 mm (5,75 in)	185 mm (7,28 in)
200 mm/8"	191 mm (7,52 in)	268 mm (10,6 in)
250 mm/10"	241 mm (9,49 in)	360 mm (14,2 in)

**i** Les versions d'antenne < 150mm/6" ne sont pas adaptées pour un montage en émission libre dans la cuve. Elles doivent uniquement être utilisées dans des bypass ou des tubes de mesure.

*Mesure de l'extérieur à travers des parois en matière synthétique*

- Coefficient diélectrique du produit :  $\epsilon_r > 10$
- Dans la mesure du possible, utiliser une antenne 250 mm (10 in).
- La distance entre l'extrémité de l'antenne et la cuve doit être d'env. 100 mm (4 in).

- Si possible, éviter les positions de montage dans lesquelles les condensats ou les dépôts peuvent se former entre l'antenne et la cuve.
- En cas de montage à l'extérieur, veiller à ce que la zone entre l'antenne et la cuve soit protégée des intempéries.
- Ne pas installer de supports ou de fixations entre l'antenne et la cuve, qui pourraient réfléchir le signal.

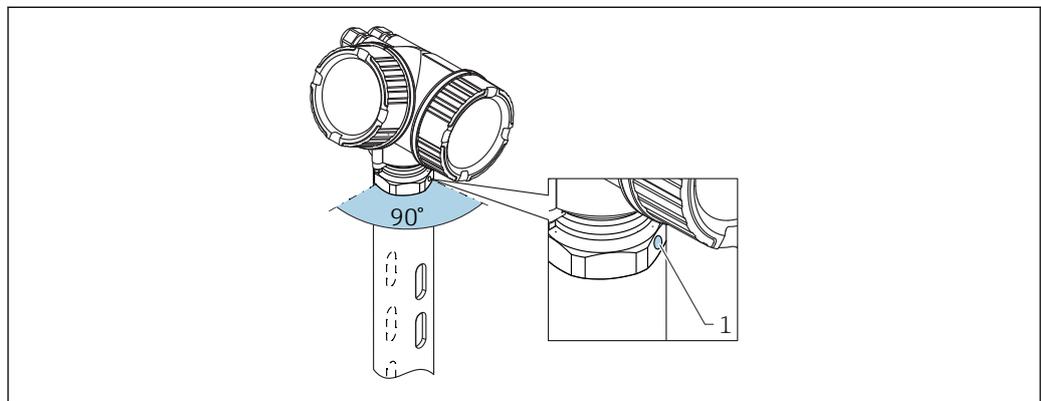
Épaisseur adéquate du toit de la cuve :

Matériau traversé	PE	PTFE	PP	Plexiglas
$\epsilon_r$	2,3	2,1	2,3	3,1
Épaisseur optimale	16 mm (0,65 in)	17 mm (0,68 in)	16 mm (0,65 in)	14 mm (0,56 in)

### Antenne planar (FMR54)

L'antenne planar est uniquement adaptée pour un montage dans un tube de mesure et ne peut pas être montée librement dans la cuve.

#### Montage dans un tube de mesure



A0016841

21 Montage dans un tube de mesure

1 Repère d'orientation de l'antenne

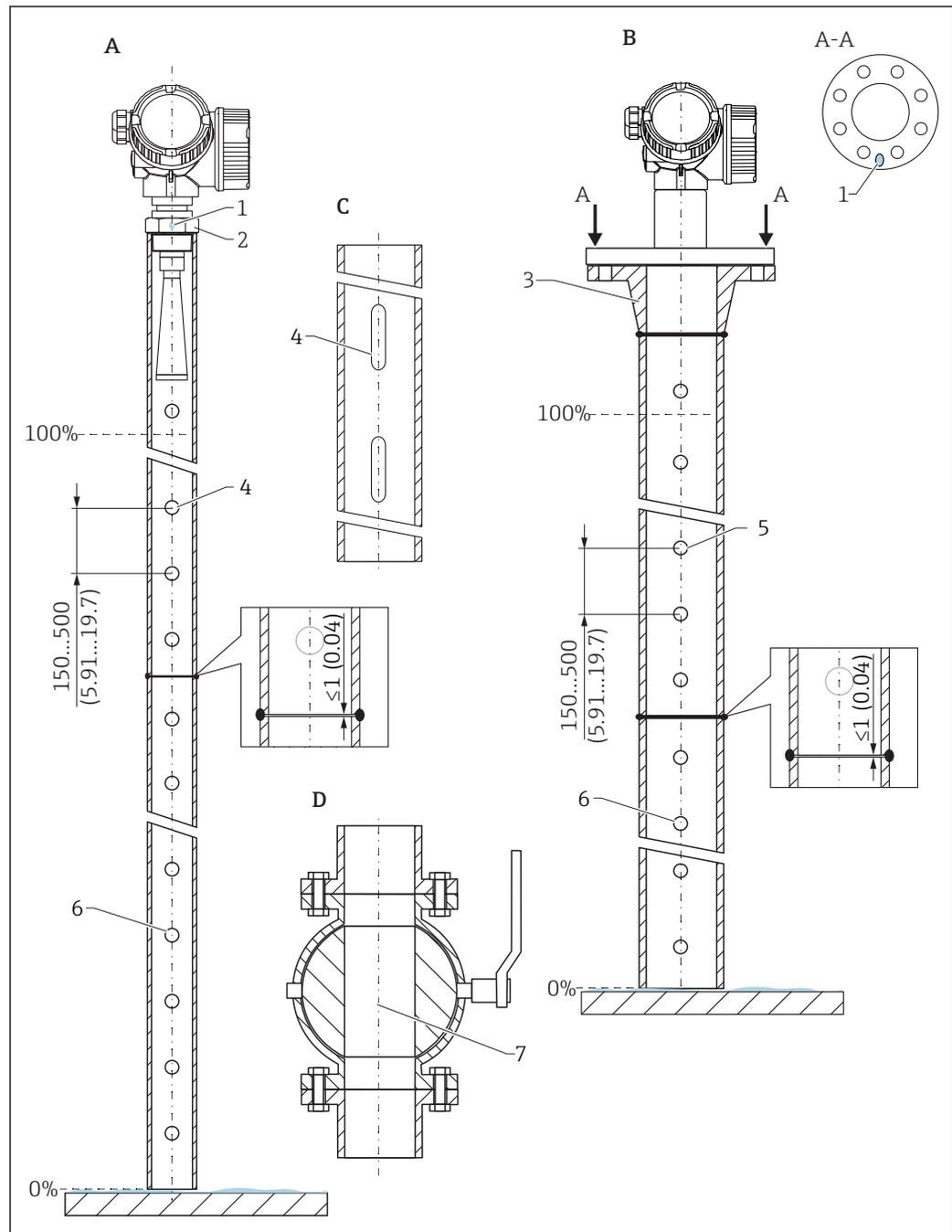
- Pour l'antenne cornet : aligner le repère par rapport à la lumière.
- Il n'est pas nécessaire d'orienter l'antenne planar.
- Il est possible d'effectuer des mesures à travers une vanne à boule ouverte à passage intégral.
- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350 ° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.

#### Recommandations pour le tube de mesure

- Métal (pas de revêtement en émail ; revêtement en plastique sur demande).
- Diamètre constant.
- Tube de mesure pas plus grand que le diamètre de l'antenne.
- La différence de diamètre entre l'antenne cornet et le diamètre intérieur du tube de mesure doit être la plus petite possible.
- Soudure plate et le long de l'axe de la lumière.
- Décalage des trous 180° (pas 90°).
- Largeur de lumière ou diamètre des trous max. 1/10 du diamètre de tube, trous ébavurés. La longueur et le nombre n'ont aucune influence sur la mesure.
- Choisir la plus grande antenne cornet possible. Pour des tailles intermédiaires (p. ex. 180 mm (7 in)), utiliser la taille directement supérieure et l'adapter mécaniquement (dans le cas des antennes cornets).
- Aux points de transition, p. ex. lorsqu'une vanne à boule est utilisée ou que des segments de tube individuels sont assemblés, tout écart qui se produit ne doit pas dépasser 1 mm (0,04 in).

- L'intérieur du tube de mesure doit être lisse (rugosité moyenne  $R_a \leq 6,3 \mu\text{m}$  (248  $\mu\text{in}$ )). Utiliser comme tube de mesure un tube métallique extrudé ou soudé en parallèle. Le tube peut être prolongé au moyen de brides à collerette à souder ou de manchons de tube. Aligner correctement la bride et le tube à l'intérieur.
  - Ne pas souder par la paroi du tube. La paroi intérieure du tube de mesure doit rester lisse. Si le tube est soudé par inadvertance, enlever avec précaution et lisser les soudures et les irrégularités à l'intérieur, sinon cela provoquera de forts échos parasites et favorisera le dépôt de matière.
  - Notamment dans le cas de petits diamètres nominaux, s'assurer que les brides sont soudées correctement au tube en fonction de l'orientation (repère aligné par rapport à la lumière).
-  La performance du FMR54 avec antenne planar est indépendante de l'orientation et de la géométrie des tubes de mesure courants. Une orientation particulière n'est pas nécessaire. Cependant, s'assurer que l'antenne planar est montée à angle droit par rapport à l'axe du tube de mesure.

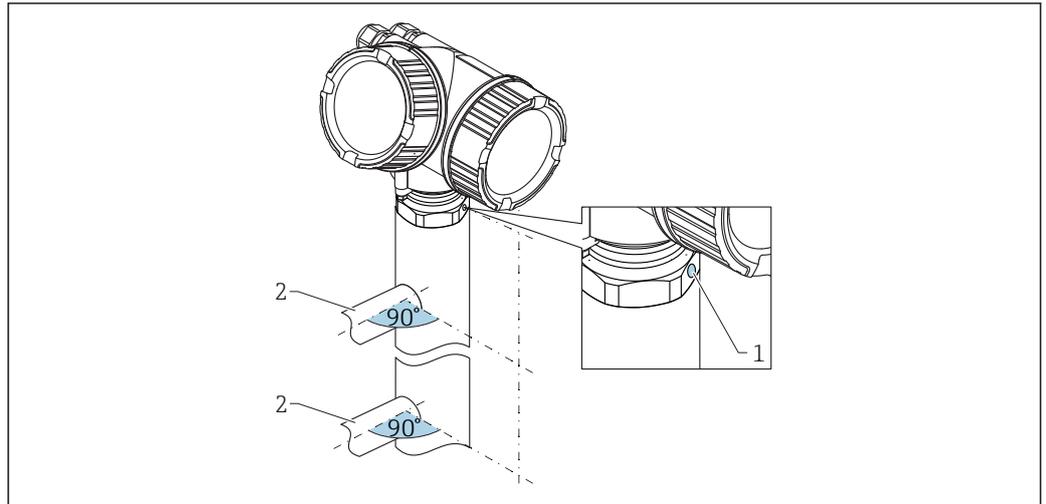
## Exemple de construction d'un tube de mesure



A0019009

- A Micropilot FMR50/FMR51 : cornet 40 mm (1½")  
 B Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54 : cornet 80 mm (3")  
 C Tube de mesure avec axe des lumières  
 D Vanne à boule à passage intégral  
 1 Repère pour l'alignement axial  
 2 Raccord fileté  
 3 P. ex. bride à collerette à souder DIN2633  
 4 Ø de perçage max. 1/10 Ø du tube  
 5 Ø de perçage max. 1/10 Ø du tube ; sur un côté ou perçage traversant  
 6 Trous de perçage toujours ébavurés  
 7 Le diamètre d'ouverture de la vanne à boule doit toujours correspondre au diamètre du tube ; éviter les arêtes et les rétrécissements.

## Montage dans le bypass



A0019446

### 22 Montage dans le bypass

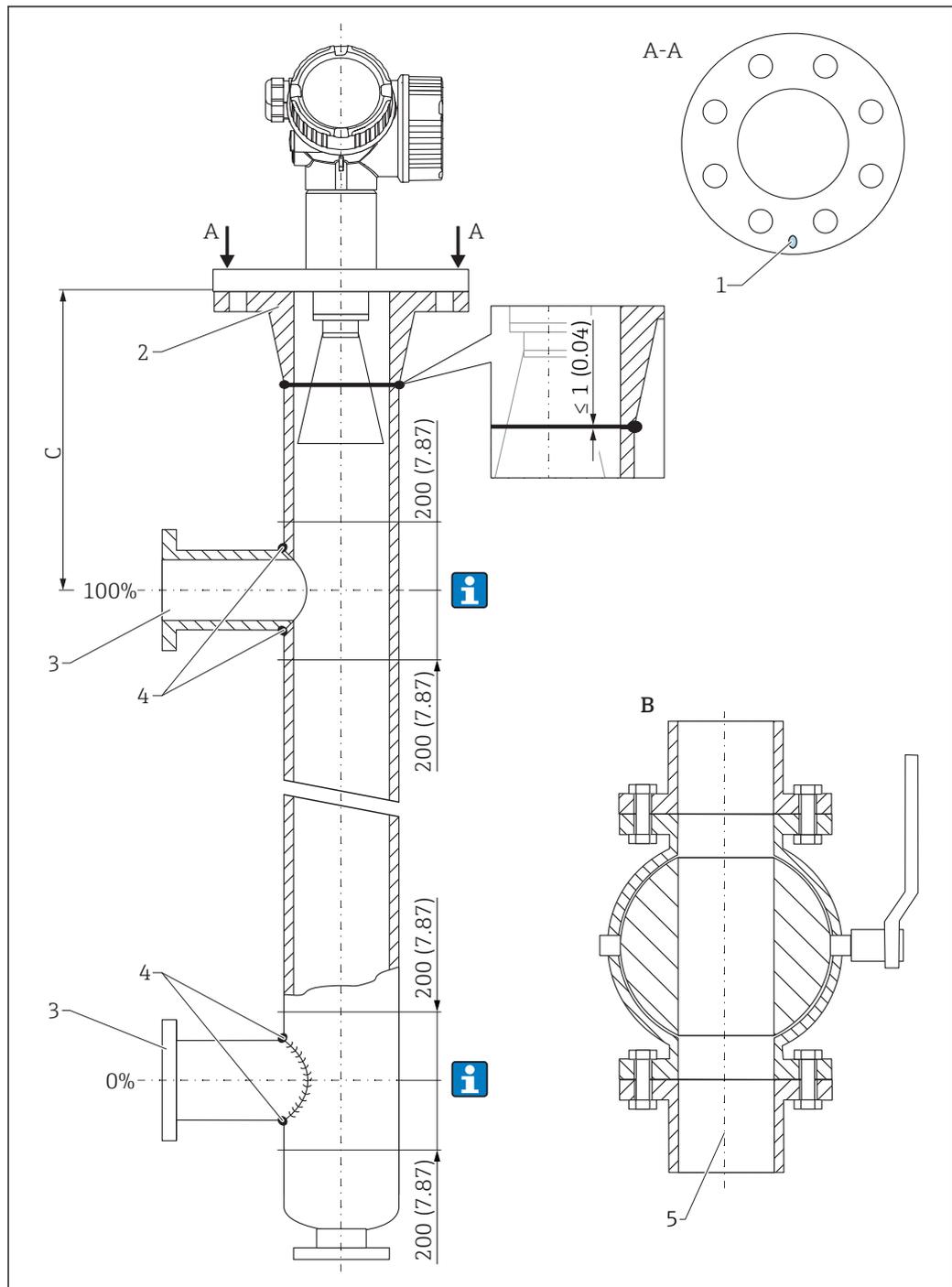
- 1 Repère d'orientation de l'antenne  
2 Raccords de cuve

- Aligner le repère à un angle de 90° par rapport aux raccords de la cuve.
- Il est possible d'effectuer des mesures à travers une vanne à boule ouverte à passage intégral.
- Après le montage, le boîtier peut être tourné de 350° pour faciliter l'accès à l'afficheur et au compartiment de raccordement.

### Recommandations pour le bypass

- Métal (pas de revêtement en émail ou en plastique).
- Diamètre constant.
- Choisir la plus grande antenne cornet possible. Pour des tailles intermédiaires (p. ex. 95 mm (3,5 in)), utiliser la taille directement supérieure et l'adapter mécaniquement (dans le cas des antennes cornets).
- La différence de diamètre entre l'antenne cornet et le diamètre intérieur du bypass doit être la plus petite possible.
- Aux points de transition, p. ex. lorsqu'une vanne à boule est utilisée ou que des segments de tube individuels sont assemblés, tout écart qui se produit ne doit pas dépasser 1 mm (0,04 in).
- On peut s'attendre à une précision de mesure réduite dans la zone des raccords de la cuve (~ ±20 cm (7,87 in)).

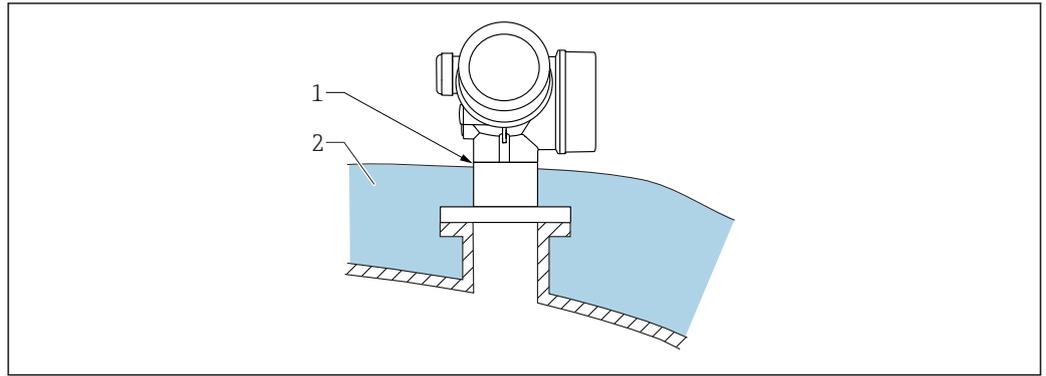
## Exemple de construction d'un bypass



A0019010

- A Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54 : cornet 80 mm (3")
- B Vanne à boule à passage intégral
- C Distance minimale avec le tube de raccordement du haut : 400 mm (15.7 in)
- 1 Repère pour l'alignement axial
- 2 P. ex. bride à collerette à souder DIN2633
- 3 Diamètre des tubes de raccordement aussi petit que possible
- 4 Ne pas souder à travers la paroi du tube ; la paroi intérieure du tube doit rester lisse.
- 5 Le diamètre d'ouverture de la vanne à boule doit toujours correspondre au diamètre du tube. Éviter les arêtes et les étranglements.

**Réservoirs avec isolation thermique**



A0032207

En cas de températures de process élevées, il faut inclure l'appareil dans l'isolation usuelle du réservoir (2) pour éviter l'échauffement de l'électronique par rayonnement thermique ou convection. L'isolation ne doit pas dépasser le col du boîtier (1).

## Environnement

### Gamme de température

Appareil de mesure	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ; -50 °C (-58 °F) avec déclaration du fabricant sur demande
Appareil de mesure (option pour FMR51, FMR52 et FMR54)	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) <sup>1)</sup>
Afficheur local	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), en dehors de la gamme de température, la lisibilité de l'affichage peut être altérée.
Affichage déporté FHX50	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Affichage déporté FHX50 (option)	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) <sup>1)</sup>

- 1) Cette gamme est valable si l'option JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)" a été sélectionnée dans la caractéristique de commande 580 "Test, certificat. Si la température est en permanence inférieure à -40 °C (-40 °F), le risque de défaillance augmente.

Pour une utilisation en extérieur en plein soleil :

- Installer l'appareil à l'ombre.
- Éviter l'exposition directe au soleil, notamment dans les régions climatiques chaudes.
- Utiliser un capot de protection climatique (voir accessoires).

### Limite de température

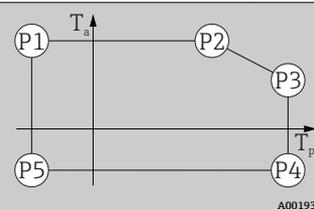
 Les diagrammes suivants ne tiennent compte que des aspects fonctionnels. D'autres restrictions peuvent s'appliquer à des versions d'appareil certifiées.

Dans le cas d'une température ( $T_p$ ) au raccord process, la température ambiante ( $T_a$ ) admissible est réduite comme le montre le diagramme suivant (réduction de la température) dans l'en-tête du tableau.

Informations sur les tableaux de réduction de la température suivants

Version caractéristique	Signification
A	2 fils ; 4-20 mA HART
B	2 fils ; 4-20 mA HART, sortie de commutation
C	2 fils ; 4-20 mA HART, 4-20 mA
E	2 fils ; FF, sortie de commutation
G	2 fils ; PA, sortie de commutation
K	4 fils 90-253VAC ; 4-20 mA HART
L	4 fils 10, 4-48VDC ; 4-20 mA HART

FMR53  
Raccord process : raccord fileté PVDF  
Boîtier GT18 (316 L)  
Spécifications de température : °C (°F)



Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

<b>FMR53</b> Raccord process : raccord fileté PVDF Boîtier GT18 (316 L) Spécifications de température : °C (°F)												
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	76 (169)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	80 (176)	79 (174)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	80 (176)	78 (172)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	77 (171)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

<b>FMR53</b> Raccord process : raccord fileté PVDF Boîtier GT19 (plastique PBT) Spécifications de température : °C (°F)												
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	80 (176)	75 (167)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	80 (176)	58 (136)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	80 (176)	73 (163)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	80 (176)	79 (173)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	80 (176)	60 (140)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR53												
Raccord process : raccord fileté PVDF												
Boîtier GT20 (revêtement aluminium)												
Spécifications de température : °C (°F)												
												A0019351
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	76 (169)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	80 (176)	79 (174)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	80 (176)	78 (172)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	77 (171)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

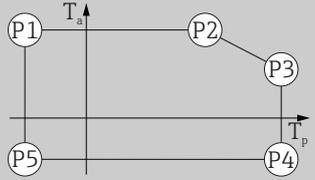
FMR53												
Raccord process :												
▪ Raccord fileté 316L												
▪ Bride												
Boîtier GT18 (316 L)												
Spécifications de température : °C (°F)												
												A0019351
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	65 (149)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	59 (138)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	62 (144)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	67 (153)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	61 (142)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	60 (140)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR53**

**Raccord process :**

- Raccord fileté 316L
- Bride

**Boîtier GT19 (plastique PBT)**  
 Spécifications de température : °C (°F)



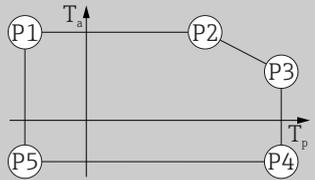
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	150 (302)	37 (99)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	150 (302)	54 (129)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	150 (302)	40 (104)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR53**

**Raccord process :**

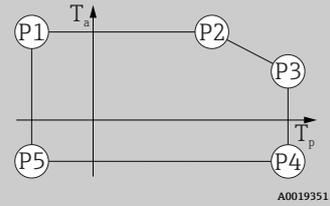
- Raccord fileté 316L
- Bride

**Boîtier GT20 (revêtement aluminium)**  
 Spécifications de température : °C (°F)

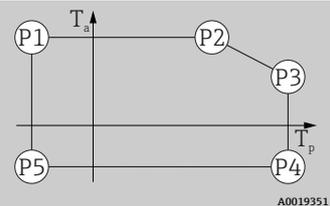


Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	68 (154)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	69 (156)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	63 (145)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	69 (156)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	65 (149)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	150 (302)	70 (158)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	64 (147)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	64 (147)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

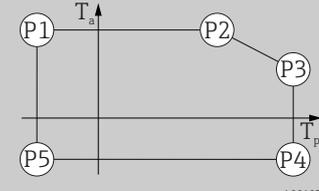
FMR54												
Antenne cornet												
Joint :												
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Viton</li> <li>▪ EPDM</li> <li>▪ Kalrez</li> </ul>												
Boîtier GT18 (316 L)												
Spécifications de température : °C (°F)												
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	46 (115)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	49 (120)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	48 (118)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	47 (117)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-



FMR54												
Antenne cornet												
Joint :												
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Viton</li> <li>▪ EPDM</li> <li>▪ Kalrez</li> </ul>												
Boîtier GT19 (plastique PBT)												
Spécifications de température : °C (°F)												
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	200 (392)	29 (84)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	200 (392)	29 (84)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	23 (73)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	29 (84)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	200 (392)	29 (84)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	29 (84)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	200 (392)	26 (79)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

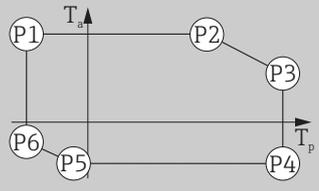


**FMR54**  
**Antenne cornet**  
**Joint :**  
 ■ Viton  
 ■ EPDM  
 ■ Kalrez  
**Boîtier GT20 (revêtement aluminium)**  
**Spécifications de température : °C (°F)**



Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	54 (129)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	54 (129)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	53 (127)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR54**  
**Antenne cornet**  
**Joint : graphite -196 ... 280 °C (-321 ... 536 °F)**  
**Boîtier GT18 (316 L)**  
**Spécifications de température : °C (°F)**



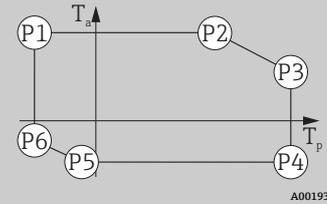
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>						
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	280 (536)	46 (115)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
B Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	280 (536)	46 (115)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
B Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	280 (536)	42 (108)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
C Voie 2 inutilisée	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	280 (536)	46 (115)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
C Voie 2 utilisée	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	280 (536)	44 (111)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
E, G Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	280 (536)	46 (115)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)

<b>FMR54</b> <b>Antenne cornet</b> <b>Joint : graphite -196 ... 280 °C (-321 ... 536 °F)</b> <b>Boîtier GT18 (316 L)</b> <b>Spécifications de température : °C (°F)</b>												
												 A0019344
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>						
E, G Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	280 (536)	44 (111)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	280 (536)	43 (109)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)

1) -50 °C (-58 °F) pour caractéristique de commande 580 ("Test, certificat") = JN ("Température ambiante transmetteur -50°C/-58°F")

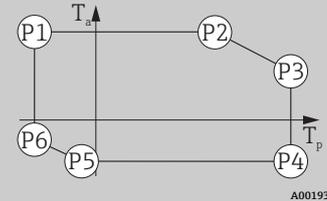
<b>FMR54</b> <b>Antenne cornet</b> <b>Joint : graphite -196 ... 280 °C (-321 ... 536 °F)</b> <b>Boîtier GT19 (plastique PBT)</b> <b>Spécifications de température : °C (°F)</b>												
												 A0019344
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-196 (-321)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
B Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
B Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
C Voie 2 inutilisée	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
C Voie 2 utilisée	-196 (-321)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
E, G Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
E, G Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)

<b>FMR54</b> Antenne cornet Joint : graphite -196 ... 280 °C (-321 ... 536 °F) Boîtier GT20 (revêtement aluminium) Spécifications de température : °C (°F)												
	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>						
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	280 (536)	54 (129)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
B Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	280 (536)	54 (129)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
B Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	280 (536)	49 (120)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
C Voie 2 inutilisée	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	280 (536)	54 (129)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
C Voie 2 utilisée	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	280 (536)	51 (124)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
E, G Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	280 (536)	54 (129)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
E, G Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	280 (536)	50 (122)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	280 (536)	50 (122)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)

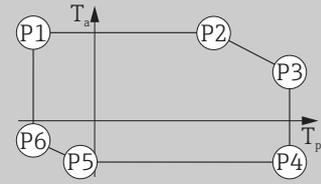


1) -50 °C (-58 °F) pour caractéristique de commande 580 ("Test, certificat") = JN ("Température ambiante transmetteur -50°C/-58°F")

<b>FMR54</b> Antenne cornet Joint : graphite -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F) Boîtier GT18 (316 L) Spécifications de température : °C (°F)												
	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>						
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
B Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
B Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	29 (84)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
C Voie 2 inutilisée	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
C Voie 2 utilisée	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
E, G Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)



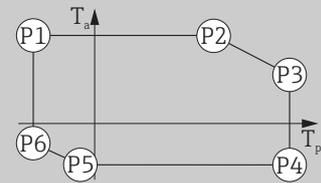
<b>FMR54</b> <b>Antenne cornet</b> <b>Joint : graphite -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)</b> <b>Boîtier GT18 (316 L)</b> <b>Spécifications de température : °C (°F)</b>												
	<b>P1</b>		<b>P2</b>		<b>P3</b>		<b>P4</b>		<b>P5</b>		<b>P6</b>	
	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$
E, G Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	30 (86)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)



A0019344

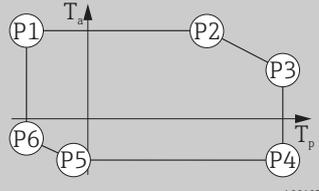
1) -50 °C (-58 °F) pour caractéristique de commande 580 ("Test, certificat") = JN ("Température ambiante transmetteur -50°C/-58°F")

<b>FMR54</b> <b>Antenne cornet</b> <b>Joint : graphite -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)</b> <b>Boîtier GT19 (plastique PBT)</b> <b>Spécifications de température : °C (°F)</b>												
	<b>P1</b>		<b>P2</b>		<b>P3</b>		<b>P4</b>		<b>P5</b>		<b>P6</b>	
	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$
A	-196 (-321)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
B Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
B Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
C Voie 2 inutilisée	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
C Voie 2 utilisée	-196 (-321)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
E, G Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
E, G Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)



A0019344

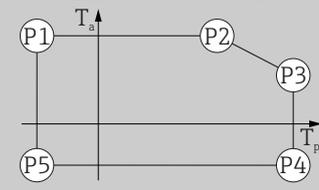
**FMR54**  
**Antenne cornet**  
**Joint : graphite -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)**  
**Boîtier GT20 (revêtement aluminium)**  
**Spécifications de température : °C (°F)**



Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>						
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	400 (752)	42 (108)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
B Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	42 (108)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
B Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	39 (102)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
C Voie 2 inutilisée	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	42 (108)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
C Voie 2 utilisée	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	400 (752)	41 (106)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
E, G Sortie de commutation inutilisée	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	400 (752)	42 (108)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
E, G Sortie de commutation utilisée	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	400 (752)	40 (104)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	40 (104)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>

- 1) -50 °C (-58 °F) pour caractéristique de commande 580 ("Test, certificat") = JN ("Température ambiante transmetteur -50°C/-58°F")  
 2) -26 °C (-15 °F) pour caractéristique de commande 580 ("Test, certificat") = JN ("Température ambiante transmetteur -50°C/-58°F")

**FMR54**  
**Antenne planar**  
**Boîtier GT18 (316 L)**  
**Spécifications de température : °C (°F)**



Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	69 (156)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	69 (156)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	63 (145)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	70 (158)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	150 (302)	71 (160)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

<b>FMR54</b> <b>Antenne planar</b> <b>Boîtier GT18 (316 L)</b> <b>Spécifications de température : °C (°F)</b>												
<small>A0019351</small>												
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	65 (149)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	64 (147)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

<b>FMR54</b> <b>Antenne planar</b> <b>Boîtier GT19 (plastique PBT)</b> <b>Spécifications de température : °C (°F)</b>												
<small>A0019351</small>												
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	150 (302)	60 (140)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	150 (302)	60 (140)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	150 (302)	41 (106)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	60 (140)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	150 (302)	57 (135)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	60 (140)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	150 (302)	44 (111)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

<b>FMR54</b> <b>Antenne planar</b> <b>Boîtier GT20 (revêtement aluminium)</b> <b>Spécifications de température : °C (°F)</b>												
<small>A0019351</small>												
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	71 (160)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	72 (162)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

<b>FMR54</b> Antenne planar Boîtier GT20 (revêtement aluminium) Spécifications de température : °C (°F)												
Alimentation ; sortie (pos. 2 dans la structure du produit)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
B Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 inutilisée	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	72 (162)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Voie 2 utilisée	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	68 (154)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation inutilisée	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	150 (302)	73 (163)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Sortie de commutation utilisée	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	68 (154)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	67 (153)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**Température de stockage** -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)  
 -50 °C (-58 °F) avec déclaration du fabricant sur demande

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

**Altitude d'utilisation selon 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**

- Lorsque le boîtier est fermé, testé selon :
  - IP68, NEMA6P (24 h à 1,83 m sous l'eau)
  - Pour boîtier plastique avec couvercle transparent (affichage) : IP68 (24 h à 1,00 m sous l'eau)  
 Cette restriction s'applique si les options suivantes ont été sélectionnées simultanément dans la structure du produit : 030 ("Affichage/fonct.") = C ("SD02") ou E ("SD03") ; 040 ("Boîtier") = A ("GT19").
  - IP66, NEMA4X
- Avec boîtier ouvert : IP20, NEMA1
- Module d'affichage : IP22, NEMA2

L'indice de protection IP68 NEMA6P ne s'applique aux connecteurs M12 PROFIBUS PA que si le câble PROFIBUS est raccordé et également spécifié selon IP68 NEMA6P.

**Résistance aux vibrations** DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 : 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s<sup>2</sup>)/Hz

**Nettoyage de l'antenne**

En fonction de l'application, des impuretés se déposent au niveau de l'antenne, qui peuvent réduire l'émission et la réception des ondes radar. Le degré de pollution auquel apparaît cette erreur dépend du produit et de l'indice de réflexion, qui est déterminé principalement par le coefficient diélectrique  $\epsilon_r$ .

Si le produit a tendance à colmater ou à se déposer, il est conseillé d'effectuer un nettoyage régulier. Il faut absolument veiller à ne pas endommager l'antenne lors d'un nettoyage au jet d'eau ou d'un nettoyage mécanique. Il faut tenir compte de la compatibilité des matériaux en cas d'utilisation de solutions de nettoyage ! Les températures maximales admissibles aux brides ne doivent pas être dépassées.

**Compatibilité électromagnétique (CEM)**

Compatibilité électromagnétique conforme aux exigences de la série de normes EN 61326 et de la recommandation NAMUR CEM (NE 21). Pour plus de détails, se référer à la Déclaration de Conformité.



Téléchargement sur [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com)

Lorsque seul le signal analogique est utilisé, un câble d'installation normal est suffisant. Utiliser un câble blindé pour la communication numérique (HART/ PA/ FF).

Toujours utiliser un câble blindé pour la variante d'électronique "2 fils, 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique".

Erreur de mesure maximale durant le test CEM : < 0,5 % de l'étendue. Par dérogation, pour les appareils avec un boîtier plastique et un couvercle transparent (afficheur intégré SD02 ou SD03), l'erreur de mesure peut atteindre 2 % de l'étendue de mesure en cas de fort rayonnement électromagnétique dans la gamme de fréquence 1 ... 2 GHz.

## Process

### Température de process, pression de process

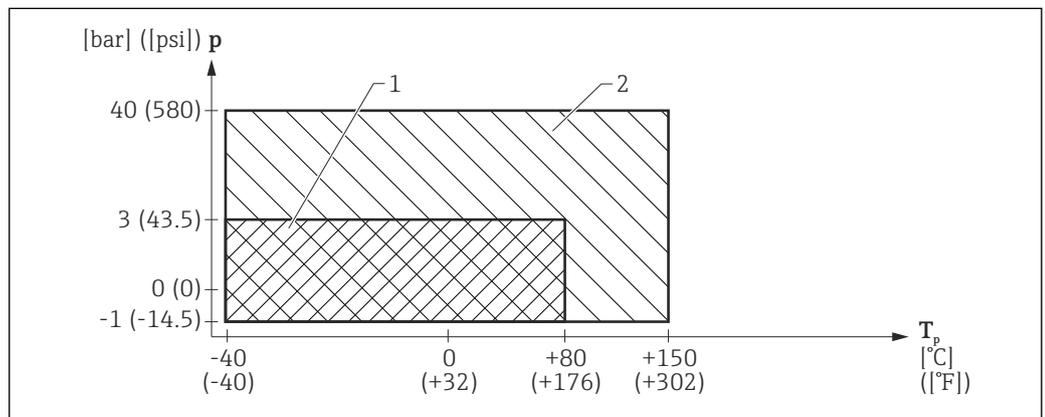


Les gammes de pression indiquées peuvent être réduites selon le raccord process choisi. La pression nominale (PN) indiquée sur la plaque signalétique se rapporte à une température de référence de 20 °C, et de 100 °F pour les brides ASME. Tenir compte de la relation pression-température.

Pour les valeurs de pression autorisées à des températures élevées, se référer aux normes :

- EN 1092-1: 2001 Tab. 18  
D'un point de vue de leur propriété de stabilité à la température, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous 13EO dans la norme EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.
- ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

### FMR53



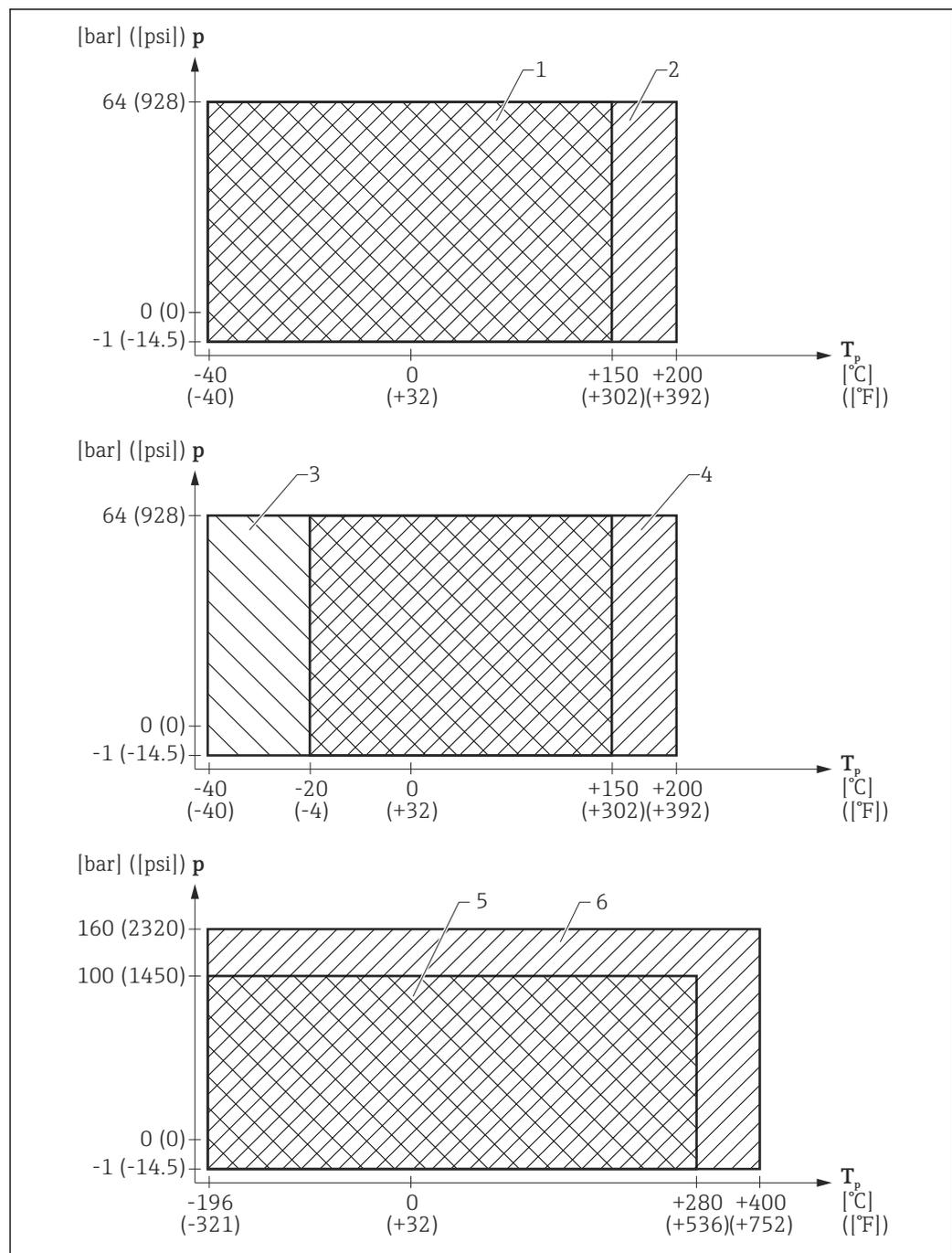
A0023251-FR

23 FMR53 : gamme admissible pour la température et la pression de process

- 1 Raccord process : raccord fileté PVDF
- 2 Tous les autres raccords process (raccord fileté 316L, bride)

Caractéristique 100 "Raccord process"	Gamme de température de process	Gamme de pression de process
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RGF : filetage ANSI MNPT1-1/2, PVDF</li> <li>■ RVF : filetage EN10226 R1-1/2, PVDF</li> </ul>	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	$p_{rel} = -1 \dots 3 \text{ bar} (-14,5 \dots 43,5 \text{ psi})$ $p_{abs} < 4 \text{ bar} (58 \text{ psi})$
Tous les autres raccords process	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	$p_{rel} = -1 \dots 40 \text{ bar} (-14,5 \dots 580 \text{ psi})$

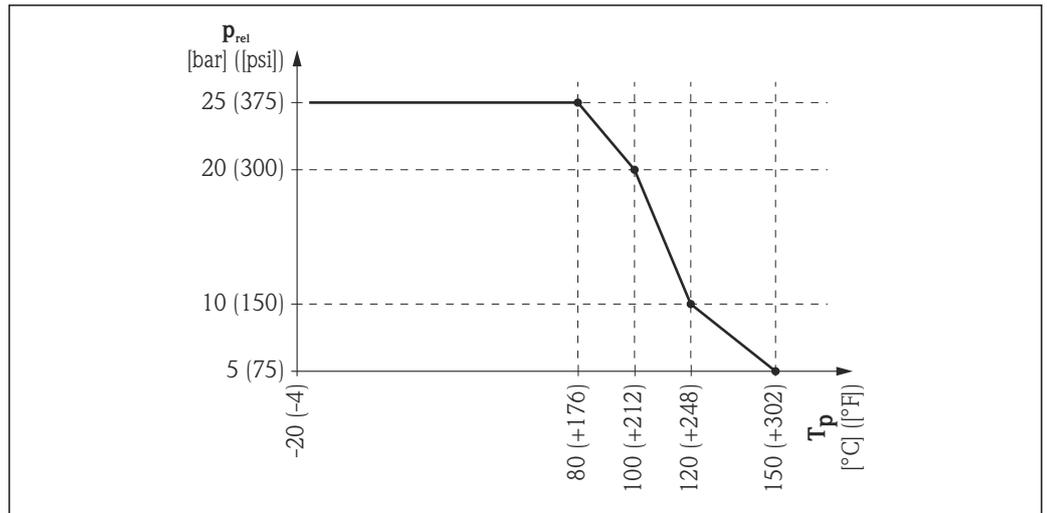
## FMR54



A0023254-FR

24 FMR54 avec antenne cornet : gamme admissible pour la température de process et la pression de process

- 1 Joint : Viton (caractéristique 090 "Joint", version A8) ; valable pour les produits conducteurs
- 2 Joint : Viton (caractéristique 090 "Joint", version A8) ; gamme étendue pour les produits non conducteurs
- 3 Joint : EPDM (caractéristique 090 "Joint", version B4)
- 4 Joint : Kalrez (caractéristique 090 "Joint", version C2)
- 5 Joint : graphite (XT) (caractéristique 090 "Joint", version D1)
- 6 Joint : graphite (HT) (caractéristique 090 "Joint", version D2)



A0020552-FR

25 FMR54 avec antenne planar : gamme admissible pour la température de process et la pression de process

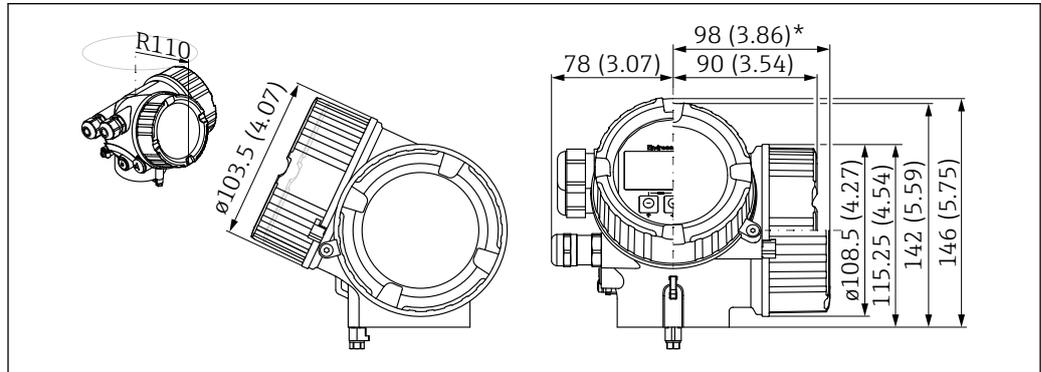
Caractéristique 070 "Antenne"	Caractéristique 090 "Joint"	Gamme de température de process	Gamme de pression de process
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AA : sans cornet, pour application sur colonne montante</li> <li>▪ BC : cornet 80mm/3"</li> <li>▪ BD : cornet 100mm/4"</li> <li>▪ BE : cornet 150 mm/6"</li> <li>▪ BF : cornet 200 mm/8"</li> <li>▪ BG : cornet 250 mm/10"</li> </ul>	A8 : Viton	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produits conducteurs : -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)</li> <li>▪ Produits non conducteurs : -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)</li> </ul>	-1 ... 64 bar (-14,5 ... 928 psi)
	B4 : EPDM	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	
	C2 : Kalrez	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	
	D1 : graphite (XT)	-196 ... +280 °C (-321 ... +536 °F)	-1 ... 100 bar (-14,5 ... 1450 psi) <sup>1)</sup>
	D2 : graphite (HT)	-196 ... +400 °C (-321 ... +752 °F)	-1 ... 160 bar (-14,5 ... 2320 psi) <sup>1)</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DA : planar 150mm/6"</li> <li>▪ DB : planar 200mm/8"</li> <li>▪ DC : planar 250mm/10"</li> <li>▪ DD : planar 300mm/12"</li> </ul>	A7 : Viton	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	Dépend de la température de process $T_p$ ; voir diagramme ci-dessus <sup>1)</sup>

1) La gamme de pression peut être davantage réduite dans le cas d'un agrément CRN → 91

## Construction mécanique

### Dimensions

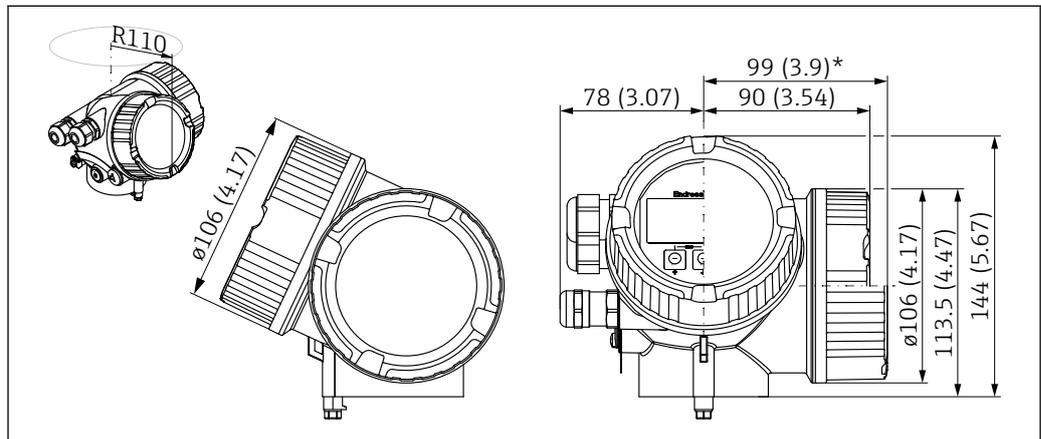
### Dimensions du boîtier de l'électronique



A0011666

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

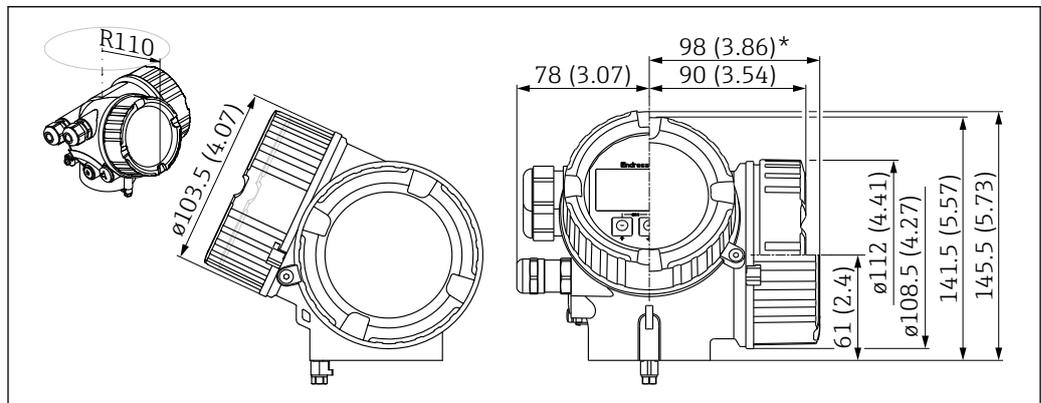
\*Pour appareils avec protection intégrée contre les surtensions.



A0011346

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

\*Pour appareils avec protection intégrée contre les surtensions.

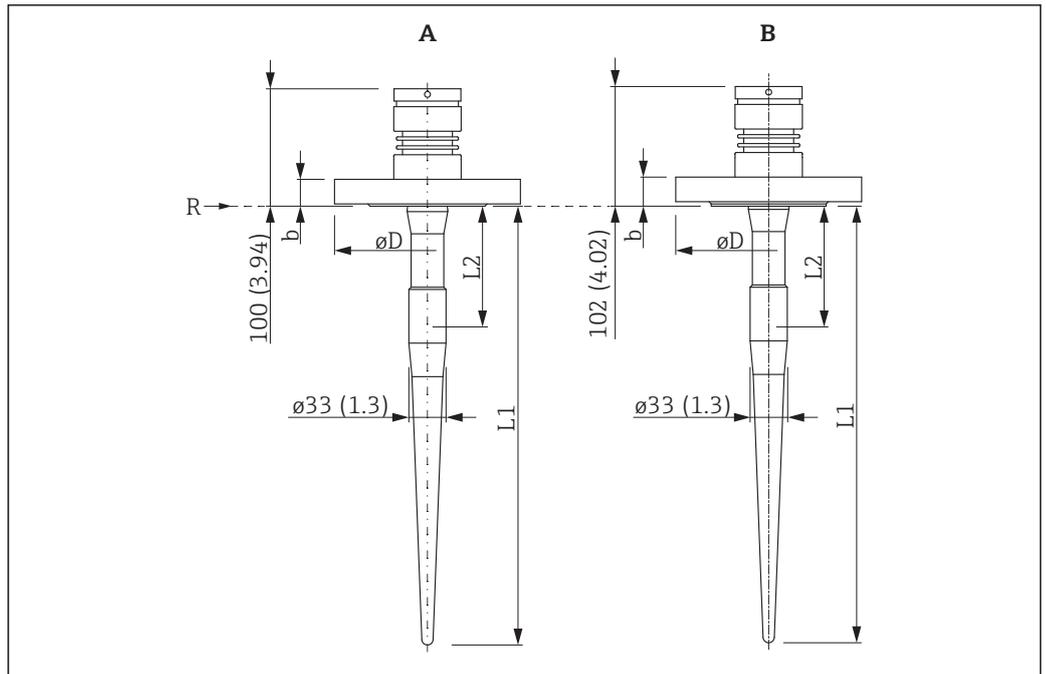


A0020751

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

\*Pour appareils avec protection intégrée contre les surtensions.

FMR53 avec bride



A0023390

29 Dimensions de l'appareil avec bride. Unité de mesure mm (in)

- A Raccord process : bride 316/316L (sans placage)
- B Raccord process : bride PTFE>316L (plaquée)
- R Point de référence de la mesure
- L1 Longueur de l'antenne
- L2 Longueur inactive

Antenne	L1	L2
Tige 390mm/15"	390 mm (15,4 in)	100 mm (3,94 in)
Tige 540mm/21"	540 mm (21,3 in)	250 mm (9,84 in)

Brides selon EN1092-1 (compatibles DIN2527)

Diamètre nominal	Palier de pression	b	ØD
DN50	PN10/16	18 mm (0,71 in)	165 mm (6,5 in)
DN80	PN10/16	20 mm (0,79 in)	200 mm (7,87 in)
DN80	PN25/40	24 mm (0,94 in)	200 mm (7,87 in)
DN100	PN10/16	20 mm (0,79 in)	220 mm (8,66 in)
DN150	PN10/16	22 mm (0,87 in)	285 mm (11,2 in)

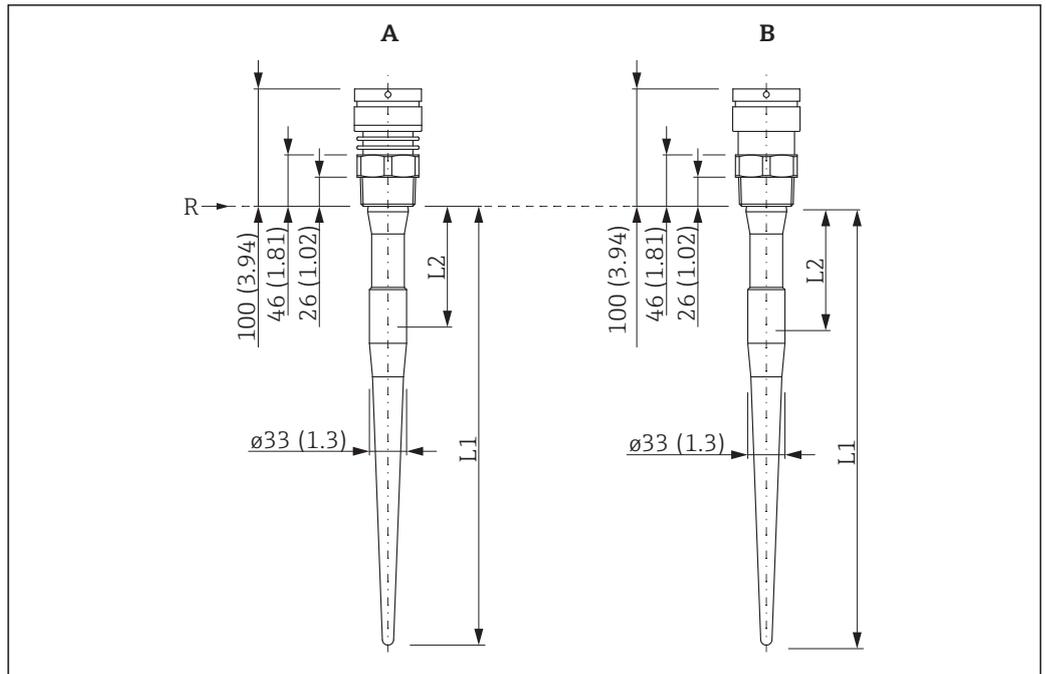
Brides selon ASME B16.5

Diamètre nominal	Palier de pression	b	ØD
2"	150 lbs	17,5 mm (0,69 in)	150 mm (6 in)
3"	150 lbs	22,3 mm (0,88 in)	190 mm (7,5 in)
3"	300 lbs	27 mm (1,1 in)	210 mm (8,25 in)
4"	150 lbs	22,3 mm (0,88 in)	230 mm (9 in)
4"	300 lbs	30,2 mm (1,19 in)	255 mm (10 in)
6"	150 lbs	23,9 mm (0,94 in)	280 mm (11 in)

*Brides selon JIS B2220*

<b>Diamètre nominal</b>	<b>Palier de pression</b>	<b>b</b>	<b>ØD</b>
50A	10 K	16 mm (0,63 in)	155 mm (6,1 in)
80A	10 K	18 mm (0,71 in)	185 mm (7,28 in)
100A	10 K	18 mm (0,71 in)	210 mm (8,27 in)
150A	10 K	22 mm (0,87 in)	280 mm (11 in)

FMR53 avec raccord fileté



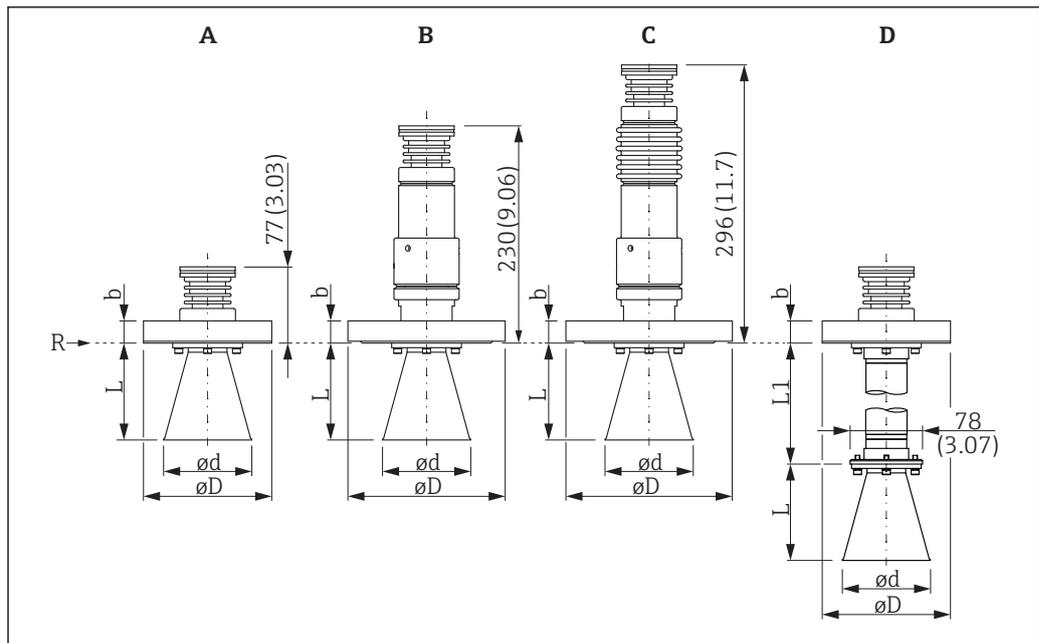
A0023991

30 Dimensions de l'appareil avec raccord fileté. Unité de mesure mm (in)

- A Raccord process : raccord fileté 316L
- B Raccord process : raccord fileté PVDF
- R Point de référence de la mesure
- L1 Longueur de l'antenne
- L2 Longueur inactive

Antenne	L1	L2
Tige 390mm/15"	390 mm (15,4 in)	100 mm (3,94 in)
Tige 540mm/21"	540 mm (21,3 in)	250 mm (9,84 in)

## FMR54 avec antenne cornet



A0017809

31 Dimensions du FMR54 avec antenne cornet. Unité de mesure mm (in)

A Joint : Viton/EPDM/Kalrez

B Joint : graphite, -196 ... +280 °C (-321 ... +536 °F)(XT)

C Joint : graphite, -196 ... +400 °C (-321 ... +752 °F)(HT)

D Extension d'antenne ; disponible en option pour toutes les antennes cornets

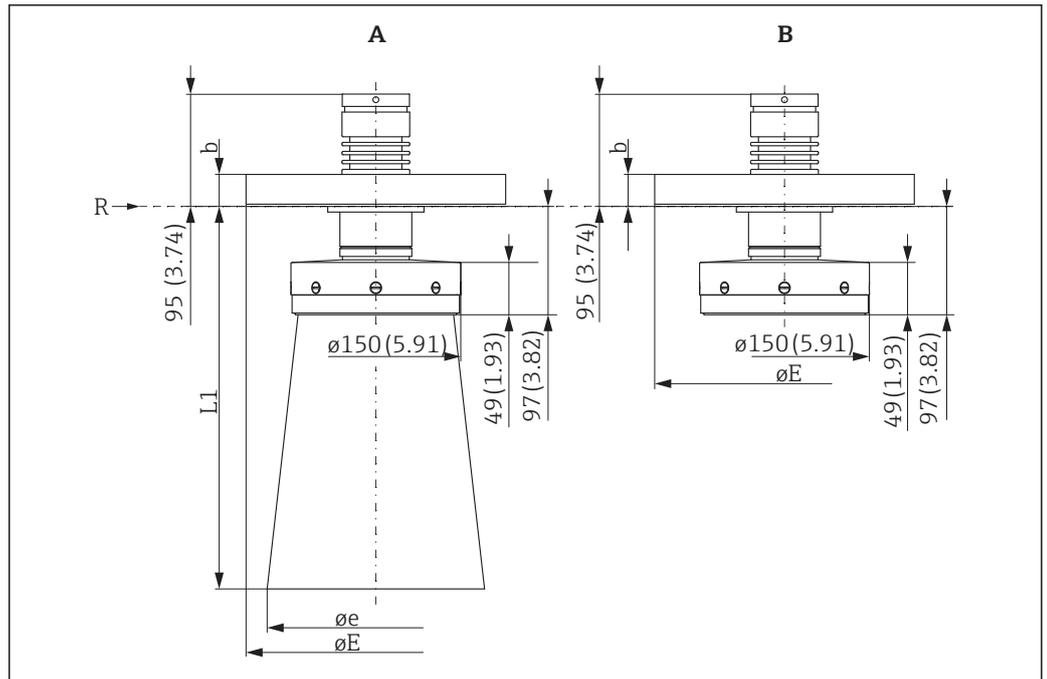
R Point de référence de la mesure

ØD Selon norme de bride ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220

b Selon norme de bride ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220

Antenne	L	Ød	L1
Cornet 80mm/3"	68 mm (2,68 in)	75 mm (2,95 in)	100 mm (3,94 in) / 200 mm (7,87 in) / 300 mm (11,8 in) / 400 mm (15,7 in)
Cornet 100mm/4"	105 mm (4,13 in)	95 mm (3,74 in)	
Cornet 150mm/6"	185 mm (7,28 in)	145 mm (5,71 in)	
Cornet 200mm/8"	268 mm (10,6 in)	190 mm (7,48 in)	
Cornet 250mm/10"	360 mm (14,2 in)	240 mm (9,45 in)	

**FMR54 avec antenne planar**



A0017810

Unité de mesure mm (in)

A Avec élargissement du cornet (pour antenne planar 200mm/8" à 300mm/12")

B Sans élargissement du cornet (pour antenne planar 150 mm/6")

R Point de référence de la mesure

ØE Selon norme de bride ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220

b Selon norme de bride ASME B16.5 / EN1092-1 / JIS B2220

*Élargissement du cornet*

Antenne	e	L1
Planar 200mm/8"	192 mm (7,56 in)	341 mm (13,4 in)
Planar 250mm/10"	242 mm (9,53 in)	494 mm (19,4 in)
Planar 300mm/12"	292 mm (11,5 in)	521 mm (20,5 in)

**Poids**

*Boîtier*

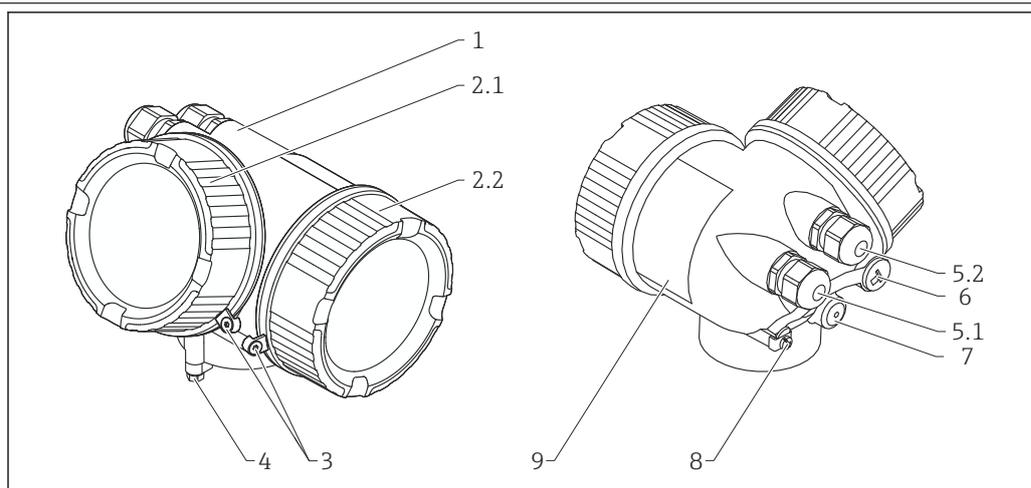
Pièce	Poids
Boîtier GT18 - inox	Env.4,5 kg (9,9 lb)
Boîtier GT19 - plastique	Env.1,2 kg (2,7 lb)
Boîtier GT20 - aluminium	Env.1,9 kg (4,2 lb)

*Antenne et raccord process*

Appareil	Poids de l'antenne/du raccord process
FMR53	Max. 3,0 kg (6,6 lb) + poids de la bride <sup>1)</sup>
FMR54	Max. 9 kg (19,9 lb) + poids de la bride <sup>1)</sup>

1) Pour le poids de la bride, voir l'Information technique TI00426F.

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



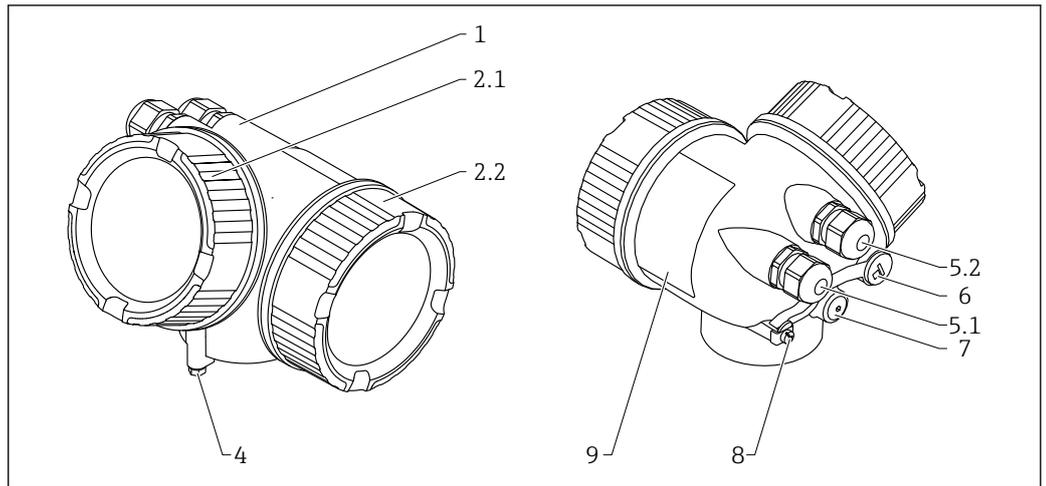
A0036037

N°	Pièce	Matériau
1	Boîtier	CF3M semblable à 316L/1.4404
2.1	Couvercle du compartiment de l'électronique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Couvercle : CF3M (semblable à 316L/1.4404)</li> <li>▪ Hublot : verre</li> <li>▪ Joint du couvercle : NBR</li> <li>▪ Joint du hublot : NBR</li> <li>▪ Revêtement du filetage : vernis de glissement à base de graphite</li> </ul>
2.2	Couvercle du compartiment de raccordement	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Couvercle : CF3M (semblable à 316L/1.4404)</li> <li>▪ Joint du couvercle : NBR</li> <li>▪ Revêtement du filetage : vernis de glissement à base de graphite</li> </ul>
3	Fermeture de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vis : A4</li> <li>▪ Clamp : 316L (1.4404)</li> </ul>
4	Frein sur le col du boîtier	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vis : A4-70</li> <li>▪ Clamp : 316L (1.4404)</li> </ul>
5.1	Bouchon, presse-étoupe, adaptateur ou connecteur (selon la version d'appareil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouchon, selon la version d'appareil : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE</li> <li>▪ PBT-GF</li> </ul> </li> <li>▪ Presse-étoupe : 316L (1.4404) ou laiton nickelé</li> <li>▪ Adaptateur : 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Joint : EPDM</li> <li>▪ Connecteur M12 : Laiton nickelé <sup>1)</sup></li> <li>▪ Connecteur 7/8" : 316 (1.4401) <sup>2)</sup></li> </ul>
5.2	Bouchon, presse-étoupe ou adaptateur (selon la version d'appareil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouchon : 316L (1.4404)</li> <li>▪ Presse-étoupe : 316L (1.4404) ou laiton nickelé</li> <li>▪ Adaptateur : 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Joint : EPDM</li> </ul>
6	Bouchon ou connecteur M12 (selon la version d'appareil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouchon : 316L (1.4404)</li> <li>▪ Connecteur M12 : 316L (1.4404)</li> </ul>
7	Bouchon de compensation de pression	316L (1.4404)
8	Borne de terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vis : A4</li> <li>▪ Rondelle élastique : A4</li> <li>▪ Clamp : 316L (1.4404)</li> <li>▪ Etrier : 316L (1.4404)</li> </ul>
9	Plaque signalétique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plaque : 316L (1.4404)</li> <li>▪ Clou cannelé : A4 (1.4571)</li> </ul>

1) Pour la version avec connecteur M12, le matériau du joint est le Viton.

2) Pour la version avec connecteur 7/8", le matériau du joint est le NBR.

**Matériaux : Boîtier GT19  
(plastique)**



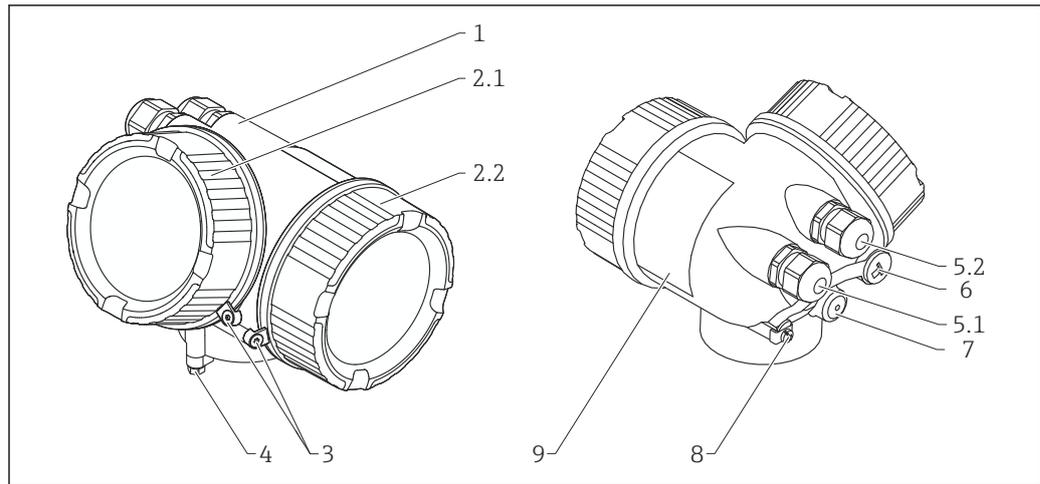
A0013788

N°	Pièce	Matériau
1	Boîtier	PBT
2.1	Couvercle du compartiment de l'électronique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verre protecteur : PC</li> <li>▪ Cache de protection : PBT-PC</li> <li>▪ Joint du couvercle : EPDM</li> <li>▪ Revêtement du filetage : vernis de glissement à base de graphite</li> </ul>
2.2	Couvercle du compartiment de raccordement	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Couvercle : PBT</li> <li>▪ Joint du couvercle : EPDM</li> <li>▪ Revêtement du filetage : vernis de glissement à base de graphite</li> </ul>
4	Frein sur le col du boîtier	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vis : A4-70</li> <li>▪ Clamp : 316L (1.4404)</li> </ul>
5.1	Bouchon, presse-étoupe, adaptateur ou connecteur (selon la version d'appareil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouchon, selon la version d'appareil :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE</li> <li>▪ PBT-GF</li> </ul> </li> <li>▪ Presse-étoupe, selon la version d'appareil :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laiton (CuZn) nickelé</li> <li>▪ PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adaptateur : 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Joint : EPDM</li> <li>▪ Connecteur M12 : Laiton nickelé <sup>1)</sup></li> <li>▪ Connecteur 7/8" : 316 (1.4401) <sup>2)</sup></li> </ul>
5.2	Bouchon, presse-étoupe ou adaptateur (selon la version d'appareil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouchon, selon la version d'appareil :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE</li> <li>▪ PBT-GF</li> <li>▪ Acier galvanisé</li> </ul> </li> <li>▪ Presse-étoupe, selon la version d'appareil :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laiton (CuZn) nickelé</li> <li>▪ PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adaptateur : 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Joint : EPDM</li> </ul>
6	Bouchon ou connecteur M12 (selon la version d'appareil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouchon : laiton (CuZn), nickelé</li> <li>▪ Connecteur M12 : GD-Zn nickelé</li> </ul>
7	Bouchon de compensation de pression	Laiton (CuZn) nickelé
8	Borne de terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vis : A2</li> <li>▪ Rondelle élastique : A4</li> <li>▪ Étrier de serrage : 304 (1.4301)</li> <li>▪ Étrier : 304 (1.4301)</li> </ul>
9	Plaque signalétique adhésive	Plastique

1) Pour la version avec connecteur M12, le matériau du joint est le Viton.

2) Pour la version avec connecteur 7/8", le matériau du joint est le NBR.

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



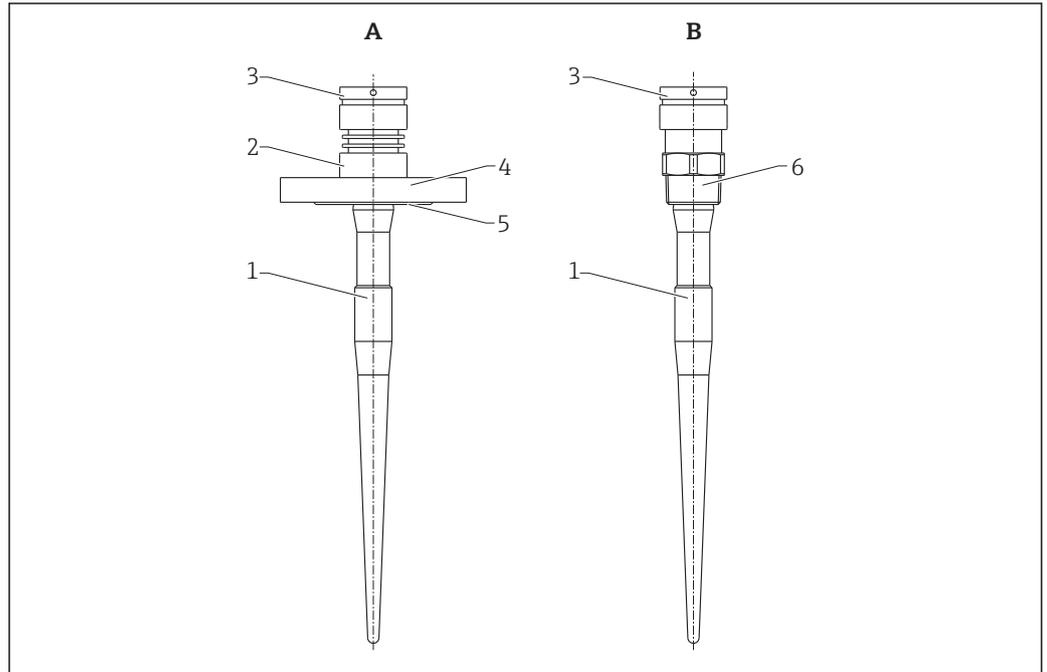
N°	Composant	Matériau
1	Boîtier, RAL 5012 (bleu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Boîtier : AlSi10Mg (&lt; 0,1 % Cu)</li> <li>▪ Revêtement : polyester</li> </ul>
2.1	Couvercle du compartiment de l'électronique, RAL 7035 (gris)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Couvercle : AlSi10Mg (&lt; 0,1 % Cu)</li> <li>▪ Hublot : verre</li> <li>▪ Joint du couvercle : NBR</li> <li>▪ Joint du hublot : NBR</li> <li>▪ Revêtement du filetage : vernis de glissement à base de graphite</li> </ul>
2.2	Couvercle du compartiment de raccordement, RAL 7035 (gris)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Couvercle : AlSi10Mg (&lt; 0,1 % Cu)</li> <li>▪ Joint du couvercle : NBR</li> <li>▪ Revêtement du filetage : vernis de glissement à base de graphite</li> </ul>
3	Attache de couvercle	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vis : A4</li> <li>▪ Clamp : 316L (1.4404)</li> </ul>
4	Dispositif de protection sur col de boîtier	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vis : A4-70</li> <li>▪ Clamp : 316L (1.4404)</li> </ul>
5.1	Bouchon, coupleur, adaptateur ou connecteur (selon la version d'appareil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouchon, selon la version d'appareil : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE</li> <li>▪ PBT-GF</li> </ul> </li> <li>▪ Coupleur, selon la version d'appareil : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laiton (CuZn), nickelé</li> <li>▪ PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adaptateur : 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Joint : EPDM</li> <li>▪ Connecteur M12 : laiton, nickelé <sup>1)</sup></li> <li>▪ Connecteur 7/8" : 316 (1.4401) <sup>2)</sup></li> </ul>
5.2	Bouchon, coupleur ou adaptateur (selon la version d'appareil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouchon, selon la version d'appareil : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PE</li> <li>▪ PBT-GF</li> <li>▪ Acier galvanisé</li> </ul> </li> <li>▪ Coupleur, selon la version d'appareil : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laiton (CuZn), nickelé</li> <li>▪ PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adaptateur : 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Joint : EPDM</li> </ul>
6	Bouchon ou connecteur M12 (selon la version d'appareil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bouchon : laiton (CuZn), nickelé</li> <li>▪ Connecteur M12 : GD-Zn, nickelé</li> </ul>
7	Orifice de compensation de pression	Laiton (CuZn), nickelé

N°	Composant	Matériau
8	Borne de terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vis : A2</li> <li>■ Rondelle élastique : A2</li> <li>■ Étrier de serrage : 304 (1.4301)</li> <li>■ Support : 304 (1.4301)</li> </ul>
9	Plaque signalétique adhésive	Plastique

- 1) Dans la version avec le connecteur M12, le joint est en Viton (différent de la version standard).
- 2) Dans la version avec le connecteur 7/8", le joint est en NBR (différent de la version standard).

**Matériaux : antenne et raccord process**

**FMR53**

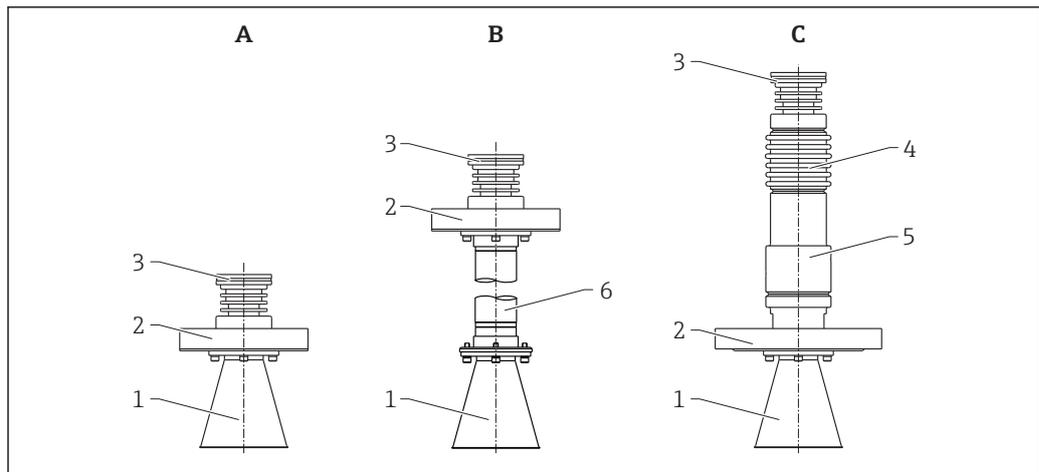


A0018954

- A Variante avec bride  
 B Version avec adaptateur fileté

Position	Composant	Matériau
1	Antenne tige	PTFE
2	Adaptateur	316L (1.4404)
3	Adaptateur de boîtier	316L (1.4404)
4	Bride	316L (1.4404/1.4435)
5	Placage	PTFE
6	Adaptateur	316L (1.4404)
		PVDF

## FMR54 avec antenne cornet

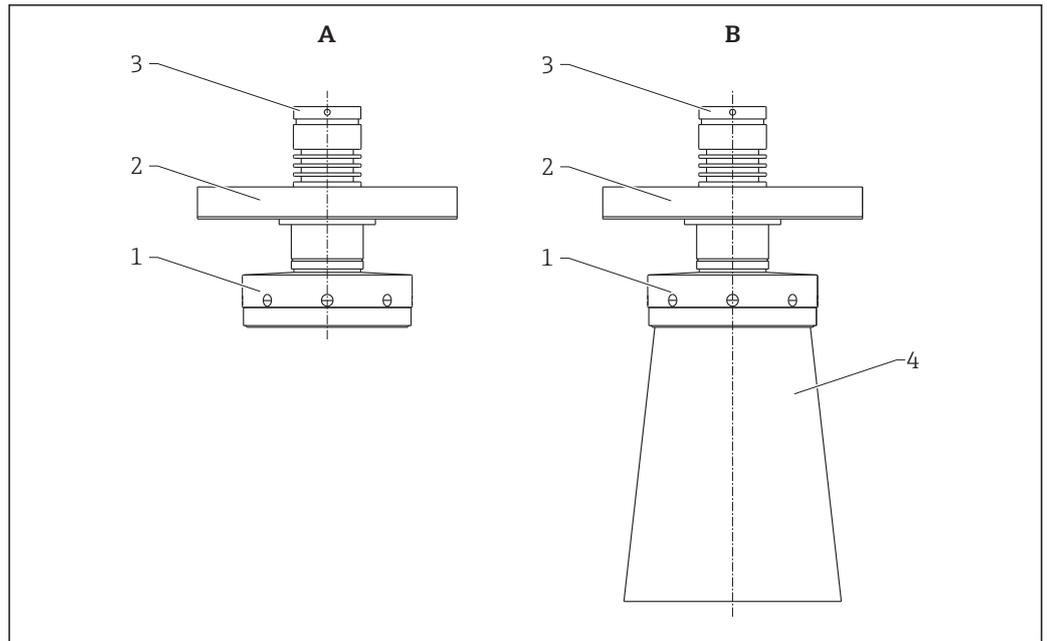


A0018956

- A Version compacte  
 B Pour version avec d'antenne  
 C Version haute température

Position	Composant	Matériau		
1	Antenne cornet	316L (1.4404)		
	Vis	A4		
	Rondelle élastique (compact)	A4		
	Rondelle Nordlock (version XT et HT)	A4		
	Cône de séparation de process	Version compacte : PTFE	Version haute température : Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
	Joint	Version compacte : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Viton : FKM</li> <li>■ Kalrez : FFKM (K6375)</li> <li>■ EPDM</li> </ul>	Version haute température : Graphite	
2	Bride	316L (1.4404/1.4435)		
3	Adaptateur de capteur	316L (1.4404)		
4	Réduction de température	316L (1.4404)		
5	Séparation de process	316L (1.4404)		
6	Extension d'antenne	316L (1.4435)		
	Vis	A4		
	Rondelle élastique	A4		

FMR54 avec antenne planar ou drip-off

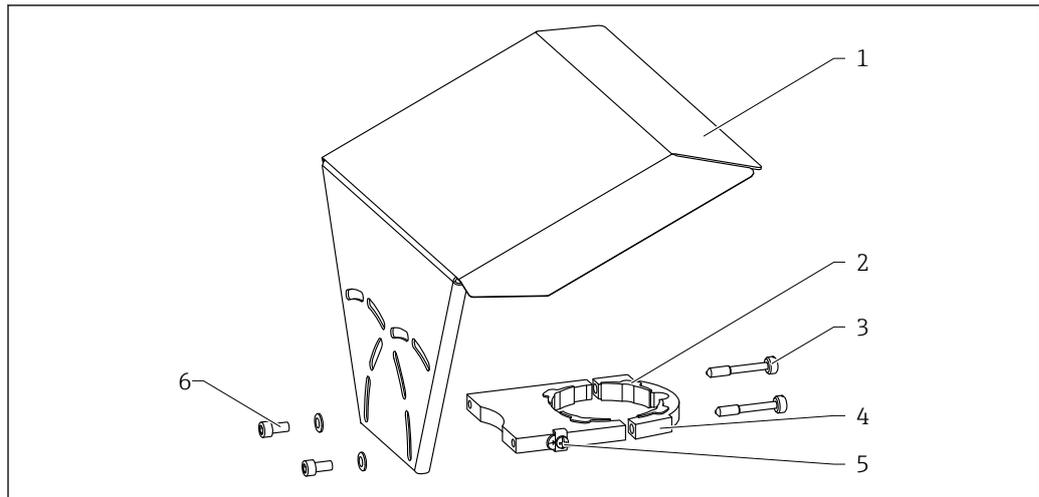


A0018957

- A Version avec cornet  
 B Version sans cornet

Position	Composant	Matériau
1	Adaptateur de capteur	316L (1.4404)
	Bague d'arrêt de l'antenne	316L (1.4404)
	Vis	A2
	Antenne planar	PTFE
	Bague d'étanchéité	FKM
2	Bride	316L (1.4404/1.4435)
3	Adaptateur de boîtier	316L (1.4404)
4	Antenne cornet	316L (1.4404)

**Matériaux : capot de protection climatique**



A0015473

Non	Pièce : matériau
1	Capot de protection : 316L (1.4404)
2	Pièce en caoutchouc moulé (4x) : EPDM
3	Vis de fixation : 316L (1.4404) + fibre de carbone
4	Support : 316L (1.4404)
5	Borne de terre <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vis : A4</li> <li>▪ Rondelle élastique : A4</li> <li>▪ Clamp : 316L (1.4404)</li> <li>▪ Etrier : 316L (1.4404)</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rondelle : A4</li> <li>▪ Vis cylindrique : A4-70</li> </ul>

## Opérabilité

### Concept de configuration

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

- Mise en service
- Fonctionnement
- Diagnostic
- Niveau expert

#### Langues de programmation

- 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 la langue préréglée à la livraison.

#### Mise en service rapide et sûre

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

#### Dispositif de sauvegarde des données intégré (HistoROM)

- Permet le transfert de la configuration lors du remplacement de modules électroniques
- Enregistre jusqu'à 100 messages d'événement dans l'appareil
- Enregistre jusqu'à 1000 valeurs mesurées dans l'appareil
- Mémorise la courbe du signal à la mise en service, qui peut être utilisée ultérieurement comme référence.

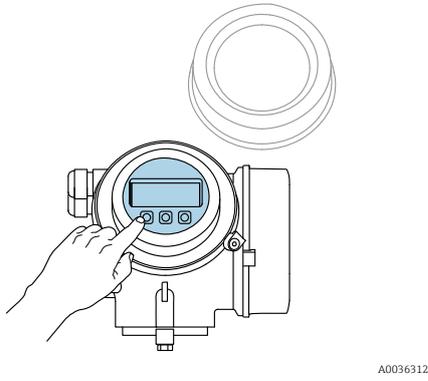
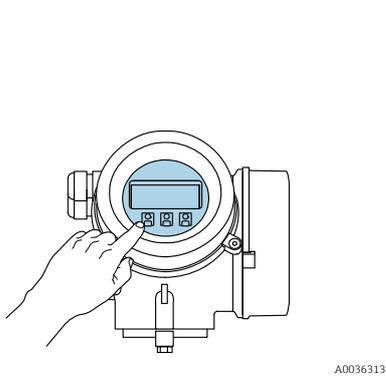
#### Niveau diagnostic efficace, améliorant la disponibilité de la mesure

- Les mesures correctives sont intégrées en texte clair
- Nombreuses possibilités de simulation et fonctions d'enregistreur à tracé continu

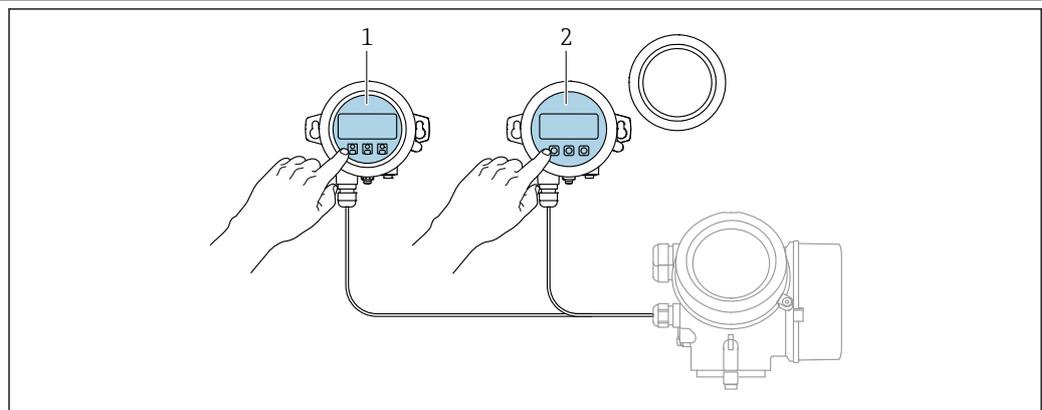
#### Module Bluetooth intégré (en option pour les appareils HART)

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

Configuration sur site

<b>Configuration avec</b>	<i>Boutons-poussoirs</i>	<i>Commande tactile</i>
<b>Caractéristique de commande "Affichage ; Configuration"</b>	Option C "SD02"	Option E "SD03"
		
<b>Éléments d'affichage</b>	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.	
<b>Éléments de configuration</b>	Configuration sur site avec 3 boutons-poussoirs (⊕, ⊖, ⊞)	Configuration de l'extérieur via 3 touches optiques : ⊕, ⊖, ⊞
	Éléments de configuration également accessibles dans les différentes zones Ex	
<b>Fonctionnalités supplémentaires</b>	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

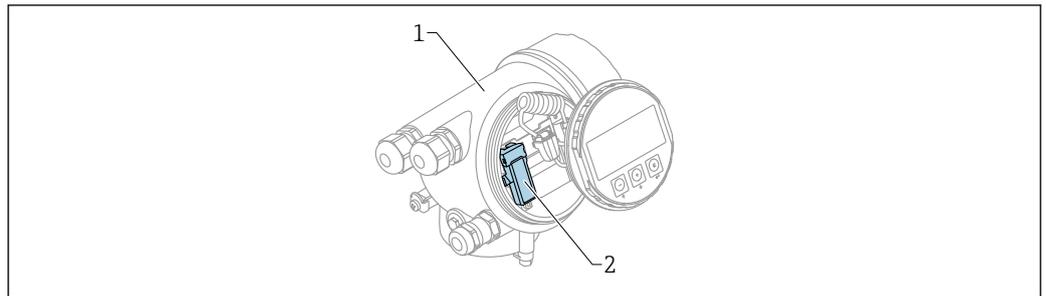


32 Possibilités de configuration via FHX50

- 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**



A0036790

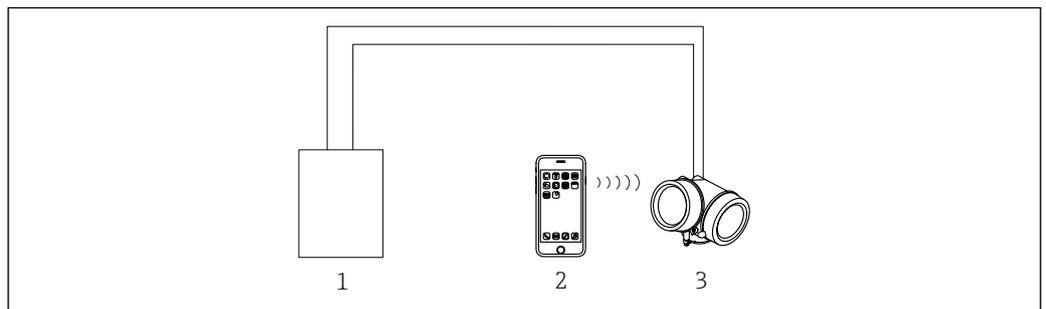
**33 Capteur avec module Bluetooth**

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

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

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

**Configuration via SmartBlue (app)**



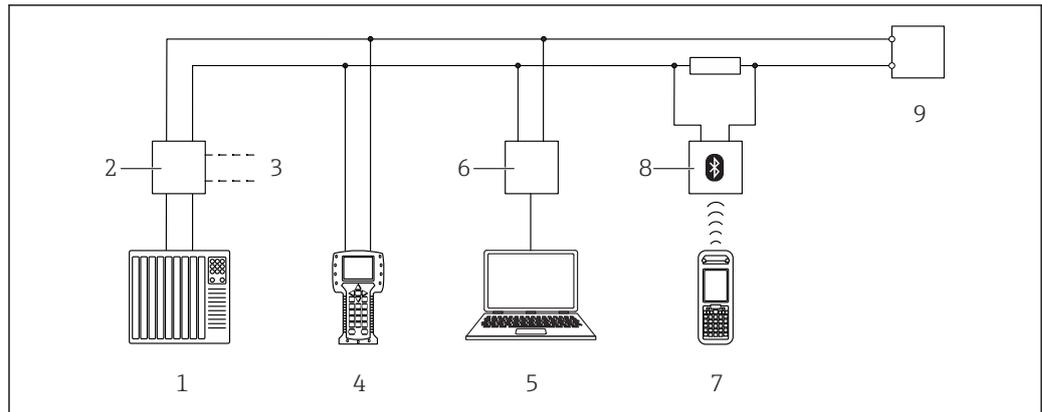
A0034939

**34 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

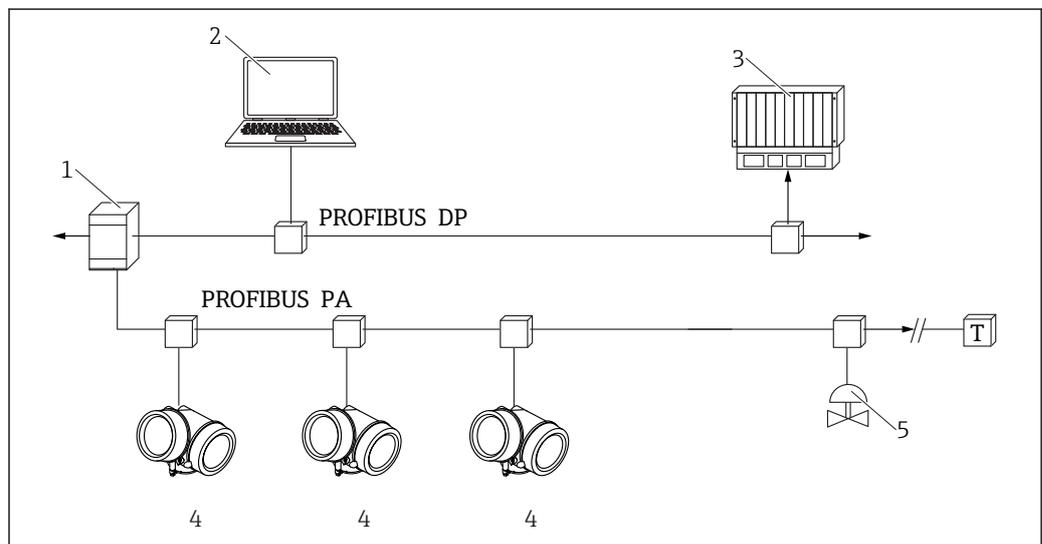


A0036169

35 Options de configuration à distance via protocole HART

- 1 API (automate programmable industriel)
- 2 Unité d'alimentation de transmetteur, par ex. RN221N (avec résistance de communication)
- 3 Raccordement pour Commubox FXA191, FXA195 et Field Communicator 375, 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Ordinateur avec outil de configuration (par ex. DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Modem bluetooth VIATOR avec câble de raccordement
- 9 Transmetteur

## Via protocole PROFIBUS PA

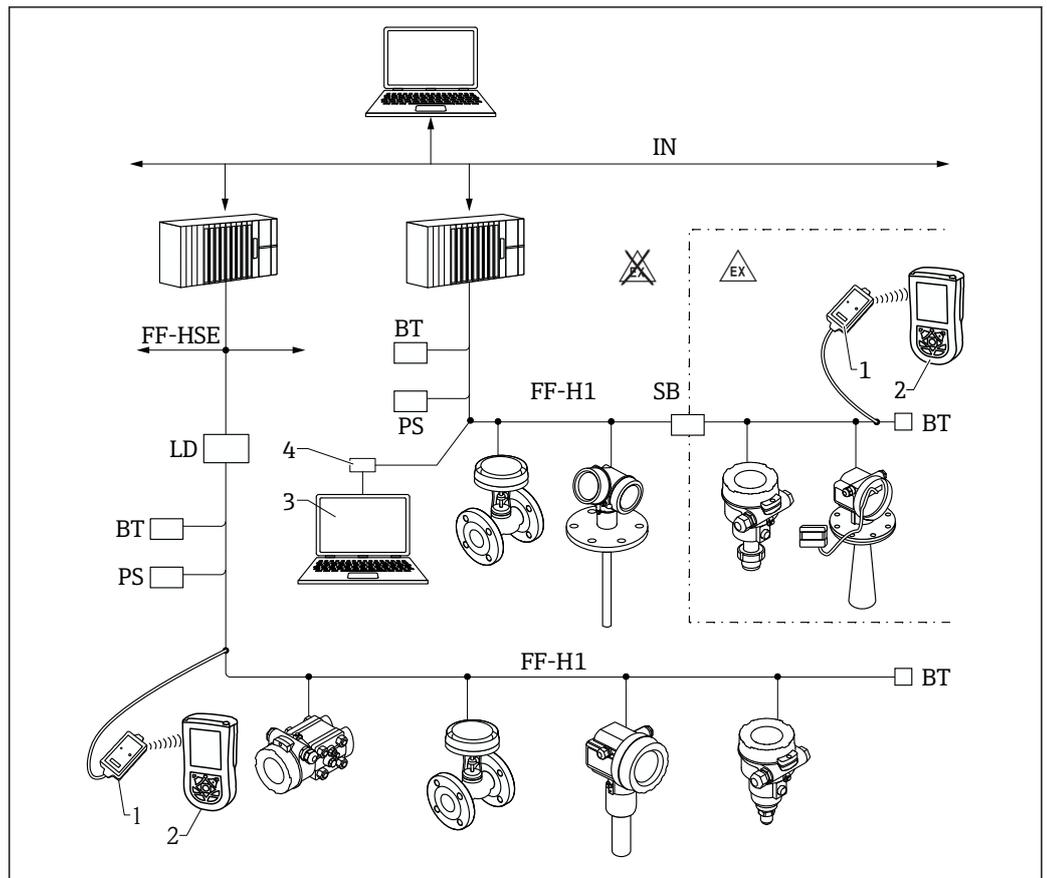


A0036301

36 Options de configuration à distance via protocole PROFIBUS PA

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

Via FOUNDATION Fieldbus



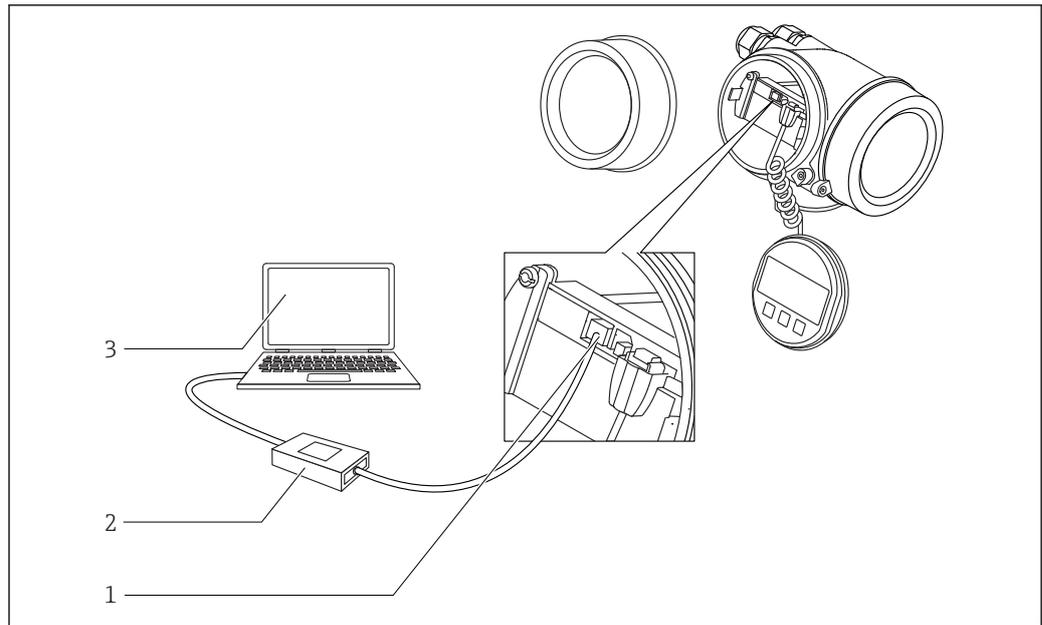
A0017188

37 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

## DeviceCare/FieldCare via interface service (CDI)



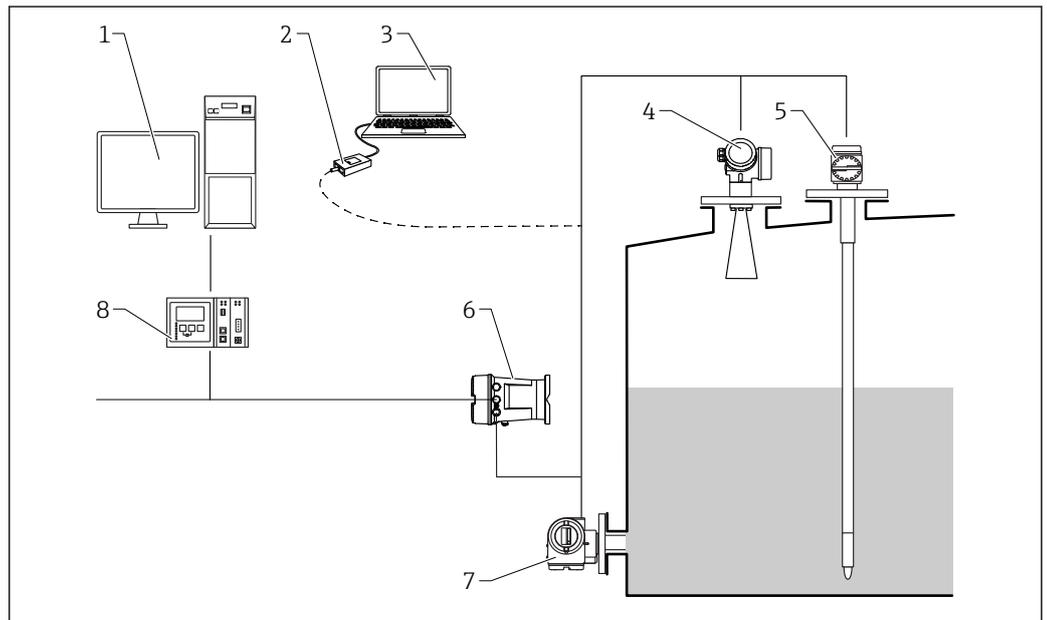
A0032466

38 DeviceCare/FieldCare via interface service (CDI)

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

**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 équipées d'un ou de plusieurs capteurs, par ex. radars, capteurs de température instantanée ou moyenne, sondes capacitives pour la détection de présence d'eau et/ou capteurs de pression. De nombreux protocoles du Tank Side Monitor garantissent la connectivité avec presque tous les protocoles de jaugeage des cuves standard existants. La possibilité de raccorder en option des capteurs 4...20 mA, des entrées/sorties numériques et des sorties analogiques simplifie l'intégration totale de tous les capteurs sur la cuve. L'utilisation du concept éprouvé du bus HART à sécurité intrinsèque pour tous les capteurs de la cuve permet des coûts de câblage extrêmement réduits tout en garantissant une sécurité, une fiabilité et une disponibilité des données maximales.



A0017982

39 Le dispositif de mesure complet comprend :

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

---

**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 de connexion, des alarmes sont déclenchées et des e-mails d'alarme sont envoyés à l'administrateur de système et à l'administrateur de système local.

**Planification des livraisons**

La fonction de planification de livraison intégrée génère automatiquement une offre si le niveau de stock minimum réglé est dépassé par défaut. Les livraisons et cessions planifiées sont 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**

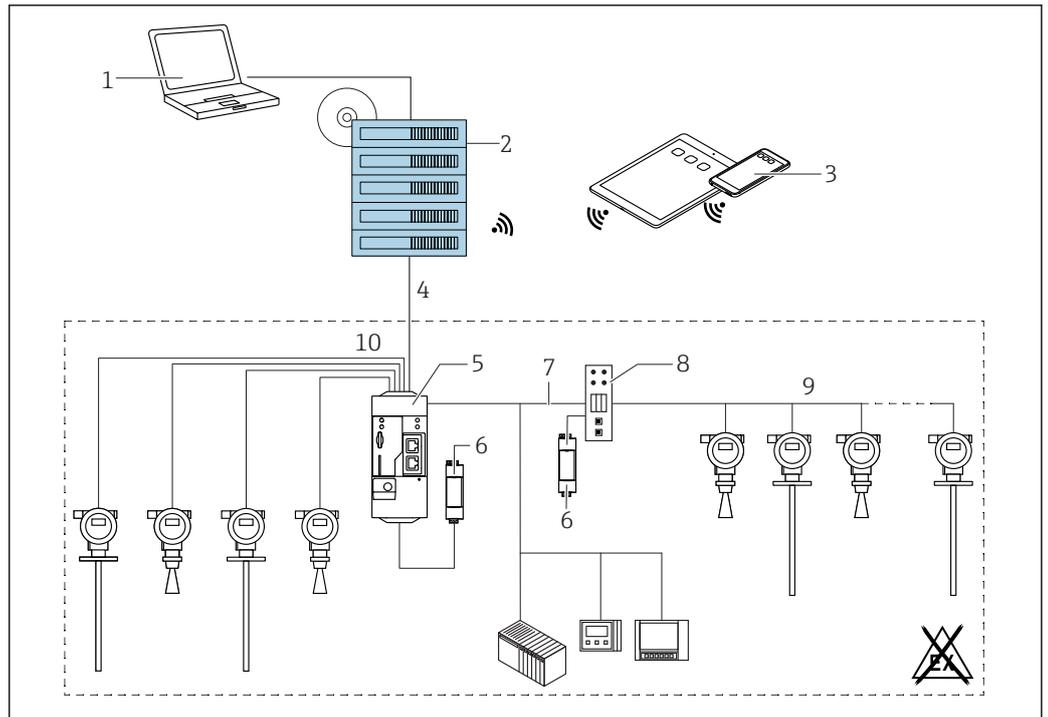
Toutes les cuves et tous les stocks en cuve sont représentés graphiquement sur une carte (basée sur Google Maps). Les cuves et stocks peuvent être filtrés par groupe de cuves, produit, fournisseur ou emplacement.

**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.



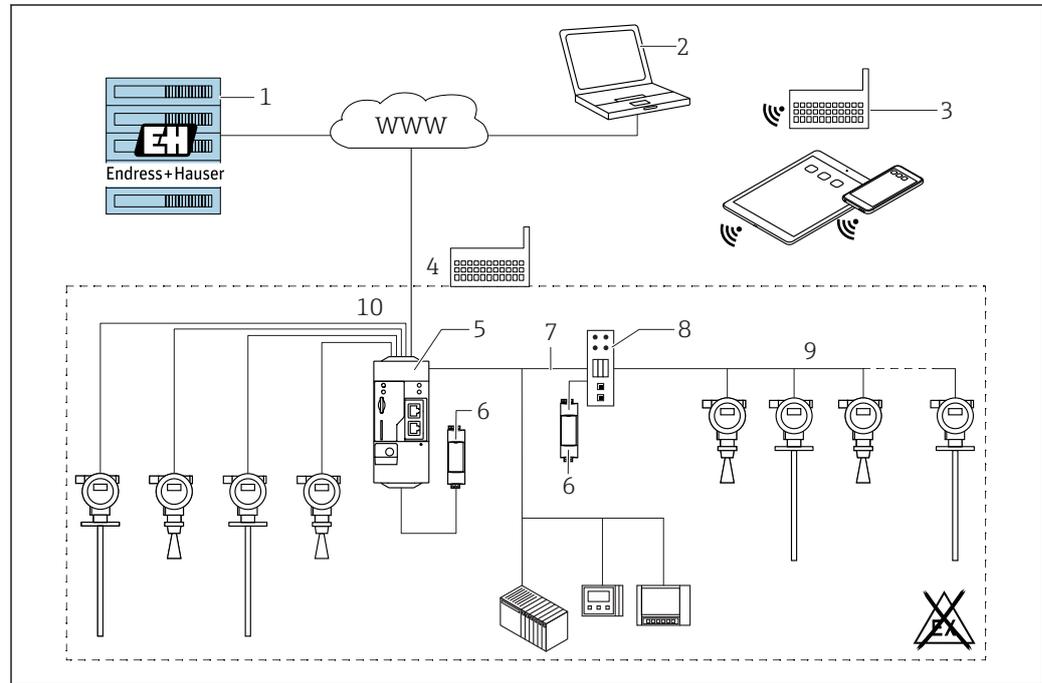
A0034288

40 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.



A0034289

41 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 actuellement disponibles sont accessibles via le Configurateur de produit.

<b>Marquage CE</b>	<p>Le système de mesure satisfait aux exigences légales des Directives UE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration UE de conformité, conjointement avec les normes appliquées.</p> <p>Endress+Hauser confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.</p>
<b>RoHS</b>	<p>L'ensemble de mesure est conforme aux restrictions des substances de la Directive 2011/65/EU (Limitation des substances dangereuses) (RoHS 2).</p>
<b>Marquage RCM-Tick</b>	<p>Le produit ou l'ensemble de mesure fourni satisfait aux exigences de l'ACMA (Australian Communications and Media Authority) en matière d'intégrité des réseaux, d'interopérabilité et de caractéristiques de performance ainsi qu'aux réglementations en matière d'hygiène et sécurité. Ici, en particulier, les dispositions réglementaires pour la compatibilité électromagnétique sont satisfaites. Les produits sont étiquetés avec le marquage RCM-Tick sur la plaque signalétique.</p>
	
<b>Agrément Ex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX</li> <li>▪ IEC Ex</li> <li>▪ CSA</li> <li>▪ FM</li> <li>▪ NEPSI</li> <li>▪ KC</li> <li>▪ INMETRO</li> <li>▪ JPN</li> </ul> <p>En cas d'utilisation en zone explosible, il convient de respecter les conseils de sécurité complémentaires. Se référer au manuel "Conseils de sécurité" (XA) séparé compris dans la livraison. La référence de la XA en vigueur est indiquée sur la plaque signalétique.</p>
<b>Dual seal selon ANSI/ISA 12.27.01</b>	<p>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.</p> <p>Vous trouverez plus d'informations dans les Conseils de sécurité (XA) de l'appareil concerné.</p>
<b>Sécurité fonctionnelle</b>	<p>Utilisation pour la surveillance du niveau (MIN, MAX, gamme) jusqu'à SIL 3 (redondance), évaluée de manière indépendante par le TÜV Rheinland conformément à la norme IEC 61508, voir le "Manuel de sécurité fonctionnelle" pour plus d'informations.</p>
<b>WHG</b>	<p>Agrément WHG : Z-65.16-524</p>
<b>Compatibilité alimentaire</b>	<p>L'antenne PTFE du FMR53 est conforme à FDA 21 CFR 177.1550 et USP &lt;88&gt; Class VI.</p>
<b>NACE MR 0175 / ISO 15156</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les matériaux métalliques en contact avec le produit remplissent les exigences de NACE MR 0175 / ISO 15156.</li> <li>▪ Déclaration de conformité : voir structure du produit, caractéristique 580, version JB</li> </ul>

A0029561

**NACE MR 0103**

- Les matériaux métalliques en contact avec le produit remplissent les conditions de NACE MR 0103.
- La Déclaration de conformité se base sur NACE MR 0175.  
La dureté et la corrosion intergranulaire ont été testées, et un traitement thermique (recuit de mise en solution) a été réalisé. Les matériaux utilisés satisfont par conséquent les exigences de NACE MR 0103.
- Déclaration de conformité : voir structure du produit, caractéristique 580, version JE.

**Equipements 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.

**Causes :**

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

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

**Agrément Marine**

Appareil	Agrément Marine <sup>1)</sup>				
	GL	ABS	LR	BV	DNV
FMR53	-	-	-	-	-
FMR54	✓	✓	✓	✓	✓

1) Voir caractéristique de commande 590 "Agrément supplémentaire"

**FCC**

Cet appareil est conforme à la partie 15 des réglementations de la FCC. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) Cet appareil ne doit pas causer d'interférences nuisibles, et (2) cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris des interférences qui peuvent provoquer un fonctionnement non désiré.

Tout changement ou modification, non expressément approuvé par la partie responsable de la conformité, pourrait annuler l'autorité de l'utilisateur à utiliser cet équipement.

Ces appareils sont conformes aux FCC Code of Federal Regulations, CFR 47, Part 15, Sections 15.205, 15.207, 15.209.

**Industry Canada****Canada CNR-Gen Section 7.1.3**

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

*Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.*

Tout changement ou modification, non expressément approuvé par la partie responsable de la conformité, pourrait annuler l'autorité de l'utilisateur à utiliser cet équipement.

- L'installation d'un appareil LPR/TLPR doit être réalisée par des installateurs qualifiés, conformément aux instructions du fabricant.
- L'utilisation de cet appareil se fait sur une base "sans interférence, sans protection". Autrement dit, l'utilisateur doit accepter l'utilisation de radars de haute puissance dans la même bande de fréquences, qui pourraient interférer avec cet appareil ou l'endommager. Toutefois, les appareils interférant avec des opérations de licence primaire doivent être retirés aux frais de l'utilisateur.
- Cet appareil doit être installé et exploité dans un conteneur entièrement fermé pour éviter les émissions RF, qui peuvent sinon gêner la navigation aéronautique.
- L'installateur/utilisateur de cet appareil doit s'assurer qu'il se trouve au moins 10 km de l'Observatoire Fédéral d'Astrophysique (OFR) près de Penticton, Colombie Britannique. Les coordonnées de l'OFR sont les suivantes : latitude 49°19'15" N et longitude 119°37'12" W. Pour les appareils qui ne respectent pas cette distance de 10 km (p. ex. ceux situés dans la vallée de l'Okanagan, Colombie Britannique), l'installateur/utilisateur doit se mettre en relation avec le Directeur de l'OFR et obtenir son accord écrit avant d'installer et d'utiliser cet équipement. Le Directeur de l'OFR peut être contacté au 250-497-2300 (tél.) ou 250-497-2355 (fax). (Il est également possible de contacter le Responsable des Normes réglementaires d'Industrie Canada.)

**Agrément télécommunication japonais**

Les appareils sont conformes à la Japanese Radio Law, Article 6, Section 1(1)

**Agrément CRN**

Il existe un agrément CRN pour certaines versions d'appareil. L'agrément CRN est disponible lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :

- L'appareil possède un agrément CSA (structure du produit : caractéristique 010 "Agrément")
- L'appareil a un raccord process agréé CRN selon le tableau suivant :

Caractéristique 100 de la structure du produit	Raccord process
AFJ	NPS 2" Cl.150 RF, 316/316L
AFK	NPS 2" Cl.150, PTFE >316/316L
AGJ	NPS 3" Cl.150 RF, 316/316L
AGK	NPS 3" Cl.150, PTFE >316/316L
AHJ	NPS 4" Cl.150 RF, 316/316L
AHK	NPS 4" Cl.150, PTFE >316/316L
AJJ	NPS 6" Cl.150 RF, 316/316L
AJK	NPS 6" Cl.150, PTFE >316/316L
AKJ	NPS 8" Cl.150 RF, 316/316L
ALJ	NPS 10" Cl.150 RF, 316/316L
AMJ	NPS 12" Cl.150 RF, 316/316L
ASJ	NPS 3" Cl.300 RF, 316/316L
ATJ	NPS 4" Cl.300 RF, 316/316L
AUJ	NPS 6" Cl.300 RF, 316/316L
AUK	NPS 6" Cl.300, PTFE>316/316L
AVJ	NPS 8" Cl.300 RF, 316/316L
RGF	Filetage ANSI MNPT1-1/2, PVDF
RGJ	Filetage ANSI MNPT1-1/2, 316L

Caractéristique 100 de la structure du produit	Raccord process
RVF	Filetage EN10226 R1-1/2, PVDF
RVJ	Filetage EN10226 R1-1/2, 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.
  - Pour certains raccords process qui ne figurent pas dans la structure de produit, un agrément CRN est disponible sur demande.
  - Les appareils agréés CRN sont identifiés par le numéro d'enregistrement OF15872.5C sur la plaque signalétique.

 Une restriction de pression supplémentaire s'applique aux versions d'appareil listées dans le tableau ci-dessous si elles sont agréées CRN. La gamme de pression indiquée au chapitre "Process" continue de s'appliquer aux versions d'appareil qui ne figurent pas dans le tableau ci-dessous.

Produit	Antenne <sup>1)</sup>	Raccord process <sup>2)</sup>	Joint <sup>3)</sup>	Pression max.
FMR54			D1 : graphite (XT)	100 bar (1450 psi)
			D2 : graphite (HT)	100 bar (1450 psi)

- 1) Caractéristique 070 de la structure du produit  
 2) Caractéristique 100 dans la structure du produit  
 3) Caractéristique 90 de la structure du produit

## Test, certificat

Caractéristique 580 "Test, certificat"	Désignation
JA	Certificat matière 3.1, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1
JB	Déclaration de conformité NACE MR0175, éléments métalliques en contact avec le produit
JD	Certificat matière 3.1, éléments supportant la pression, certificat de réception EN10204-3.1
JE	Déclaration de conformité NACE MR0103, éléments métalliques en contact avec le produit
JF	Déclaration de conformité AD2000, parties métalliques en contact avec le produit : Conformité des matériaux pour toutes les parties métalliques en contact avec le produit/ soumis à la pression selon AD2000 (fiches techniques W2, W9, W10)
KD	Test d'étanchéité à l'hélium, procédure interne, certificat de réception
KE	Test en pression, procédure interne, certificat de réception
KG	Certificat matière 3.1 + test PMI (XRF), procédure interne, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1
KP	Test de ressuage AD2000HP5-3 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/ supportant la pression, certificat de réception
KQ	Test de ressuage ISO23277-1 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/ supportant la pression, certificat de réception
KR	Test de ressuage ASME VIII-1 (PT), éléments métalliques en contact avec le produit/ supportant la pression, certificat de réception
KS	Documentation de soudage, soudures en contact avec le produit/supportant la pression Comprend : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schéma</li> <li>■ WPQR (Welding Procedure Qualification Report)</li> <li>■ WPS (Welding Process Specification)</li> <li>■ Déclaration du fabricant</li> </ul>
KV	Déclaration de conformité ASME B31.3 : La construction, le matériel utilisé, les gammes de pression et de température ainsi que l'étiquetage des appareils répondent aux exigences de l'ASME B31.3



Les rapports de test, déclarations et certificats de réception sont disponibles en format électronique dans le *W@M Device Viewer* :

Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique  
([www.fr.endress.com/deviceviewer](http://www.fr.endress.com/deviceviewer))

Cela concerne les options pour les références de commande suivantes :

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

## Documentation produit en copie papier

Il est également possible de commander des copies papier des rapports de test, des déclarations et des certificats de réception via la caractéristique de commande 570 "Service", option I7 "Documentation produit copie papier". Les documents sont alors fournis avec le produit.

**Autres normes et directives**

- EN 60529  
Indices de protection par le boîtier (code IP)
- EN 61010-1  
Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire
- IEC/EN 61326  
"Emission conforme aux exigences de la classe A". Compatibilité électromagnétique (exigences CEM).
- NAMUR NE 21  
Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires
- NAMUR NE 43  
Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 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.adresses.endress.com](http://www.adresses.endress.com) ou dans le Configurateur de produit, sous [www.fr.endress.com](http://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.



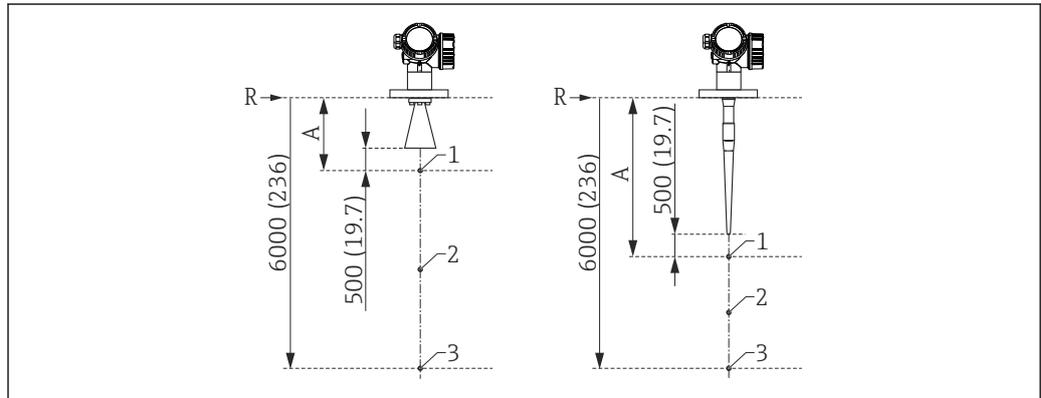
#### **Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits**

- 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 sélectionné dans la caractéristique 550 ("Étalonnage").

Les 3 points du protocole de linéarité sont définis de la façon suivante :



A0023274

 42 Points du protocole de linéarité en 3 points ; unité de mesure : mm (in)

- A Distance du point de référence R au premier point de mesure
- 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

Point de mesure	Position
1er point de mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A une distance A du point de référence</li> <li>▪ A = longueur de l'antenne + extension d'antenne si applicable + 500 mm (19,7 in)</li> <li>▪ Distance minimale : <math>A_{\min} = 1\,000</math> mm (39,4 in)</li> </ul>
2e point de mesure	Au milieu entre le 1er et le 3e point de mesure
3e point de mesure	6 000 mm (236 in) sous le point de référence R

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

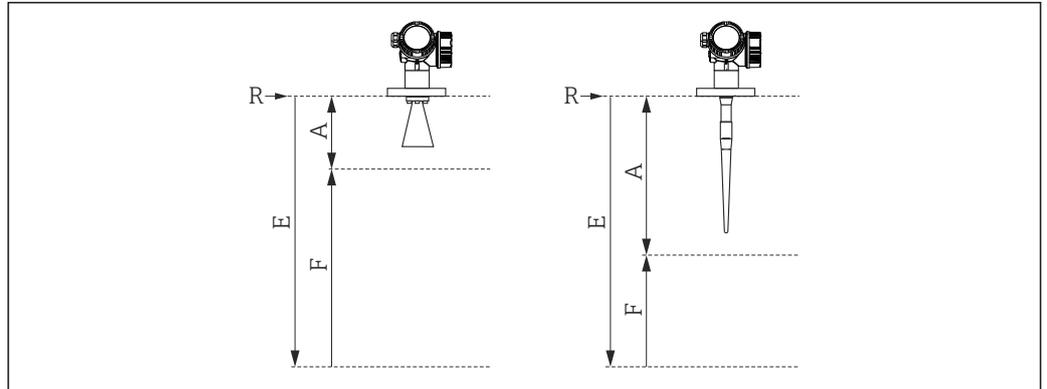
 Le contrôle de linéarité se fait sous les conditions de référence.

**Protocole de linéarité en 5 points**

**i** Les points suivants doivent être pris en compte si l'option F4 (protocole de linéarité en 5 points) a été sélectionné 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<sup>2)</sup>.

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



Version	Écart minimum entre le point de référence R et la marque 100%	Étendue minimale	Valeur minimale pour "Étalonnage vide"
FMR53/FMR54 Sans extension d'antenne	$A \geq \text{longueur de l'antenne} + 200 \text{ mm (8 in)}^1$		
FMR54 avec extension d'antenne <sup>2)</sup>	$A \geq \text{longueur de l'antenne} + \text{extension d'antenne} + 200 \text{ mm (8 in)}^3$	$F \geq 400 \text{ mm (16 in)}$	$E \leq 20 \text{ m (66 ft)}$

- 1) valeur minimale pour FMR53 : 590 mm (23,6 in) ; valeur minimale pour FMR54 : 400 mm (16 in)
- 2) Caractéristique 610 "Accessoire monté", option OM, ON, OR ou OS
- 3) valeur minimale : 400 mm (8 in)

**i** Le contrôle de linéarité se fait sous les conditions de référence.

**i** 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 l'antenne. Si des valeurs autres que les valeurs par défaut sont requises, elles doivent être commandées comme paramétrage personnalisé.

2) Si (E) et (F) font défaut, des valeurs standard dépendant de l'antenne sont utilisées à la place.

**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 :

Paramètres	Protocole de communication	Liste de sélection / gamme de valeurs
Configuration → Unité de longueur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PA</li> <li>■ FF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ in</li> <li>■ ft</li> <li>■ mm</li> <li>■ m</li> </ul>
Configuration → Dista.point zéro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PA</li> <li>■ FF</li> </ul>	max. 70 m (230 ft)
Configuration → Plage de mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PA</li> <li>■ FF</li> </ul>	max. < 70 m (230 ft)
Configuration → Config. étendue → Sortie courant 1/2 → Amortissement	HART	0 ... 999,9 s
Configuration → Config. étendue → Sortie courant 1/2 ou → Mode défaut	HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min</li> <li>■ Max</li> <li>■ Dern. val. valable</li> </ul>
Expert → Comm. → Config. HART → Burst mode	HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ On</li> </ul>

**Repérage (TAG)**

<b>Caractéristique de commande</b>	895 : Marquage
<b>Sélection</b>	Z1 : Point de mesure (TAG), voir spéc. suppl.
<b>Position du marquage du point de mesure</b>	<p>A sélectionner dans les spécifications supplémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plaque signalétique inox</li> <li>■ Etiquette papier auto-adhésive</li> <li>■ Etiquette/ plaque fournies</li> <li>■ TAG RFID</li> <li>■ TAG RFID + plaque signalétique inox</li> <li>■ TAG RFID + étiquette papier auto-adhésive</li> <li>■ TAG RFID + étiquette/plaque fournies</li> </ul>
<b>Définition de la désignation du point de mesure</b>	<p>A définir dans les spécifications supplémentaires :</p> <p>3 lignes de max. 18 caractères chacune</p> <p>La désignation du point de mesure apparaît sur l'étiquette et/ou le TAG RFID sélectionné.</p>
<b>Désignation sur la plaque signalétique électronique (ENP)</b>	Les 32 premiers caractères de la désignation du point de mesure
<b>Désignation sur le module d'affichage</b>	Les 12 premiers caractères de la désignation du point de mesure

**Services**

Les prestations de service suivantes peuvent être sélectionnées dans la structure de produit dans le configurateur de produit :

- Absence de substances perturbant le mouillage des peintures (p. ex. silicone...)
- Paramétrage HART personnalisé
- Paramétrage PA personnalisé
- Paramétrage FF personnalisé
- Sans DVD Tooling (FieldCare)
- Documentation produit en copie papier

## Packs application

---

### Heartbeat Diagnostics

#### Disponibilité

Disponible dans toutes les versions d'appareil.

#### Fonctionnement

- Autosurveillance continue de l'appareil.
- Messages de diagnostic délivré 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<sup>3)</sup> déclenche la vérification dans l'appareil et interprète les résultats. L'utilisateur n'a pas besoin de connaissances spécifiques.
- 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 intervalles entre deux essais.

### Appareils verrouillés SIL/WHG<sup>4)</sup>

- 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



SD01871F

3) DTM : Device Type Manager ; contrôle le fonctionnement de l'appareil via DeviceCare, FieldCare ou un système numérique de contrôle commande basé sur DTM.

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

## 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 Micropilot FMR6x, 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 de colmatage automatique, qui détecte le colmatage sur l'antenne en fonction de l'augmentation de la zone du signal de couplage. La détection de colmatage peut être liée à une sortie tout ou rien afin de commander un système à air comprimé, par exemple, pour nettoyer l'antenne.
- 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 oeuvre (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

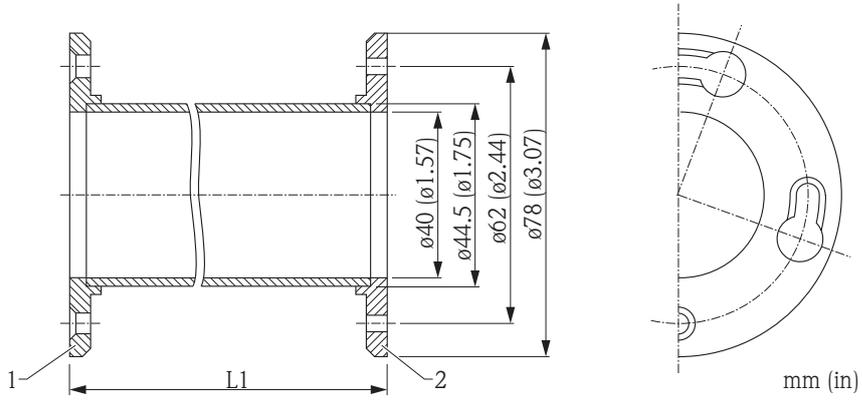
 SD01871F

## Accessoires

### Accessoires spécifiques à l'appareil Capot de protection climatique

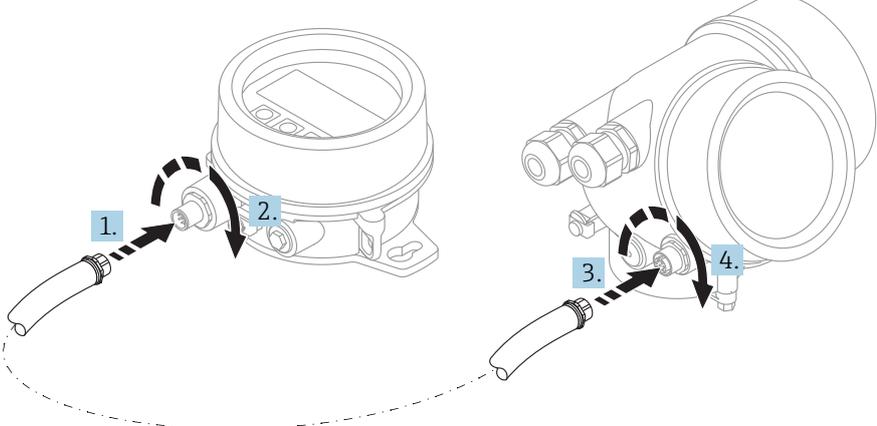
Accessoires	Description
Capot de protection climatique	<p data-bbox="1385 734 1437 752">A0015466</p> <p data-bbox="1385 1146 1437 1164">A0015472</p> <p data-bbox="327 1173 928 1200">43 Capot de protection climatique ; unité de mesure : mm (in)</p> <p data-bbox="327 1227 1350 1308">  Le capot de protection climatique peut être commandé en même temps que l'appareil (structure du produit, caractéristique 620 "Accessoires joints", option PB "Capot de protection climatique"). Il est également disponible comme accessoire ; référence 71162242.         </p>

Extension d'antenne FAR10 (pour FMR54)

Accessoires	Description
<p>Extension d'antenne FAR10 (pour FMR54)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">  </div> <p>1 Côté appareil 2 Côté cornet</p> <p><b>Matériau :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 316L (1.4404)</li> <li>▪ Alloy B2</li> <li>▪ Alloy C4</li> </ul> <p><b>Longueur L1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 100 mm (4 in)</li> <li>▪ 200 mm (8 in)</li> <li>▪ 300 mm (12 in)</li> <li>▪ 400 mm (16 in)</li> </ul> <p>Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans le configurateur de produit, sur le site Web Endress+Hauser : <a href="http://www.fr.endress.com">www.fr.endress.com</a></li> <li>▪ Auprès du centre de ventes Endress+Hauser : <a href="http://www.endress.com/worldwide">www.endress.com/worldwide</a></li> </ul>

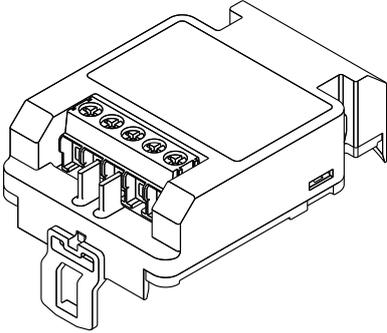
A0018879

## Affichage déporté FHX50

Accessoires	Description
Affichage déporté FHX50	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0019128</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matériau : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plastique PBT</li> <li>▪ 316L/1.4404</li> <li>▪ Aluminium</li> </ul> </li> <li>▪ Indice de protection : IP68 / NEMA 6P et IP66 / NEMA 4x</li> <li>▪ Compatible avec le module d'affichage : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SD02 (bouton-poussoir)</li> <li>▪ SD03 (commande tactile)</li> </ul> </li> <li>▪ Câble de raccordement : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Câble fourni avec l'appareil jusqu'à 30 m (98 ft)</li> <li>▪ Câble standard fourni par le client jusqu'à 60 m (196 ft)</li> </ul> </li> <li>▪ Gamme de température ambiante : -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)</li> <li>▪ Gamme de température ambiante (option) : -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) <sup>1)</sup></li> </ul> <p> <span style="font-size: small;">i</span> Si l'afficheur séparé doit être utilisé, commander la version d'appareil "Préparé pour l'afficheur FHX50" (caractéristique 030, version L, M ou N). Pour le FHX50, il faut sélectionner l'option A : "Préparé pour l'afficheur FHX50" sous la caractéristique 050 "Version appareil de mesure". </p> <p> <span style="font-size: small;">i</span> Si la version d'appareil "Préparé pour l'afficheur FHX50" n'a pas été commandée à l'origine et qu'il faut ajouter un afficheur FHX50, il faut sélectionner la version B "Pas préparé pour l'afficheur FHX50" sous la caractéristique 050 : "Version appareil de mesure" lors de la commande du FHX50. Dans ce cas, un kit de transformation pour l'appareil est fourni avec le FHX50. Le kit permet de préparer l'appareil pour pouvoir utiliser le FHX50. </p> <p> <span style="font-size: small;">i</span> L'utilisation du FHX50 peut être limitée dans le cas de transmetteurs avec agrément. Un appareil ne peut donc être équipé ultérieurement du FHX50 que si l'option L, M ou N ("Préparé pour FHX50") figure sous les <i>Spécifications de base</i>, position 4 "Affichage, configuration" dans les Conseils de sécurité (XA) de l'appareil. Tenir également compte des Conseils de sécurité (XA) du FHX50. </p> <p> <span style="font-size: small;">i</span> La transformation n'est pas possible pour des transmetteurs avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un agrément pour l'utilisation dans des zones avec poussières inflammables (agrément Ex poussières)</li> <li>▪ Mode de protection Ex nA</li> </ul> </p> <p> <span style="font-size: small;">i</span> Pour plus de détails, voir documentation SD01007F. </p>

1) Cette gamme est valable 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 sous -40 °C (-40 °F), il faut augmenter le taux de défaillance.

**Parafoudre**

Accessoires	Description
Protection contre les surtensions pour appareils 2 fils OVP10 (1 voie) OVP20 (2 voies)	<div style="text-align: right; font-size: small;">A0021734</div>  <p><b>Caractéristiques techniques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Résistance par voie : <math>2 * 0,5 \Omega_{max}</math></li> <li>■ Tension continue de seuil : 400 ... 700 V</li> <li>■ Tension de choc de seuil : &lt; 800 V</li> <li>■ Capacité à 1 MHz : &lt; 1,5 pF</li> <li>■ Courant nominal de décharge (8/20 <math>\mu</math>s) : 10 kA</li> <li>■ Adapté à des sections de fil : 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Commande avec l'appareil</b>                      Il est préférable de commander le module de protection contre les surtensions directement avec l'appareil. Voir structure du produit, caractéristique 610 "Accessoire monté", option NA "Protection contre les surtensions". Une commande séparée n'est nécessaire qu'en cas de rétrofit.</p> <p><b>i</b> <b>Références de commande pour rétrofit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour les appareils 1 voie (caractéristique 020, option A)                          OVP10 : 71128617</li> <li>■ Pour les appareils 2 voies (caractéristique 020, options B, C, E ou G)                          OVP20 : 71128619</li> </ul> <p><b>Couvercle de boîtier pour rétrofit</b>                      Afin de respecter les distances de sécurité nécessaires, il faut également remplacer le couvercle de l'appareil en cas de rétrofit avec le module de protection contre les surtensions. Selon le type de boîtier, le couvercle adapté peut être commandé avec la référence suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Boîtier GT18 : couvercle 71185516</li> <li>■ Boîtier GT19 : couvercle 71185518</li> <li>■ Boîtier GT20 : couvercle 71185516</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Restrictions en cas de rétrofit</b>                      Selon l'agrément du transmetteur, l'utilisation du module de protection contre les surtensions peut être limitée. Un appareil ne peut être équipé d'un module de protection contre les surtensions que si l'option NA (protection contre les surtensions) figure sous <i>Spécifications optionnelles</i> dans le manuel Conseils de sécurité (XA) correspondant.</p> <p><b>i</b> Pour plus de détails, voir SD01090F.</p>

**Traversée étanche aux gaz**

Traversée en verre chimiquement inerte ; empêche la pénétration de gaz dans le boîtier de l'électronique

À commander avec l'appareil : structure du produit, caractéristique 610 "Accessoire monté", option NC "Traversée étanche aux gaz"

## Module Bluetooth pour les appareils HART

Accessoires	Description
Module Bluetooth	<div data-bbox="327 318 973 761" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1380 768 1436 784" style="text-align: right; font-size: small;">A0036493</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en service simple et rapide SmartBlue (app)</li> <li>▪ Aucun outil ou adaptateur supplémentaire n'est nécessaire</li> <li>▪ Courbe de signal via SmartBlue (app)</li> <li>▪ Transmission de données point à point unique cryptée (testée par le Fraunhofer Institute) et communication protégée par mot de passe via technologie sans fil Bluetooth®</li> <li>▪ Gamme sous conditions de référence : <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 10 m (33 ft)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>i</b> En cas d'utilisation du module Bluetooth, la tension d'alimentation minimum augmente jusqu'à 3 V.</p> <p><b>i</b> <b>Commande avec l'appareil</b> Il est préférable de commander le module Bluetooth directement avec l'appareil. Voir structure du produit, caractéristique 610 "Accessoire monté", option NF "Bluetooth". Une commande séparée n'est nécessaire qu'en cas de rétrofit.</p> <p><b>i</b> <b>Références de commande pour rétrofit</b> Module Bluetooth (BT10) : 71377355</p> <p><b>i</b> <b>Restrictions en cas de rétrofit</b> Selon l'agrément du transmetteur, l'utilisation du module Bluetooth peut être limitée. Un appareil ne peut être équipé ultérieurement d'un module Bluetooth que si l'option <i>NF</i> (Bluetooth) est listée dans les Conseils de sécurité associés (XA) sous <i>Spécifications optionnelles</i>.</p> <p><b>i</b> Pour plus de détails, voir SDO2252F.</p>

## 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

### Connect Sensor FXA30/FXA30B

Passerelle alimentée par batterie, totalement intégrée, pour des applications simples avec SupplyCare Hosting. Il est possible de raccorder jusqu'à 4 appareils de terrain avec communication 4 ... 20 mA (FXA30/FXA30B), Modbus série (FXA30B) ou HART (FXA30B). Avec sa construction robuste et sa capacité à fonctionner pendant plusieurs années sur batterie, elle est idéale pour la surveillance à distance dans des endroits isolés. Version avec transmission mobile LTE (USA, Canada et Mexico uniquement) ou 3G pour une communication dans le monde entier.



Pour plus de détails, voir l'Information technique TI01356S et le manuel de mise en service BA01710S.

### 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 documents suivants sont disponibles dans l'espace de téléchargement du site Internet Endress+Hauser ([www.fr.endress.com/Télécharger](http://www.fr.endress.com/Télécharger)) :



Vous trouverez un aperçu de l'étendue de la documentation technique correspondant à l'appareil dans :

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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 2D (code QR) de 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.



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

---