

# Information technique

## Deltapilot M FMB50, FMB51, FMB52, FMB53

Mesure de niveau par pression hydrostatique  
IO-Link, HART, PA, FF

Transmetteur de pression avec cellule de mesure  
CONTITE™ (résistant au condensat)



### Domaine d'application

L'appareil est utilisé pour les applications suivantes :

- Mesure de pression hydrostatique dans les liquides et produits pâteux dans tous les domaines de l'industrie des process, la technologie de mesure des process, l'industrie pharmaceutique et agroalimentaire
- Mesure de niveau, volume ou masse dans les liquides

### Principaux avantages

- Très bonne répétabilité et stabilité à long terme
- Sécurité maximale de l'installation grâce à une cellule de mesure CONTITE sans égal, résistante aux condensats
- Précision de référence élevée :  $\pm 0,2$  %  
en option  $\pm 0,1$  %
- Rangeabilité jusqu'à 100:1
- Plate-forme universelle pour la pression différentielle, la pression hydrostatique et la pression de process (Deltabar M – Deltapilot M – Cerabar M)
- Utilisation conviviale pour une mise en service simple et rapide
- Utilisé pour la surveillance de la pression de process jusqu'à SIL 2, certifié selon IEC 61508 Édition 2.0 et IEC 61511 par TÜV NORD
- Utilisation dans l'eau potable : KTW, NSF

## Sommaire

<b>Informations relatives au document</b> . . . . .	<b>4</b>	Effet de l'alimentation électrique . . . . .	24
Fonction du document . . . . .	4	Protection contre les surtensions (en option) . . . . .	24
Symboles utilisés . . . . .	4	<b>Performances de la membrane de process</b>	
Documentation . . . . .	4	<b>métallique</b> . . . . .	<b>25</b>
Liste des abréviations . . . . .	5	Conditions de référence . . . . .	25
Calcul de la rangeabilité . . . . .	5	Influence de la position de montage . . . . .	25
<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> . . . . .	<b>6</b>	Position d'étalonnage . . . . .	25
Principe de mesure . . . . .	6	Résolution . . . . .	25
Mesure de niveau dans des cuves fermées sous pression . . . . .	7	Précision de référence . . . . .	25
Mesure de masse volumique . . . . .	7	Variation thermique du signal zéro et de l'étendue de sortie . . . . .	26
Mesure de niveau avec correction automatique de la densité (avec un changement de produit dans la cuve) . . . . .	8	Performance totale . . . . .	26
Mesure de pression différentielle électrique à l'aide de cellules de mesure de pression relative . . . . .	8	Stabilité à long terme . . . . .	26
Protocole de communication . . . . .	9	Erreur totale . . . . .	26
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>10</b>	Temps d'échauffement . . . . .	27
Variable mesurée . . . . .	10	<b>Montage</b> . . . . .	<b>28</b>
Gamme de mesure . . . . .	10	Instructions de montage générales . . . . .	28
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>11</b>	FMB50 . . . . .	28
Signal de sortie . . . . .	11	FMB51/FMB52/FMB53 . . . . .	28
Gamme de signal 4 à 20 mA . . . . .	11	Instructions de montage supplémentaires . . . . .	29
Signal de défaut . . . . .	11	Montage mural et sur tube, transmetteur (en option) . . . . .	29
Charge – 4 à 20 mA HART . . . . .	11	Version "boîtier séparé" . . . . .	30
Charge pour la sortie courant dans le cas d'un appareil IO-Link . . . . .	12	Applications sur oxygène . . . . .	31
Temps mort, constante de temps . . . . .	12	Applications sans silicone . . . . .	31
Comportement dynamique, sortie courant (électronique HART) . . . . .	12	Applications sur hydrogène . . . . .	31
Comportement dynamique, sortie numérique (électronique HART) . . . . .	12	Cellules de mesure spéciales pour produits acides, alcalins ou l'eau de mer (pas pour FMB50) . . . . .	31
Comportement dynamique, PROFIBUS PA . . . . .	13	<b>Environnement</b> . . . . .	<b>32</b>
Comportement dynamique, FOUNDATION Fieldbus . . . . .	13	Gamme de température ambiante . . . . .	32
IO-Link . . . . .	14	Gamme de température ambiante . . . . .	32
Amortissement . . . . .	14	Gamme de température de stockage . . . . .	32
Version du firmware . . . . .	14	Classe climatique . . . . .	32
Séparation galvanique . . . . .	14	Indice de protection . . . . .	32
Données spécifiques au protocole HART . . . . .	14	Résistance aux vibrations . . . . .	33
Données WirelessHART . . . . .	15	Compatibilité électromagnétique . . . . .	33
Données spécifiques au protocole IO-Link(uniquement pour FMB50) . . . . .	15	<b>Process</b> . . . . .	<b>34</b>
Données spécifiques au protocole PROFIBUS PA . . . . .	16	Gamme de température de process . . . . .	34
Données spécifiques au protocole FOUNDATION Fieldbus . . . . .	16	Charge latérale FMB51 (statique) . . . . .	34
<b>Alimentation électrique</b> . . . . .	<b>19</b>	Indications de pression . . . . .	34
Affectation des bornes . . . . .	19	<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>35</b>
Tension d'alimentation . . . . .	20	Hauteur de l'appareil . . . . .	35
Consommation de courant . . . . .	20	Boîtier F31, aluminium . . . . .	35
Raccordement électrique . . . . .	20	Boîtier F15, inox (hygiénique) . . . . .	36
Bornes . . . . .	21	Diamètre de la membrane de process . . . . .	36
Entrée de câble . . . . .	21	Explication des termes . . . . .	36
Connecteur . . . . .	21	Raccords process FMB50, FMB51, FMB52 . . . . .	37
Spécification de câble . . . . .	23	Raccords process FMB50, FMB51, FMB52 . . . . .	38
Courant de démarrage . . . . .	23	Raccords process FMB50 . . . . .	41
Ondulation résiduelle . . . . .	24	Raccords process FMB51 (version à tige) . . . . .	45
		Raccords process FMB52 (version à câble) . . . . .	47
		Dimensions du FMB53 avec boîtier F31, pince d'ancrage et étrier de montage . . . . .	49

Dimensions du FMB53 avec boîtier F15, pince d'ancrage et étrier de montage . . . . .	50
Montage mural et sur tube avec support . . . . .	51
FMB50 : réduction de la hauteur de montage . . . . .	52
FMB51, FMB52 : réduction de la hauteur de montage . . . . .	52
Exemple d'une "version à boîtier séparé" . . . . .	53
Matériaux sans contact avec le process . . . . .	54
Matériaux en contact avec le process . . . . .	57
<b>Opérabilité . . . . .</b>	<b>60</b>
Concept de configuration . . . . .	60
Configuration sur site . . . . .	60
Langues de programmation . . . . .	63
Configuration à distance . . . . .	64
Intégration système . . . . .	65
<b>Certificats et agréments . . . . .</b>	<b>67</b>
Marquage CE . . . . .	67
RoHS . . . . .	67
Marquage RCM . . . . .	67
Agréments Ex . . . . .	67
Conformité EAC . . . . .	67
Adapté aux applications hygiéniques . . . . .	67
Certificat des Bonnes pratiques de fabrication (cGMP) actuelles . . . . .	67
Certificat de conformité ASME BPE 2012 (uniquement FMB50) . . . . .	67
Sécurité fonctionnelle SIL . . . . .	67
Agrément CRN . . . . .	68
AD2000 . . . . .	68
Directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE (DESP) . . . . .	68
Classification du joint de process entre le raccord électrique et les produits de process (inflammables) selon ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	68
Certificat de réception . . . . .	68
<b>Informations à fournir à la commande . . . . .</b>	<b>70</b>
Versions d'appareil spéciales . . . . .	70
Contenu de la livraison . . . . .	70
Point de mesure (TAG) . . . . .	70
Fiche de configuration . . . . .	70
<b>Documentation complémentaire . . . . .</b>	<b>73</b>
Documentation standard . . . . .	73
Documentation dépendant de l'appareil supplémentaire . . . . .	73
Field of Activities . . . . .	73
Consignes de sécurité . . . . .	73
Documentation spéciale . . . . .	73
<b>Accessoires . . . . .</b>	<b>74</b>
Manchons à souder, adaptateurs de process et brides . . . . .	74
Étrier pour montage mural et sur tube . . . . .	74
Pince d'ancrage (FMB53 uniquement) . . . . .	74
Kit de raccourcissement de câble d'extension (FMB53 uniquement) . . . . .	74
Connecteur M12 . . . . .	74
Adaptateur Uni pour FMB50 . . . . .	74
Accessoires spécifiques à la maintenance . . . . .	75
<b>Marques déposées . . . . .</b>	<b>75</b>





## Informations relatives au document

### Fonction du document



Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.

### Symboles utilisés





#### Symboles d'avertissement

Symbole	Signification
	<b>DANGER !</b> Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse, qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou des blessures corporelles graves.
	<b>AVERTISSEMENT !</b> Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse, qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou des blessures corporelles graves.
	<b>ATTENTION !</b> 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.
	<b>AVIS !</b> Ce symbole contient des informations relatives à des procédures et éléments complémentaires, qui n'entraînent pas de blessures corporelles.

#### Symboles électriques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	<b>Raccordement du fil de terre</b> Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.		<b>Prise de terre</b> Une borne de terre qui, du point de vue de l'opérateur, est reliée à la terre par un système de mise à la terre.


#### Symboles pour certains types d'information

Symbole	Signification
	<b>Autorisé</b> Procédures, processus ou actions qui sont autorisés.
	<b>Interdit</b> Procédures, processus ou actions qui sont interdits.
	<b>Conseil</b> Indique des informations complémentaires.
	Contrôle visuel

#### Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification
1, 2, 3...	Repères
1. 2. 3. ...	Étapes de manipulation
A, B, C ...	Vues
A-A, B-B, C-C, ...	Coupes

### Documentation

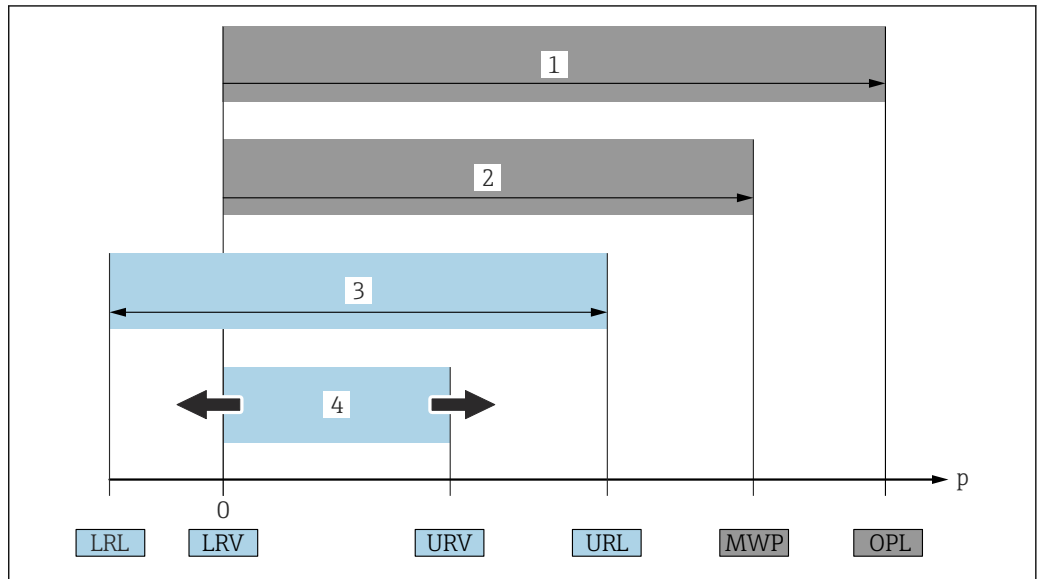
Voir chapitre "Documentation complémentaire" →  73



Les types de documents répertoriés sont disponibles :

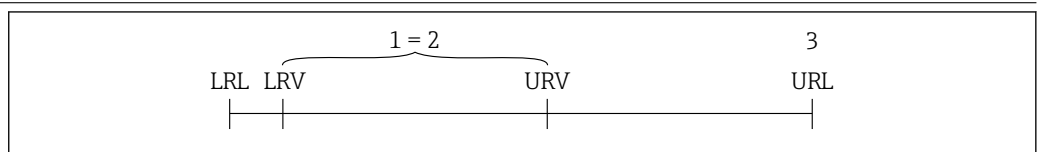
Dans la zone de téléchargement de la page Internet Endress+Hauser : [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) → Télécharger

Liste des abréviations



- 1 OPL : L'OPL (Over pressure limit = limite de surpression de la cellule de mesure) de l'appareil dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement de la cellule de mesure mais également du raccord process. Tenir compte de la relation pression-température.
  - 2 MWP : La MWP (Maximum working pressure/pression de service maximale) pour les différentes cellules de mesure dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement de la cellule de mesure mais également du raccord process. Tenir compte de la relation pression-température. La MWP peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. La MWP figure sur la plaque signalétique.
  - 3 La gamme de mesure maximale correspond à l'étendue entre la LRL et l'URL. Cette gamme de mesure est équivalente à l'étendue de mesure maximale étalonnée/ajustable.
  - 4 L'étendue de mesure étalonnée/ajustée correspond à l'étendue entre la LRV et l'URV. Réglage usine : 0 à URL. D'autres étendues de mesure étalonnées peuvent être commandées comme étendues de mesure personnalisées.
- p Pression  
 LRL Lower Range Limit = limite inférieure de la gamme  
 URL Upper range limit = limite supérieure de la gamme  
 LRV Lower range value = valeur de début d'échelle  
 URV Upper range value = valeur de fin d'échelle  
 TD Rangeabilité. Exemple - voir le chapitre suivant.

Calcul de la rangeabilité



- 1 Étendue de mesure étalonnée/ajustée
- 2 Étendue basée sur le zéro
- 3 Upper range limit = limite supérieure de la gamme

Exemple :

- Cellule de mesure : 10 bar (150 psi)
- Limite supérieure de la gamme (URL) = 10 bar (150 psi)
- Étendue étalonnée/ajustée : 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Limite inférieure de la gamme (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Fin d'échelle (URV) = 5 bar (75 psi)

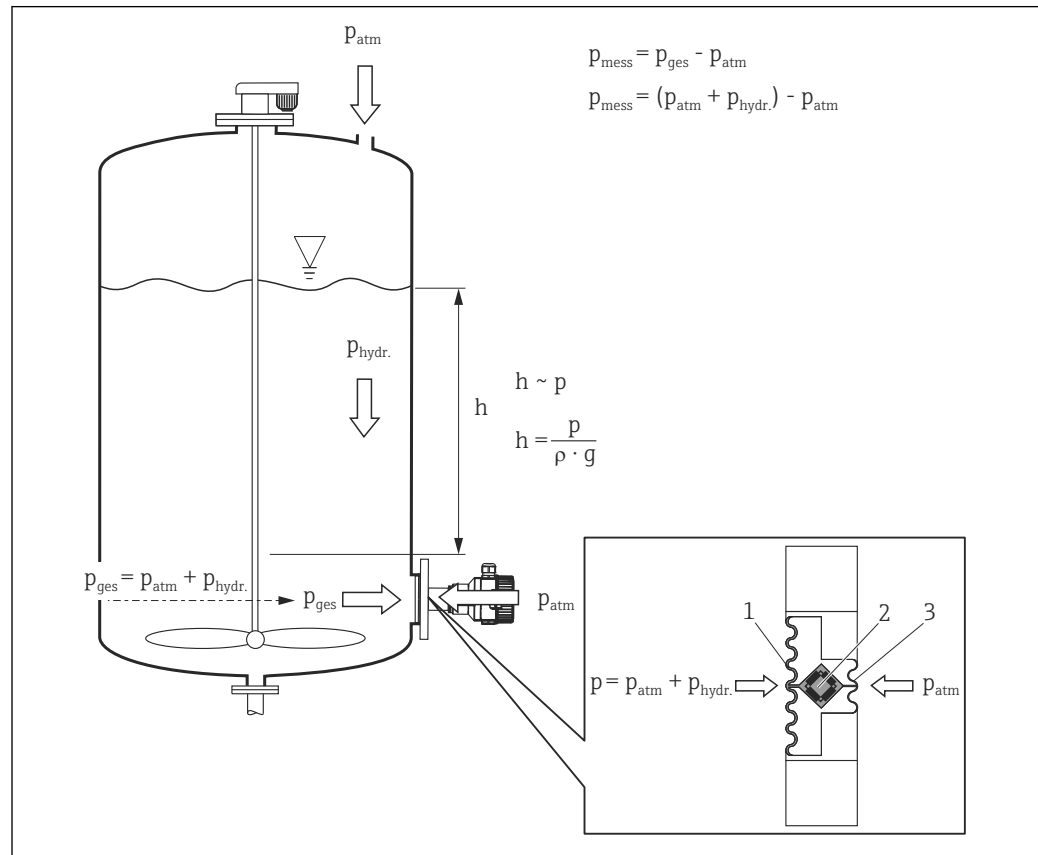
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

Dans cet exemple, TD est égale à 2:1. Cette étendue est basée sur le point zéro.

## Principe de fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

### Mesure de niveau par pression hydrostatique



A0023541

- 1 Membrane de process  
 2 Élément de mesure  
 3 Membrane arrière de la cellule de mesure CONTITE™  
*g* Accélération due à la pesanteur  
*h* Hauteur du niveau  
*P<sub>tot</sub>* Pression totale = pression hydrostatique + pression atmosphérique  
*P<sub>atm</sub>* Pression atmosphérique  
*P<sub>hydr.</sub>* Pression hydrostatique  
*P<sub>meas</sub>* Pression mesurée dans la cellule de mesure = pression hydrostatique  
*ρ* Densité du produit

En raison de son poids, une colonne de liquide crée une pression hydrostatique. Si la densité est constante, la pression hydrostatique dépend uniquement de la hauteur *h* de la colonne de liquide.

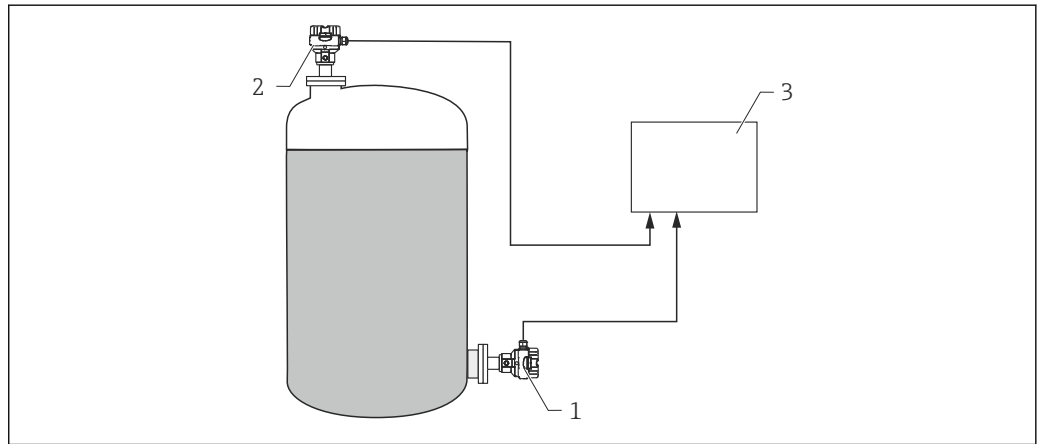
La cellule de mesure CONTITE™, qui fonctionne selon le principe de la cellule de mesure de pression relative, constitue le cœur du Deltapilot M. Contrairement aux cellules de mesure de pression relative conventionnelles, l'élément de mesure de précision (2) dans la cellule de mesure CONTITE™ est entièrement protégé, situé entre la membrane de process (1) et la membrane d'isolation arrière (3). Grâce à cet élément de mesure entièrement fermé (clos), la cellule de mesure CONTITE™ est totalement insensible à la condensation et aux gaz agressifs. La pression appliquée est transmise de la membrane de process à l'élément de mesure par une huile sans aucune perte de pression.

Les erreurs de mesure dues aux variations de température sont compensées dans l'unité électronique par la température de la cellule de mesure.

Une fonction de linéarisation avec 32 points max., basée sur un tableau saisi manuellement ou de manière semi-automatique ou encore par schématisation des cuves, peut être activée sur site ou à distance. Cette fonction facilite la mesure en unité technique et fournit un signal de sortie linéaire pour les réservoirs sphériques, cylindriques et à fond conique.

### Mesure de niveau dans des cuves fermées sous pression

Il est possible de déterminer la pression différentielle dans des cuves sous pression en utilisant deux Deltapilot M. Les valeurs de pression mesurées par les deux capteurs sont envoyées à une unité d'exploitation, telle qu'un RMA d'Endress+Hauser ou un API. L'unité d'exploitation ou l'API détermine la différence de pression et l'utilise pour calculer le niveau et la densité si nécessaire.



A0023542

- 1 Le Deltapilot 1 mesure la pression totale (pression hydrostatique et pression du ciel gazeux)
- 2 Le Deltapilot 2 mesure la pression du ciel gazeux
- 3 L'unité d'exploitation détermine la différence de pression et l'utilise pour calculer le niveau

#### AVIS

##### Des erreurs de mesure peuvent se produire.

Des erreurs de mesure importantes peuvent se produire si le rapport entre le niveau et la pression du ciel gazeux est  $>1:6$ . Ceci n'influence pas la répétabilité.

- ▶ Lors du choix de la cellule de mesure, veiller à sélectionner des gammes de mesure suffisamment larges (voir l'exemple).

Exemple :

- Pression hydrostatique max. = 600 mbar (9 psi)
- Pression au sommet max. (Deltapilot 2) : 300 mbar (4,5 psi)
- Pression totale max., mesurée avec le Deltapilot 1 :  
300 mbar (4,5 psi) + 600 mbar (9 psi) = 900 mbar (13,5 psi) cellule de mesure à sélectionner : 0 ... 1 200 mbar (0 ... 18 psi)
- Pression max., mesurée avec le Deltapilot 2 :  
300 mbar (4,5 psi) → cellule de mesure à sélectionner : 0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)

#### AVIS

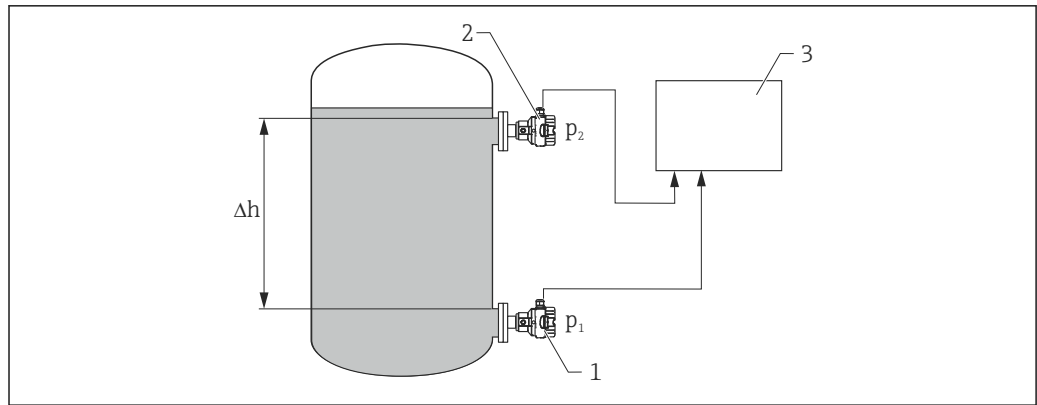
##### Risque de submersion du capteur 2 pendant la mesure de la pression différentielle.

Des erreurs de mesure peuvent se produire.

- ▶ Lors du montage, s'assurer que le capteur 2 ne peut pas être submergé.

### Mesure de masse volumique

Il est possible de mesurer la densité dans des cuves sous pression à l'aide de deux Deltapilot M et d'une unité d'exploitation ou d'un API. L'unité d'exploitation ou l'API calcule la densité à partir de la distance connue  $\Delta h$  entre les deux Deltapilot M et les deux valeurs mesurées  $p_1$  et  $p_2$ .

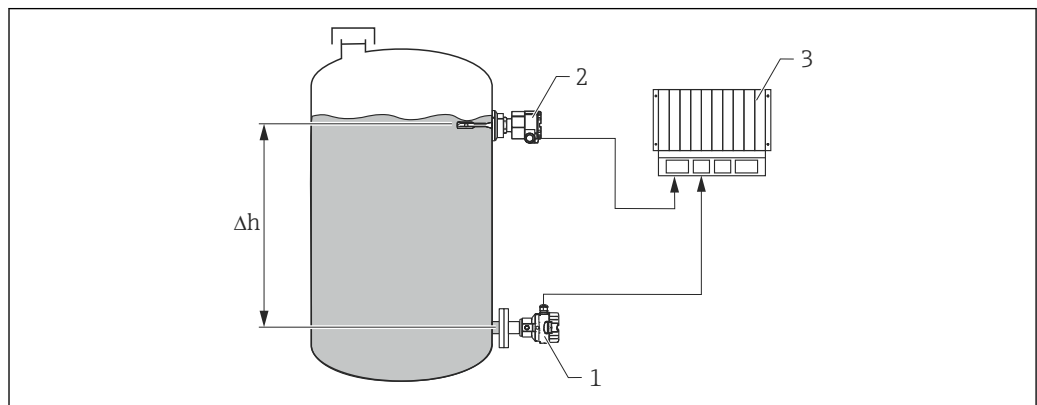


A0023544

- 1 Le Deltapilot 1 détermine la valeur mesurée de pression  $p_1$
- 2 Le Deltapilot 2 détermine la valeur mesurée de pression  $p_2$
- 3 L'unité d'exploitation détermine la densité à partir des deux valeurs mesurées  $p_1$  et  $p_2$  et de la distance  $\Delta h$

**Mesure de niveau avec correction automatique de la densité (avec un changement de produit dans la cuve)**

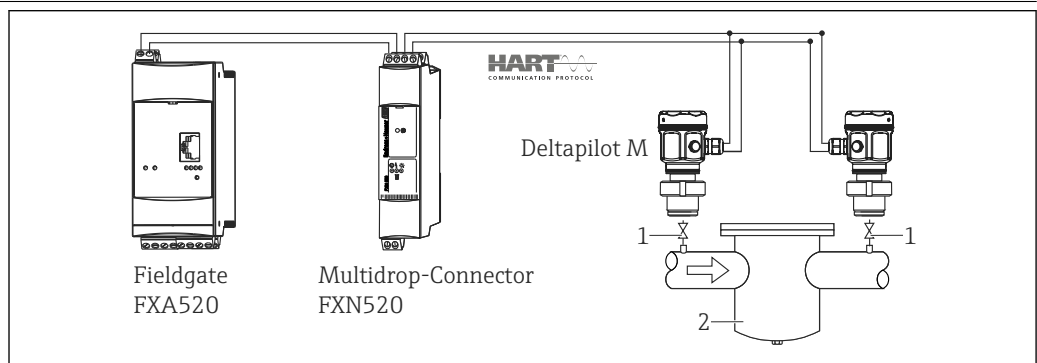
Une mesure de niveau avec correction automatique de la densité est possible en liaison avec un détecteur de niveau tel que le Liquiphant et un API. Le détecteur de niveau commute toujours au même niveau. Au niveau du point de commutation, l'unité d'exploitation détermine la densité corrigée à partir de la pression actuellement mesurée par le Deltapilot M et sur la base de la distance connue entre le Deltapilot M et le détecteur de niveau. L'unité d'exploitation calcule ensuite le niveau à partir de la nouvelle densité et de la pression mesurée par le Deltapilot M.



A0023546

- 1 Deltapilot M
- 2 Liquiphant
- 3 API

**Mesure de pression différentielle électrique à l'aide de cellules de mesure de pression relative**



A0023549

- 1 Vannes d'arrêt
- 2 p. ex. filtre

Dans l'exemple donné, deux appareils Deltapilot M (chacun avec une cellule de mesure de pression relative) sont interconnectés. La pression différentielle peut ainsi être mesurée à l'aide de deux appareils Deltapilot M indépendants.



**⚠ AVERTISSEMENT**

**Risque d'explosion !**

- ▶ En cas d'utilisation d'appareils à sécurité intrinsèque, le strict respect des règles d'interconnexion des circuits à sécurité intrinsèque selon IEC60079-14 (preuve de sécurité intrinsèque) est obligatoire.

---

**Protocole de communication**

- 4 à 20 mA avec protocole de communication HART
- 4 à 20 mA avec protocole de communication IO-Link (uniquement pour FMB50)
- PROFIBUS PA
  - Les appareils Endress+Hauser satisfont aux exigences du modèle FISCO.
  - En raison d'une faible consommation de courant de  $11 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ , le nombre suivant d'appareils peuvent être utilisés sur un segment de bus s'ils sont installés conformément à FISCO : jusqu'à 8 appareils pour les applications Ex ia, CSA IS et FM IS ou jusqu'à 31 appareils pour toutes les autres applications, p. ex. en zones non explosibles, Ex nA, etc. Pour plus d'informations sur PROFIBUS PA, voir le manuel de mise en service BA00034S "PROFIBUS DP/PA : Guidelines for planning and commissioning" et les directives de la PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
  - Les appareils Endress+Hauser satisfont aux exigences du modèle FISCO.
  - En raison d'une faible consommation de courant de  $16 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$ , le nombre suivant d'appareils peuvent être utilisés sur un segment de bus s'ils sont installés conformément à FISCO : jusqu'à 6 appareils pour les applications Ex ia, CSA IS et FM IS ou jusqu'à 22 appareils pour toutes les autres applications, p. ex. en zones non explosibles, Ex nA, etc. Pour plus d'informations sur FOUNDATION Fieldbus, telles que les exigences pour les composants du système de bus, voir le manuel de mise en service BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview".

## Entrée

<b>Variable mesurée</b>	<b>Variabiles de process mesurées</b>
	Pression hydrostatique

### Gamme de mesure

Cellule de mesure	Gamme de mesure maximale		Plus petite étendue étalonnable (préréglée en usine) <sup>1)</sup>	MWP	OPL	Résistance à la dépression <sup>2)</sup>	Option <sup>3)</sup>
	inférieure (LRL) <sup>4)</sup>	Supérieure (URL)				Huile synthétique/ Huile inerte	
[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	
0.1 (1.5)	-0.1 (-1.5)	+0.1 (+1.5)	0.01 (0.15)	2.7 (40.5)	4 (60)	0.01/0.04 (0.145/0.6)	1C
0.4 (6)	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.02 (0.3)	5.3 (79.5)	8 (120)		1F
1.2 (18)	-1 (-15)	+1.2 (+18)	0.06 (1)	16 (240)	24 (360)		1H
4 (60)	-1 (-15)	+4 (+60)	0.2 (3)	16 (240)	24 (360)		1M
10 (150)	-1 (-15)	+10 (+150)	0.5 (7.5)	27 (405)	40 (600)		1P

- 1) Plus haute rangeabilité configurable en usine : 20:1, supérieure disponible sur demande.
- 2) La résistance à la dépression s'applique à la cellule de mesure aux conditions de référence.
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Gamme capteur"
- 4) Par défaut, l'appareil est réglé à un début d'échelle de 0 bar. Préciser dans la commande si le début d'échelle doit être réglé à une valeur par défaut différente.

## Sortie

### Signal de sortie

- 4...20 mA avec protocole de communication numérique superposé HART 6.0, 2 fils
- Communication numérique IO-Link, 3 fils (uniquement pour FMB50)
- Signal de communication numérique PROFIBUS PA (Profile 3.02)
- Signal de communication numérique FOUNDATION Fieldbus

Sortie	Option <sup>1)</sup>
4 à 20mA HART	2
4 à 20mA, IO-Link (uniquement pour FMB50)	7
PROFIBUS PA	3
FOUNDATION Fieldbus	4

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Sortie"

### Gamme de signal 4 à 20 mA

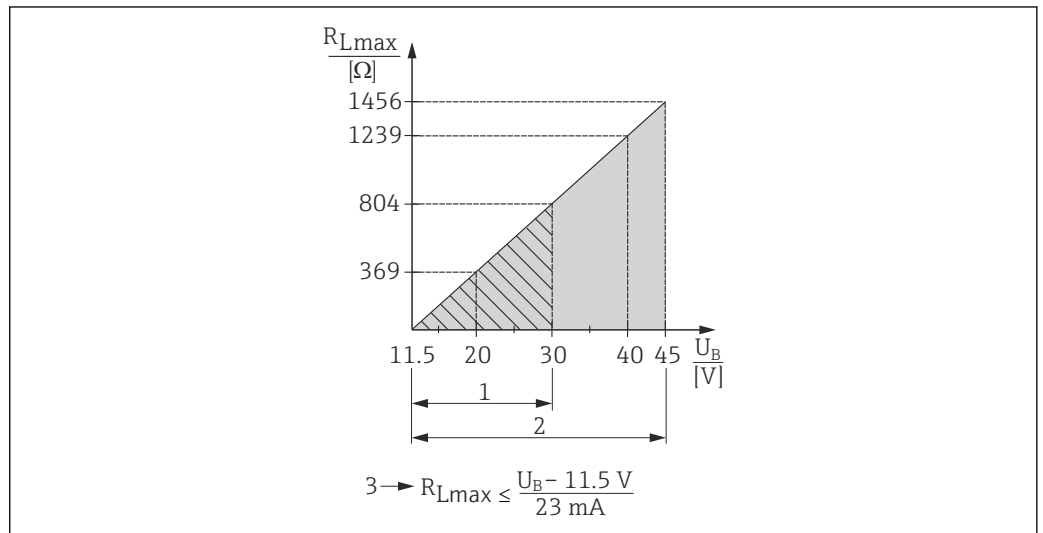
4 à 20 mA HART et IO-Link : 3,8 à 20,5 mA

### Signal de défaut

Selon NAMUR NE 43

- 4 à 20 mA HART :
  - Options :
  - Alarme max. : réglable de 21 à 23 mA (réglage usine : 22 mA)
  - Maintien de la valeur mesurée : la dernière valeur mesurée est maintenue
  - Alarme min. : 3,6 mA
- IO-Link :
  - Alarme max. : réglée en permanence à 22 mA
  - Alarme min. : 3,6 mA
  - Maintien de la valeur mesurée : la dernière valeur mesurée est maintenue
- PROFIBUS PA : peut être réglé dans le bloc Analog Input  
Options : Last Valid Out Value (réglage usine), Fail-safe Value, Status Bad
- FOUNDATION Fieldbus : peut être réglé dans le bloc Analog Input  
Options : Last Good Value, Fail-safe Value (réglage usine), Wrong Value

### Charge – 4 à 20 mA HART



A0023090

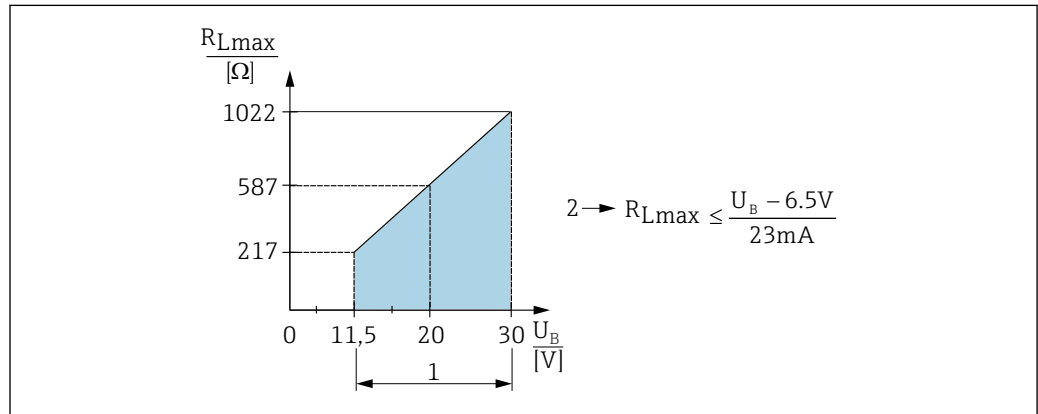
- 1 Tension d'alimentation 11,5 à 30 V DC pour versions d'appareil intrinsèquement sûres (pas pour analogique)
  - 2 Tension d'alimentation 11,5 à 45 V DC (versions avec connecteur enfichable 35 V DC) pour d'autres types de protection et pour les versions d'appareil non certifiées
  - 3  $R_{Lmax}$  résistance de charge maximale
- $U_B$  Tension d'alimentation



En cas de configuration via un terminal portable ou via un PC avec un programme de configuration, il faut tenir compte d'une résistance de communication minimale de 250 Ω.

**Charge pour la sortie courant dans le cas d'un appareil IO-Link**

Pour assurer une tension aux bornes suffisante, la résistance de charge maximale  $R_L$  (y compris la résistance de câble) en fonction de la tension d'alimentation  $U_B$  fournie par l'unité d'alimentation ne doit pas être dépassée.



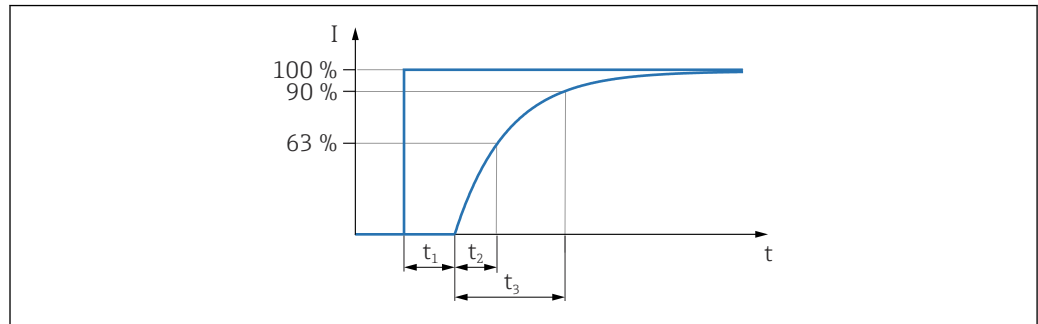
- 1 Alimentation électrique 11,5 ... 30  $V_{DC}$
- 2  $R_{Lmax}$  résistance de charge maximale
- $U_B$  Tension d'alimentation

Si la charge est trop élevée, l'appareil exécute les points suivants :

- Sortie du courant de défaut et affichage de "M803" (sortie : courant d'alarme MIN)
- Contrôle périodique pour définir s'il est possible de quitter l'état de défaut

**Temps mort, constante de temps**

Représentation du temps mort et de la constante de temps :



**Comportement dynamique, sortie courant (électronique HART)**

	Appareil	Temps mort ( $t_1$ ) [ms]	Constante de temps T63 (= $t_2$ ) [ms]	Constante de temps T90 (= $t_3$ ) [ms]
Max.	FMB50	60	90	210
Max.	FMB51 FMB52 FMB53	500	250	-

**Comportement dynamique, sortie numérique (électronique HART)**

	Appareil	Temps mort ( $t_1$ ) [ms]	Temps mort ( $t_1$ ) [ms] + Constante de temps T63 (= $t_2$ ) [ms]	Temps mort ( $t_1$ ) [ms] + Constante de temps T90 (= $t_3$ ) [ms]
Min.	FMB50	220	310	370
Max.		1020	1110	1170
Min.	FMB51	660	910	-
Max.	FMB52 FMB53	1460	1710	-

**Cycle de lecture**


- Acyclique : max. 3/s, typique 1/s (en fonction de la commande # et du nombre de préambules)
- Cyclique (Burst) : max. 3/s, typique 2/s

L'appareil offre la fonction BURST MODE pour la transmission de valeurs cyclique via le protocole de communication HART.

**Durée du cycle (temps de mise à jour)**

Cyclique (Burst) : min. 300 ms

**Temps de réponse**

 Lors de l'enregistrement des réponses à un échelon, il est important de garder à l'esprit que les temps de réponse de la cellule de mesure peuvent être ajoutés aux temps spécifiés.

- Acyclique : min. 330 ms, typiquement 590 ms (en fonction du n° de commande et du nombre de préambules)
- Cyclique (Burst) : min. 160 ms, typiquement 350 ms (en fonction du n° de commande et du nombre de préambules)

**Comportement dynamique, PROFIBUS PA**

	Appareil	Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms]	Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms] + Constante de temps T63 (= t <sub>2</sub> ) [ms]	Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms] + Constante de temps T90 (= t <sub>3</sub> ) [ms]
Min.	FMB50	95	185	245
Max.		1195	1285	1345
Min.	FMB51	535	785	-
Max.	FMB52 FMB53	1635	1885	-

**Cycle de lecture (API)**

- Acyclique : 25/s typique
- Cyclique : 30/s typique (selon le nombre et le type de blocs de fonctions utilisés dans un circuit de régulation)

**Temps de cycle (temps de mise à jour)**

min. 100 ms

La durée du cycle dans un segment de bus dans la communication de données cyclique dépend du nombre d'appareils, du coupleur de segments utilisé et de la durée de cycle interne de l'API.

**Temps de réponse**

- Acyclique : env. 23 ms à 35 ms (selon l'intervalle min. de l'esclave)
- Cyclique : env. 8 ms à 13 ms (selon l'intervalle min. de l'esclave)

**Comportement dynamique, FOUNDATION Fieldbus**

	Appareil	Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms]	Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms] + Constante de temps T63 (= t <sub>2</sub> ) [ms]	Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms] + Constante de temps T90 (= t <sub>3</sub> ) [ms]
Min.	FMB50	105	195	255
Max.		1105	1195	1255
Min.	FMB51	545	795	-
Max.	FMB52 FMB53	1545	1795	-

**Cycle de lecture**

- Acyclique : typiquement 5/s
- Cyclique : 10/s max. (selon le nombre et le type de blocs de fonctions utilisés dans un circuit de régulation)

**Temps de cycle (temps de mise à jour)**

Cyclique : 100 ms

**Temps de réponse**

- Acyclique : typiquement 70 ms (pour les réglages standard des paramètres de bus)
- Cyclique : max. 20 ms (pour les réglages standard des paramètres de bus)

IO-Link	Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms]	Constante de temps (T63), t <sub>2</sub> [ms]	Constante de temps (T90), t <sub>3</sub> [ms]
	Min.	60 ms + durée du cycle	90 ms + durée du cycle

**Cycle de lecture**


- Acyclique : cyclique/n où n dépend de la taille des données acycliques
- Cyclique : min. 100/s

**Durée du cycle (temps de mise à jour)**

Cyclique : min. 10 ms

**Temps de réponse**

Cyclique : &lt;10 ms à 38,4 kbps

 Lors de l'enregistrement des réponses à un échelon, il est important de garder à l'esprit que les temps de réponse de la cellule de mesure peuvent être ajoutés aux temps spécifiés.

**Amortissement**

Un amortissement agit sur toutes les sorties (signal de sortie, affichage) :

- Via un afficheur local (non analogique), un terminal portable ou un PC avec logiciel d'exploitation, continuellement de 0 à 999 s
- Via le commutateur DIP sur le module électronique (pas IO-Link), "on" (= valeur réglée) et "off" (= amortissement désactivé)
- Réglage usine : 2 s

**Version du firmware**

Désignation	Option <sup>1)</sup>
01.00.zz, FF, DevRev01	76
01.00.zz, PROFIBUS PA, DevRev01	77
01.00.zz, HART, DevRev01	78

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Version de firmware"

**Séparation galvanique**

Les appareils suivants ont une séparation galvanique entre l'électronique et le capteur :

- FMB51, FMB52, FMB53
- FMB50 avec boîtier séparé

**Données spécifiques au protocole HART**

ID fabricant	17 (11 hex)
ID type d'appareil	35 (23 hex)
Révision d'appareil	01 (01 hex) - version SW 01.00.zz
Spécification HART	6
Révision DD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 01 (Néerlandais)</li> <li>■ 02 (Russe)</li> </ul>
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org/registered-products">www.fieldcommgroup.org/registered-products</a></li> </ul>
Charge HART	Min. 250 Ω

Variables d'appareil HART	<p>Les valeurs mesurées suivantes sont affectées aux variables d'appareil :</p> <p><b>Valeurs mesurées pour PV (première variable d'appareil)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pression</li> <li>▪ Niveau</li> <li>▪ Contenu cuve</li> </ul> <p><b>Valeurs mesurées pour SV, TV (deuxième et troisième variables)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pression</li> <li>▪ Niveau</li> </ul> <p><b>Valeurs mesurées pour QV (quatrième variable d'appareil)</b> Température</p>
Fonctions prises en charge	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mode burst</li> <li>▪ État de transmetteur supplémentaire</li> <li>▪ Verrouillage de l'appareil</li> <li>▪ Modes de fonctionnement alternatifs</li> </ul>

**Données WirelessHART**

Tension minimale de démarrage	11,5 V <sup>1)</sup>
Courant de démarrage	12 mA (valeur par défaut) ou 22 mA (réglage personnalisé)
Temps de démarrage	5 s ou 7 s pour version à tige/câble
Tension de fonctionnement minimale	11,5 V <sup>1)</sup>
Courant Multidrop	4 mA
Temps d'établissement de la connexion	1 s

1) Ou plus si l'appareil fonctionne près des limites de température ambiante (-40 ... +85 °C (-40 ... +185))

**Données spécifiques au protocole IO-Link (uniquement pour FMB50)**

IO-Link est une connexion point-à-point pour la communication entre l'appareil et un maître IO-Link. L'interface de communication IO-Link permet un accès direct aux données de process et de diagnostic. Il offre également la possibilité de configurer l'appareil en cours de fonctionnement.

*L'appareil prend en charge les fonctions suivantes :*

Spécification IO-Link	Version 1.1
IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition	<p>Pris en charge :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification</li> <li>▪ Diagnostic</li> <li>▪ Capteur de mesure numérique (selon SSP 4.3.3)</li> </ul>
Vitesse de transmission IO-Link	COM2 ; 38,4 kBaud
Temps de cycle minimum	10 ms
Largeur des données de process	14 octets de données de process 2 octets de données de diagnostic
Stockage des données IO-Link	Oui
Configuration des blocs selon V1.1	Oui
Appareil prêt à fonctionner	5 s après que la tension d'alimentation ait été appliquée, l'appareil est opérationnel (première valeur mesurée valide après 2 s)

**Description de l'appareil**

Afin d'intégrer les appareils de terrain dans un système de communication numérique, le système IO-Link nécessite une description des paramètres de l'appareil, tels que les données de sortie, les données d'entrée, le format des données, la quantité de données et la vitesse de transmission IO-Link supportée.

Ces données sont contenues dans la description d'appareil (IODD <sup>1)</sup>) qui est rendue disponible au maître IO-Link via des modules génériques pendant la mise en service du système de communication.



L'IODD peut être téléchargée comme suit :

- Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com)
- IODDfinder : <https://ioddfinder.io-link.com/#/>

#### Données spécifiques au protocole PROFIBUS PA

ID fabricant	17 (11 hex)
Ident number	1554 hex
Version Profile	3.02 Version SW 01.00.zz
Révision GSD	5
DD Revision	1
Fichier GSD	Informations et fichiers sous :
Fichiers DD	<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>
Valeurs de sortie	<p><b>Valeurs mesurées pour PV (via bloc de fonctions Analog Input)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pression</li> <li>▪ Niveau</li> <li>▪ Contenu cuve</li> </ul> <p><b>Valeurs mesurées pour SV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pression</li> <li>▪ Température</li> </ul>
Valeurs d'entrée	Valeur d'entrée envoyée par l'API, peut être affichée
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>▪ Condensed Status</li> <li>▪ Adaptation automatique du numéro d'identification et commutable aux numéros d'identification suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9700 : Numéro d'identification du transmetteur spécifique au profil avec état "Classic" ou "Condensed".</li> <li>▪ 1503 : Mode de compatibilité pour l'ancienne génération de Deltapilot M (DB50, DB50L, DB51, DB52, DB53).</li> <li>▪ 1555 : Numéro d'identification pour la nouvelle génération de Deltapilot M (FMB50, FMB51, FMB52, FMB53).</li> </ul> </li> <li>▪ Verrouillage de l'appareil : L'appareil peut être verrouillé via le hardware ou le software.</li> </ul>

#### Données spécifiques au protocole FOUNDATION Fieldbus

Type d'appareil	0x1023
Révision d'appareil	01 (hex)
Révision DD	0x01021
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org/registered-products">www.fieldcommgroup.org/registered-products</a></li> </ul>
Révision CFF	0x000102
Version ITK	5.2.0
Certification ITK driver n°	IT067500
Fonctionnalité Link Master supportée (LAS)	Oui
Link Master/Basic Device sélectionnable	Oui ; Réglage par défaut : Basic Device
Nombre de VCR	44

1) IO Device Description



Nombre objets Link en VFD	50
Nombre objets FB schedule	40

### Virtual communication references (VCRs)

Entrées permanentes	44
Client VCRs	0
Server VCRs	5
Source VCRs	8
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	12
Publisher VCRs	19

### Réglages des liens

Slot time	4
Min. inter PDU delay	12
Max. response delay	40

### Transducer Blocks

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
TRD1 Block	Contient tous les paramètres relatifs à la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pression ou niveau (voie 1)</li> <li>■ Température de process (voie 2)</li> <li>■ Valeur de pression mesurée (voie 3)</li> <li>■ Pression max. (voie 4)</li> <li>■ Niveau avant linéarisation (voie 5)</li> </ul>
Diagnostic Block	Contient les informations de diagnostic	Code erreur via voies DI (voies 10 à 15)
Display Block	Contient les paramètres pour la configuration de l'afficheur local	Pas de valeurs de sortie

### Blocs de fonctions

Bloc	Contenu	Nombre de blocs	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		Étendue
Analog Input Block 1 Analog Input Block 2	Le bloc AI reçoit les valeurs mesurées du Sensor Block, (sélectionnable via un numéro de voie) et met les données à disposition d'autres blocs de fonctions à sa sortie. Amélioration : sorties numériques pour alarmes de process, mode fail safe.	2	25 ms	Étendue
Digital Input Block	Ce bloc contient les données discrètes du Diagnostic Block (sélectionnable via un numéro de voie 10 à 15) et les met à disposition des autres blocs à sa sortie.	1	20 ms	Standard
Digital Output Block	Ce bloc convertit l'entrée discrète et donc initie une action (sélectionnable via un numéro de voie) dans le DP Flow Block ou dans le TRD1 Block. La voie 20 réinitialise le compteur pour les dépassements de la pression max.	1	20 ms	Standard
PID Block	Le PID Block sert de régulateur proportionnel-intégral-dérivé et est utilisé presque universellement pour la régulation en boucle fermée sur le terrain, cascade et régulation prédictive inclus. L'entrée IN peut être indiquée sur l'écran. La sélection se fait dans le bloc Display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	40 ms	Standard

Bloc	Contenu	Nombre de blocs	Temps d'exécution	Fonctionnalité
Arithmetic Block	Ce bloc permet d'utiliser simplement des fonctions mathématiques répandues pour la mesure. Il n'est pas nécessaire que l'utilisateur connaisse les formules. L'algorithme nécessaire pour la fonction souhaitée est sélectionné par son nom.	1	35 ms	Standard
Input Selector Block	Le bloc Input Selector facilite la sélection de jusqu'à quatre entrées et génère une sortie basée sur l'action configurée. Il reçoit normalement son entrée des blocs AI. Il permet la sélection de la valeur maximale, minimale, moyenne et de la première valeur valable. Les entrées IN1 à IN4 peuvent être indiquées à l'écran. La sélection se fait dans le bloc Display (DISPLAY_MAIN_LINE_1_CONTENT).	1	30 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	40 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 ou la valeur cumulée 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	35 ms	Standard

*Informations complémentaires sur les blocs de fonctions :*

Blocs de fonctions instanciables	Oui
Nombre de blocs de fonctions instanciables supplémentaires	20

## Alimentation électrique

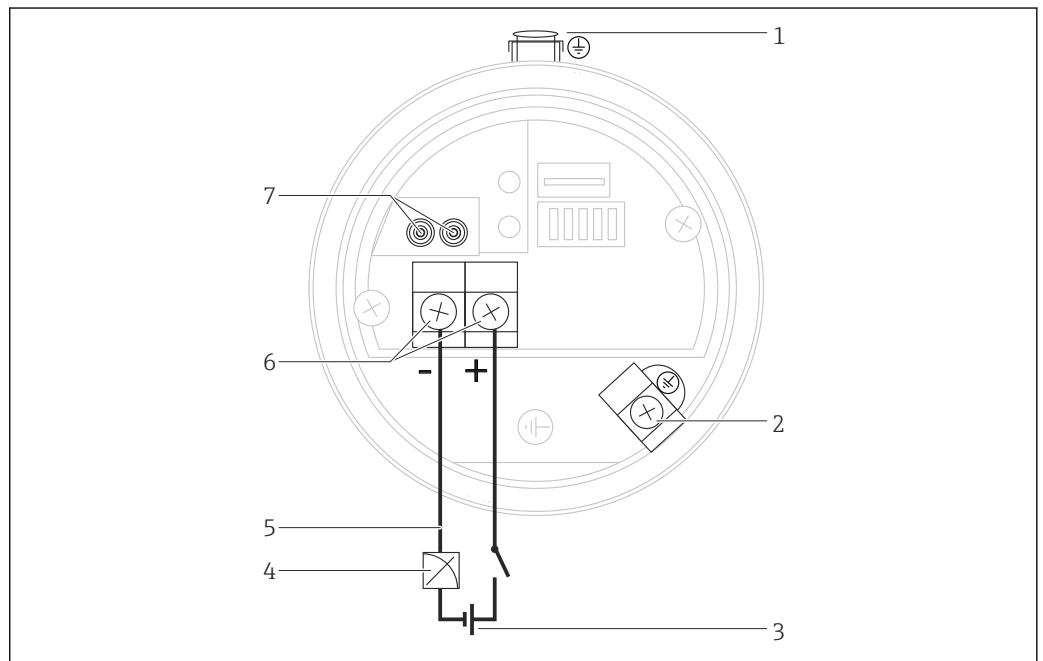
### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Limitation de la sécurité électrique en raison d'un raccordement incorrect !

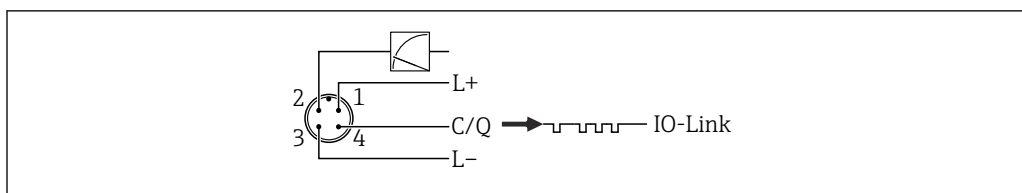
- ▶ Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure dans des zones explosibles, l'installation doit être conforme aux normes et réglementations nationales correspondantes, ainsi qu'aux conseils de sécurité ou aux dessins de montage ou de contrôle .
- ▶ Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante se trouvent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils Ex .
- ▶ Il faut prévoir un disjoncteur adapté pour l'appareil conformément à la norme IEC/EN61010.
- ▶ HART : le parafoudre HAW569-DA2B pour la zone non explosible, ATEX II 2 (1) Ex ia IIC et IEC Ex ia peut être commandé en tant qu'option (voir la section "Informations à fournir à la commande").
- ▶ Des circuits de protection contre les inversions de polarité, les effets haute fréquence et les pics de tension sont intégrés.

#### Affectation des bornes

#### HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus



- 1 Borne de terre externe (uniquement pour les appareils avec certains agréments ou si "Point de mesure" (TAG) est commandé)
- 2 Borne de terre interne
- 3 Tension d'alimentation → 20
- 4 4 à 20 mA pour appareils HART
- 5 Pour appareils HART et FOUNDATION Fieldbus : avec un terminal portable, tous les paramètres peuvent être configurés n'importe où le long de la ligne de bus par le biais d'un menu.
- 6 Bornes
- 7 Pour appareils HART : bornes de test, voir la section "Prélèvement du signal de test 4 à 20 mA" → 20

**IO-Link**


A0045628

- 1 Tension d'alimentation +
- 2 4-20 mA
- 3 Tension d'alimentation -
- 4 C/Q (communication IO-Link)

**Tension d'alimentation**
**4 à 20 mA HART**

Protection antidéflagrante	Tension d'alimentation
Sécurité intrinsèque	11,5 à 30 V DC
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autres modes de protection</li> <li>▪ Appareils sans certificat</li> </ul>	11,5 à 45 V DC (versions avec connecteur enfichable 35 V DC)

Mesurer le signal de test 4...20 mA

Un signal test 4 à 20 mA peut être mesuré via les bornes de test sans interrompre la mesure.

**IO-Link**

- 11,5 à 30 V DC si seule la sortie analogique est utilisée
- 18 à 30 V DC si l'interface IO-Link est utilisée

**PROFIBUS PA**

Version pour zone non explosible : 9 à 32 V DC

**FOUNDATION Fieldbus**

Version pour zone non explosible : 9 à 32 V DC

**Consommation de courant**

- IO-Link < 60 mA
- PROFIBUS PA : 11 mA ± 1 mA, le courant de démarrage est conforme à IEC 61158-2, Clause 21
- FOUNDATION Fieldbus : 16 mA ± 1 mA, le courant de démarrage est conforme à IEC 61158-2, Clause 21

**Raccordement électrique**

Entrée de câble	Indice de protection	Option <sup>1)</sup>
Presse-étoupe M20	IP66/68 NEMA 4X/6P	A
Filetage G ½"	IP66/68 NEMA 4X/6P	C
Filetage NPT ½"	IP66/68 NEMA 4X/6P	D
Connecteur M12	IP66/67 NEMA 4X/6P	I
Connecteur 7/8"	IP66/68 NEMA 4X/6P	M
Connecteur HAN7D 90 deg.	IP65	P
Câble PE 5 m (Uniquement pour FMB50)	IP66/68 NEMA4X/6P + compensation de pression via câble	S
Connecteur de vanne M16	IP64	V

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccordement électrique"

**PROFIBUS PA**

Le signal de communication numérique est transmis au bus via un câble de raccordement à deux fils. La ligne de bus fournit également l'alimentation électrique. Pour plus d'informations sur la structure

du réseau et la mise à la terre, et pour plus de composants de systèmes de bus tels que des câbles réseau, voir la documentation correspondante, p. ex. manuel de mise en service BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Guidelines for planning and commissioning" et Directive PNO.

**FOUNDATION Fieldbus**

Le signal de communication numérique est transmis au bus via un câble de raccordement à deux fils. La ligne de bus fournit également l'alimentation électrique. Pour plus d'informations sur la structure du réseau et la mise à la terre, et pour plus de composants de systèmes de bus tels que des câbles réseau, voir la documentation correspondante, p. ex. manuel de mise en service BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview" et "FOUNDATION Fieldbus Guideline".

**Bornes**

- Tension d'alimentation et borne de terre interne : 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Borne de terre externe : 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (20 ... 12 AWG)

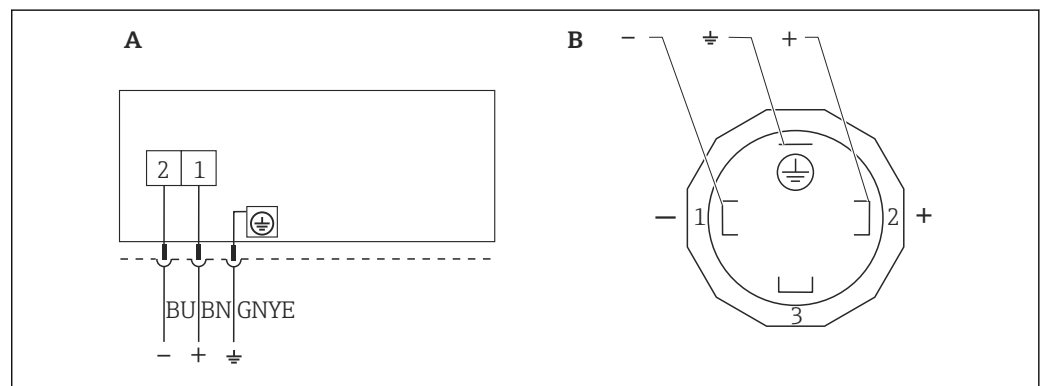
**Entrée de câble**

Agrément	Type	Surface utile
Standard, CSA GP FM/ CSA IS	Matière synthétique M20x1,5	5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
ATEX II1/2D Ex t, II1/2GD Ex ia, II3G Ex nA, IEC Ex t Da/Db	Métal M20x1,5 (Ex e)	7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)

Pour d'autres caractéristiques techniques, voir la section sur le boîtier → 35

**Connecteur**

**Appareils avec connecteur électrovanne (HART)**



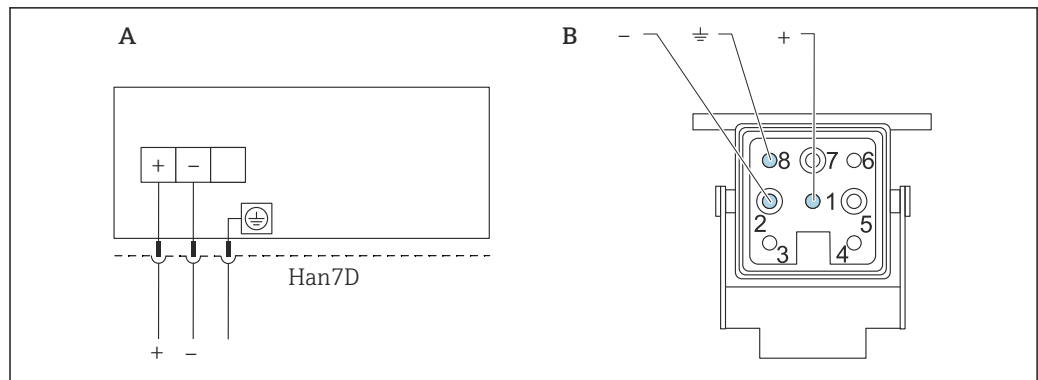
1 BN = brun, BU = bleu, GNYE = vert

A Raccordement électrique pour appareils avec connecteur électrovanne

B Vue du connecteur mâle sur l'appareil

Matériau : PA 6.6

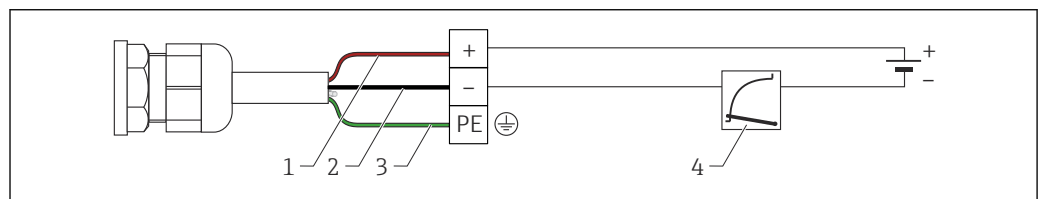
### Raccordement des appareils avec connecteur Harting Han7D (HART)



- A Raccordement électrique pour les appareils avec connecteur Harting Han7D  
 B Vue du connecteur sur l'appareil  
 - Brun  
 ≍ Vert/jaune  
 + Bleu

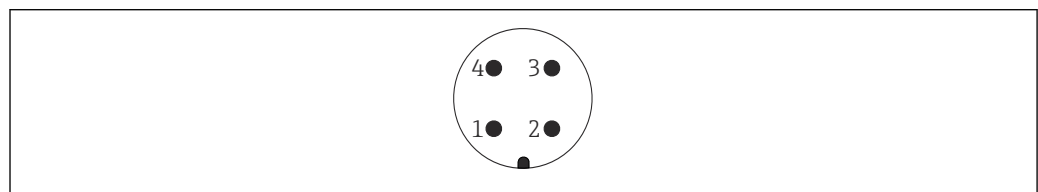
Matériau : CuZn, contacts dorés de la douille enfichable et du connecteur

### Raccordement de la version à câble (FMB50 uniquement)



- 1 RD = rouge  
 2 BK = noir  
 3 GNYE = vert  
 4 4 à 20 mA

### Raccordement des appareils avec connecteur M12 (HART, PROFIBUS PA)



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

Endress+Hauser propose les accessoires suivants pour les appareils avec connecteur M12 :

Douille enfichable M 12x1, droite

- Matériau : corps PA ; écrou-raccord CuZn, nickelé
- Indice de protection (entièrement verrouillé) : IP66/67
- Référence : 52006263

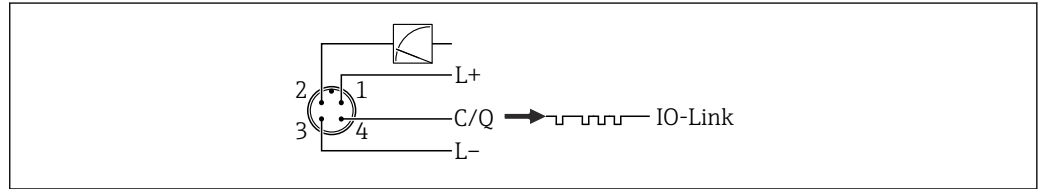
Douille enfichable M 12x1, coudée

- Matériau : corps PBT/PA ; écrou-raccord GD-Zn, nickelé
- Indice de protection (entièrement verrouillé) : IP66/67
- Référence : 71114212

Câble 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (20 AWG) avec connecteur M12, coudé, bouchon à vis, longueur 5 m (16 ft)

- Matériau : corps PUR ; écrou-raccord CuSn/Ni ; câble PVC
- Indice de protection (entièrement verrouillé) : IP66/67
- Référence : 52010285

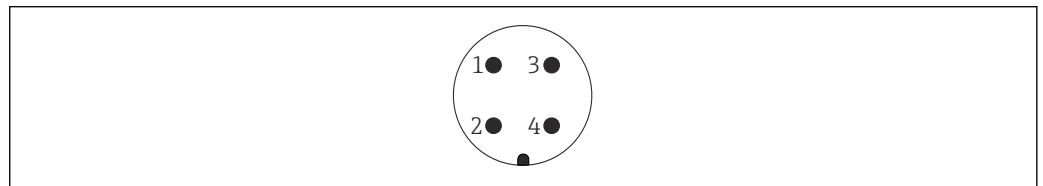
#### Raccordement des appareils avec connecteur M12 (IO-Link)



A0045628

- 1 Tension d'alimentation +
- 2 4-20 mA
- 3 Tension d'alimentation -
- 4 C/Q (communication IO-Link)

#### Raccordement des appareils avec connecteur 7/8" (HART, FOUNDATION Fieldbus)



A0011176

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

Filetage : 7/8 - 16 UNC

- Matériau : 316L (1.4401)
- Indice de protection : IP66/68

#### Spécification de câble

##### HART

- Endress+Hauser recommande l'utilisation de paires torsadées blindées.
- Le diamètre extérieur du câble dépend de l'entrée de câble utilisée.

##### IO-Link

Endress+Hauser recommande l'utilisation d'un câble torsadé à quatre fils.

##### PROFIBUS PA

Endress+Hauser recommande l'utilisation de paires torsadées blindées, de préférence de type A.

- Pour plus d'informations sur les spécifications des câbles, voir le manuel de mise en service BA00034S "PROFIBUS DP/PA : Lignes directrices pour la planification et la mise en service", la directive PNO 2.092 "Guide d'utilisation et d'installation PROFIBUS PA" et la norme IEC 61158-2 (MBP).

##### FOUNDATION Fieldbus

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 BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview", la directive FOUNDATION Fieldbus et la norme IEC 61158-2 (MBP).

#### Courant de démarrage

- 12 mA ou 22 mA (sélectionnable)
- IO-Link : 12 mA

**Ondulation résiduelle** Pas d'influence sur le signal 4 à 20 mA jusqu'à une ondulation résiduelle de  $\pm 5\%$  à l'intérieur de la gamme de tension admissible [selon spécification hardware HART HCF\_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].

**Effet de l'alimentation électrique**  $\leq 0,001\%$  de URL/V

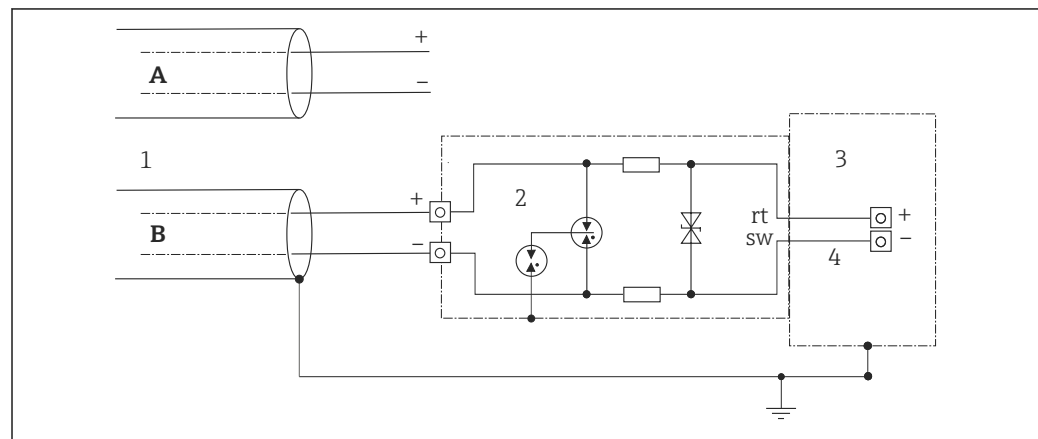
**Protection contre les surtensions (en option)** L'appareil peut être doté d'une protection contre les surtensions. Le parafoudre est monté en usine sur le filetage du boîtier (M20x1,5) pour le presse-étoupe et présente une longueur d'env. 70 mm (2,76 in) (tenir compte de la longueur supplémentaire lors du montage). L'appareil est raccordé comme illustré dans le graphique suivant.

Pour plus de détails, se reporter à TI01013KDE, XA01003KA3 et BA00304KA2.

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires montés", option NA

### Câblage



A0023111

- A Sans mise à la terre directe du blindage
- B Avec mise à la terre directe du blindage
- 1 Câble de raccordement entrant
- 2 HAW569-DA2B
- 3 Unité à protéger
- 4 Câble de raccordement



## Performances de la membrane de process métallique

### Conditions de référence

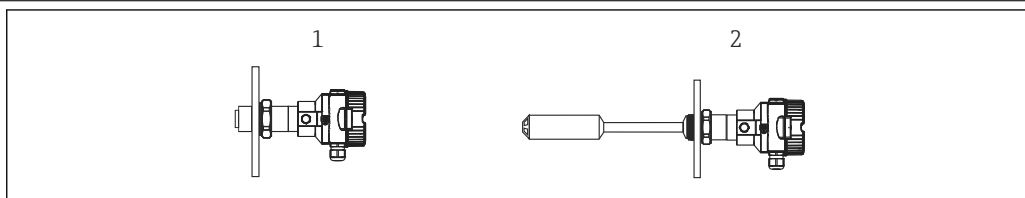
- Selon IEC 62828-2
- Température ambiante  $T_A$  = constante, dans la gamme : +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Humidité  $\varphi$  = constante, dans la gamme : 5 à 80 % d'humidité relative
- Pression atmosphérique  $p_A$  = constante, dans la gamme : 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Position de la cellule de mesure = constante, dans la gamme :  
 FMB50 : horizontalement  $\pm 1^\circ$   
 FMB51/FMB52/FMB53 : verticalement  $\pm 1^\circ$
- Entrée de LOW SENSOR TRIM et HIGH SENSOR TRIM pour le début et la fin d'échelle
- Étendue de mesure basée sur le zéro
- Matériau de la membrane de process : Alloy C276 (2.4819) et Alloy C276 (2.4819) avec revêtement (AuRh ou AuPt)
- Matériau de la cellule de mesure (corps de base) : Alloy C276 (2.4819), 316L (1.4435)
- Liquide de remplissage : huile synthétique (FDA) / huile inerte
- Tension d'alimentation : 24 V DC  $\pm 3$  V DC
- Charge pour HART : 250  $\Omega$

### Influence de la position de montage

- <2,3 mbar (0,0345 psi) si l'huile synthétique est utilisée (FDA).
- <5 mbar (0,075 psi) si l'huile inerte est utilisée.

 Le décalage du zéro dépendant de la position peut être corrigé →  28.

### Position d'étalonnage



- 1 FMB50  
 2 FMB51, FMB52, FMB53

Pour minimiser l'effet de la position de montage (p. ex. dans le cas d'un montage vertical de l'appareil), le décalage de la position est pré-réglé en usine.

### Résolution

- Sortie courant : 1  $\mu$ A
- Affichage : réglable (réglage usine : représentation de la précision maximale du transmetteur)

### Précision de référence

La précision de référence comprend la non-linéarité selon la méthode du point limite, l'hystérésis de pression et la non-répétabilité selon [IEC62828-1/IEC 61298-2].

Cellule de mesure	Précision de référence en % de l'étendue de mesure étalonnée		
	TD	Option "Standard" <sup>1)</sup>	Option "Platine" <sup>1)</sup>
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TD 1:1 à TD 2:1</li> <li>■ TD &gt; 2:1 à TD 4:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,2</math></li> <li>■ <math>\pm 0,1 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,15</math></li> <li>■ <math>\pm 0,075 \times \text{TD}</math></li> </ul>
400 mbar (6 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TD 1:1 à TD 4:1</li> <li>■ TD &gt; 4:1 à TD 10:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,2</math></li> <li>■ <math>\pm 0,05 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,15</math></li> <li>■ <math>\pm 0,0375 \times \text{TD}</math></li> </ul>
1,2 bar (18 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TD 1:1 à TD 2:1</li> <li>■ TD &gt; 2:1 à TD 12:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,2</math></li> <li>■ <math>\pm 0,1 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,1</math></li> <li>■ <math>\pm 0,05 \times \text{TD}</math></li> </ul>
4 bar (60 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TD 1:1 à TD 4:1</li> <li>■ TD &gt; 4:1 à TD 20:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,2</math></li> <li>■ <math>\pm 0,05 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,1</math></li> <li>■ <math>\pm 0,025 \times \text{TD}</math></li> </ul>
10 bar (150 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TD 1:1 à TD 2,5:1</li> <li>■ TD &gt; 2,5:1 à TD 20:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,2</math></li> <li>■ <math>\pm 0,08 \times \text{TD}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\pm 0,1</math></li> <li>■ <math>\pm 0,04 \times \text{TD}</math></li> </ul>

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Précision de référence"

**Variation thermique du signal zéro et de l'étendue de sortie**

Version	Cellule de mesure	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	+60 ... +85 °C (+140 ... +185 °F)	Uniquement FMB50 : +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
		% de l'étendue de mesure étalonnée		
FMB50, FMB51/52/53 enfichée	100 mbar (1,5 psi)	< (0,32 + 0,30 x TD)	< (0,34 + 0,40 x TD)	< (0,34 + 0,55 x TD)
FMB51/52/53 soudée	100 mbar (1,5 psi)	< (0,32 + 0,50 x TD)	< (0,34 + 0,60 x TD)	-
FMB50/51/52/53	400 mbar (6 psi)	< (0,31 + 0,25 x TD)	< (0,32 + 0,30 x TD)	-
	1,2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	< (0,31 + 0,10 x TD)	< (0,32 + 0,15 x TD)	< (0,33 + 0,20 x TD)

**Performance totale**

L'indication "Performance totale" englobe la non-linéarité y compris l'hystérésis et la non-reproductibilité, la variation thermique du zéro et l'effet statique de la pression.

Performance totale en % de l'URL				
Version	Cellule de mesure	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	+60 ... +85 °C (+140 ... +185 °F)	Uniquement FMB50 : +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
FMB50, FMB51/52/53 enfichée	100 mbar (1,5 psi)	< 0,35	< 0,45	< 0,6
FMB51/52/53 soudée	100 mbar (1,5 psi)	< 0,8	< 1	-
FMB50/51/52/53	400 mbar (6 psi)	< 0,35	< 0,45	< 0,6
	1,2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	< 0,15	< 0,2	< 0,25

**Stabilité à long terme**

Cellule de mesure	Stabilité à long terme [%]
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt; 0,18 de la fin d'échelle (URL) / an</li> <li>▪ &lt; 0,45 de la fin d'échelle (URL) / 5 ans</li> </ul>
400 mbar (6 psi), 1,2 bar (18 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt; 0,1 de la fin d'échelle (URL) / an</li> <li>▪ &lt; 0,25 de la fin d'échelle (URL) / 5 ans</li> </ul>
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &lt; 0,05 de la fin d'échelle (URL) / an</li> <li>▪ &lt; 0,125 de la fin d'échelle (URL) / 5 ans</li> </ul>

**Erreur totale**

L'erreur totale comprend la stabilité à long terme et la performance totale :

Cellule de mesure	% de l'URL/an (dans la gamme de température admissible)
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enfiché : ±0,63</li> <li>▪ Soudé : ±1,0</li> </ul>
400 mbar (6 psi),	±0,61
1,2 bar (18 psi)	±0,27
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	±0,25

**Temps d'échauffement**

- 4 à 20 mA HART :
  - FMB50 =  $\leq 5$  s
  - FMB51/FMB52/FMB53 =  $\leq 8$  s
- IO-Link :  $<1$  s
- PROFIBUS PA :  $\leq 8$  s
- FOUNDATION Fieldbus :  $\leq 20$  s ( $\leq 45$  s après un reset TOTAL)

## Montage

### Instructions de montage générales

Le décalage du point zéro en fonction de la position peut être corrigé :

- directement sur l'appareil via les touches de commande situées sur le module électronique
- directement sur l'appareil via les touches de commande situées sur l'afficheur
- via la communication numérique si le couvercle n'est pas ouvert .

Endress+Hauser propose un étrier de montage pour fixer l'appareil sur une tube ou une paroi.

### FMB50

#### Mesure de niveau

- Toujours installer l'appareil sous le point de mesure le plus bas.
- Ne pas installer l'appareil aux positions suivantes :
  - Dans la veine de remplissage
  - À la sortie de la cuve
  - ou en un point dans la cuve qui pourrait être soumis aux impulsions de pression d'un agitateur
- L'étalement et le contrôle du fonctionnement peuvent être effectués plus facilement si l'appareil est monté en aval d'une vanne d'arrêt.
- Le Deltapilot M doit être inclus dans l'isolation pour les produits qui durcissent lorsqu'ils sont froids.

#### Mesure de la pression dans les gaz

Monter le Deltapilot M avec une vanne d'arrêt au-dessus de la prise de pression de sorte que les éventuels condensats puissent s'écouler dans le process.

#### Mesure de la pression dans les vapeurs

Utiliser un siphon en cas de mesure de pression dans des vapeurs.

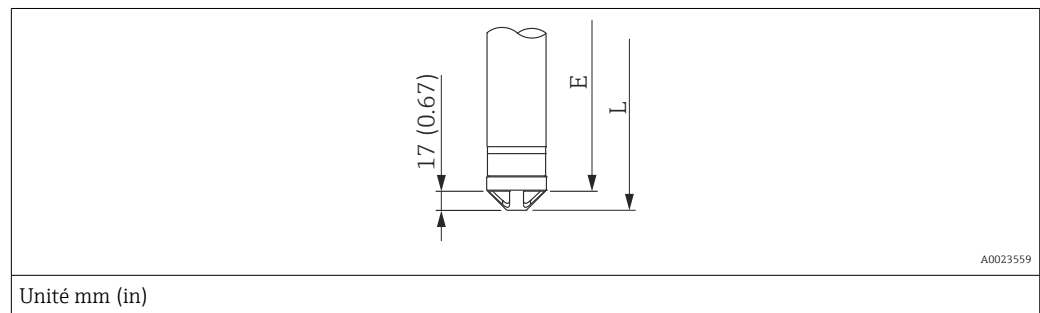
Le siphon réduit la température à presque la température ambiante.

#### Mesure de la pression dans les liquides

Monter le Deltapilot M avec une vanne d'arrêt, sous ou au même niveau que la prise de pression.

### FMB51/FMB52/FMB53

- Lors du montage de versions à tige et à câble, s'assurer que la tête de capteur est située en un point aussi libre que possible par rapport à l'écoulement. Pour protéger le capteur contre l'impact résultant d'un mouvement latéral, monter le capteur dans un tube-guide (de préférence en plastique) ou le fixer à l'aide d'un dispositif de serrage.
- Dans le cas d'appareils pour la zone Ex, respecter strictement les consignes de sécurité lorsque le couvercle du boîtier est fermé et ouvert.
- La longueur du câble prolongateur ou de la tige de capteur dépend du point zéro du niveau prévu. La hauteur du capot de protection doit être prise en compte lors de la conception du point de mesure. Le point zéro du niveau (E) correspond à la position de la membrane de process. Point zéro du niveau = E ; partie supérieure du capteur = L.



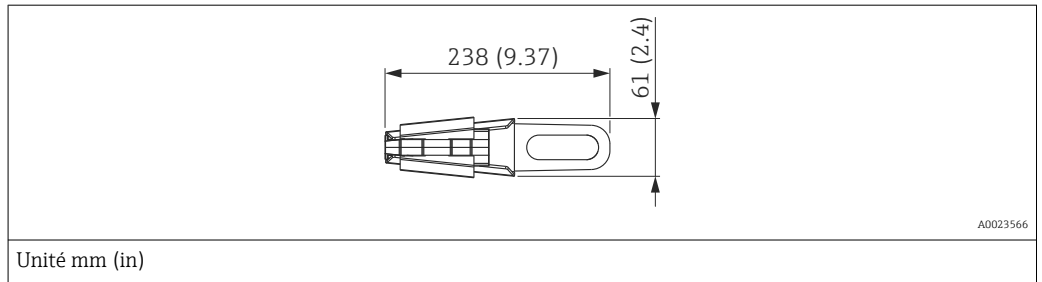
Pince d'ancrage (nécessaire pour FMB53)

Matériau : → 57

Informations à fournir à la commande :

Référence : 52010869

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoire fourni", option "PO".



**Instructions de montage supplémentaires**

**Longueur du câble PE > 300 m (984 ft)**

Deux pinces d'ancrage doivent être utilisées pour les câbles PE d'une longueur supérieure à 300 m (984 ft).

**Tolérances de longueur de câble**

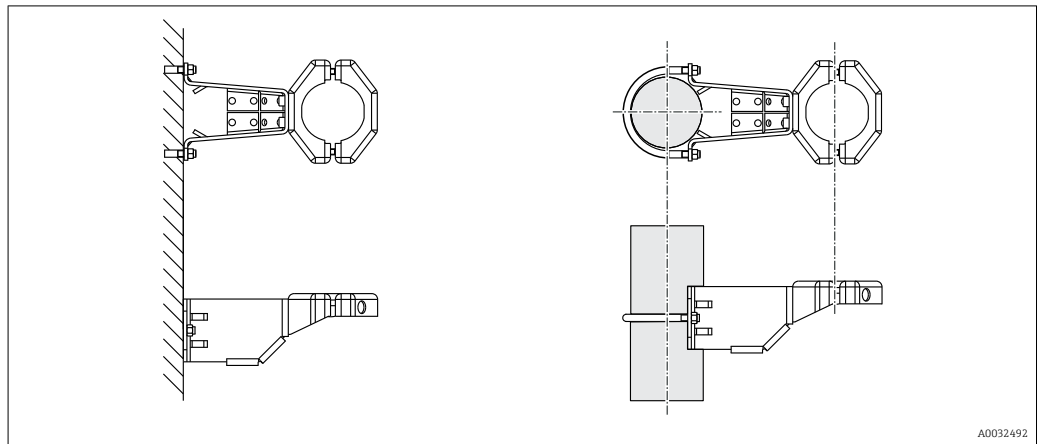
- FMB52
  - Longueur de câble < 5 m (16 ft) : jusqu'à -35 mm (-1,38 in)
  - Longueur de câble 5 ... 10 m (16 ... 33 ft) : à -75 mm (-2,95 in)
  - Longueur de câble 10 ... 100 m (33 ... 328 ft) : à -100 mm (-3,94 in)
- FMB53
  - Longueur de câble < 5 m (16 ft) : à ±17,5 mm (0,69 in)
  - Longueur de câble 5 ... 10 m (16 ... 33 ft) : à ±37,5 mm (1,48 in)
  - Longueur de câble 10 ... 100 m (33 ... 328 ft) : à ±50 mm (1,97 in)

**Tolérances de longueur de tige**

FMB51 : longueur de tige < 4 000 mm (157 in) : à -4 mm (-0,16 in)

**Montage mural et sur tube, transmetteur (en option)**

Endress+Hauser propose l'étrier de montage suivant pour fixer l'appareil à un tube ou un mur :



Informations à fournir à la commande :

- inclus dans la livraison pour le FMB50/51/52 avec boîtier séparé (disponible avec la caractéristique de commande "Boîtier séparé") et pour le FMB53
- peut être commandé comme accessoire séparé (réf. : 71102216).

Plus de détails → 51.

**Version "boîtier séparé"**

Avec la version "boîtier séparé", il est possible de monter le boîtier avec l'électronique à distance du point de mesure. Ceci permet une mesure sans problème :

- Sous des conditions de mesure particulièrement difficiles (dans des emplacements exigus ou difficiles d'accès)
- Si un nettoyage rapide du point de mesure est nécessaire et
- Si le point de mesure est exposé à des vibrations.

Il est possible de choisir parmi les différentes versions de câble :

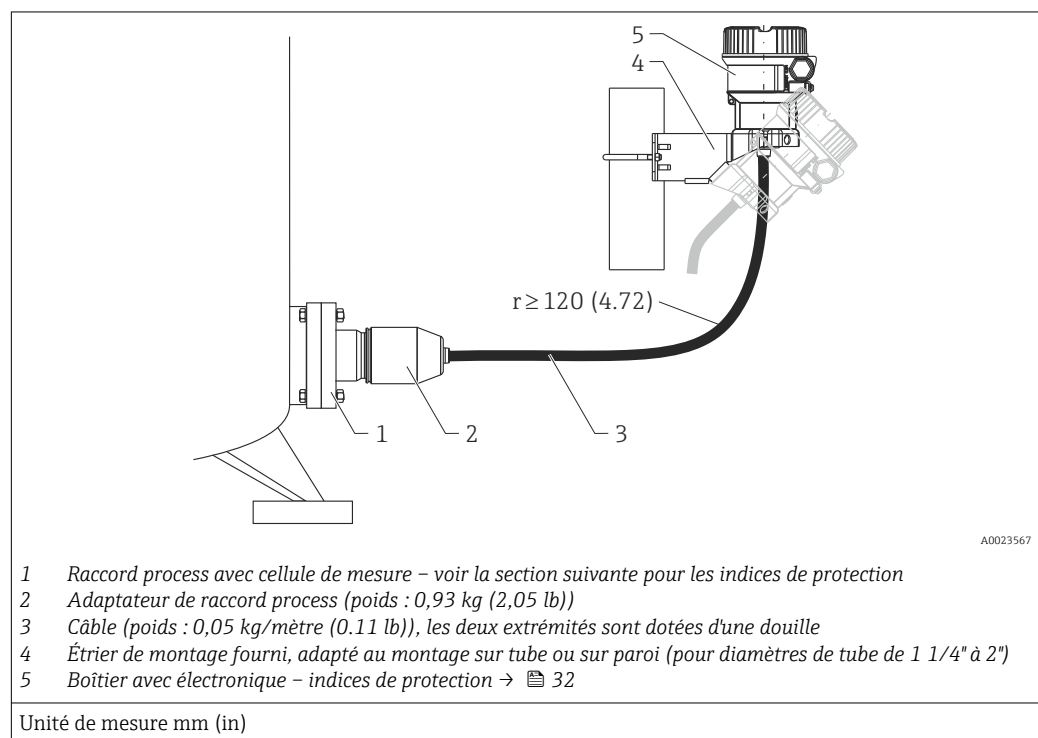
- PE : 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) et 10 m (33 ft)
- FEP : 5 m (16 ft).

Informations à fournir à la commande :

- Configrateur de produit, caractéristique de commande "Boîtier séparé" ou
- Configrateur de produit, caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PA

Dimensions →  51

Dans le cas de la version "boîtier séparé", la cellule de mesure est livrée avec le raccord process et le câble prémontés. Le boîtier et un étrier de montage sont fournis à part. Le câble est muni de douilles aux deux extrémités. Ces douilles sont simplement raccordées au boîtier et à la cellule de mesure.



Indices de protection pour le raccord process et la cellule de mesure en utilisant

- un câble FEP :
  - IP 69<sup>2)</sup>
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68 (1.83 mH<sub>2</sub>O pendant 24 h) NEMA 4/6P
- un câble PE :
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68 (1.83 mH<sub>2</sub>O pendant 24 h) NEMA 4/6P

Caractéristiques techniques du câble PE et FEP :

- Rayon de courbure minimum : 120 mm (4,72 in)
- Force d'extraction du câble : max. 450 N (101,16 lbf)
- Résistance à la lumière UV

Utilisation en zone explosible :

- Installations à sécurité intrinsèque (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS : pour les installations Div. 1 uniquement

2) Désignation de l'indice de protection IP selon DIN EN 60529. La désignation précédente "IP69K" selon DIN 40050 Part 9 n'est plus valable (norme retirée le 1er novembre 2012). Les tests requis par les deux standards sont identiques.

### Applications sur oxygène



L'oxygène et d'autres gaz présentent un risque d'explosion en présence d'huiles, de graisses et de plastiques, si bien qu'il est nécessaire, entre autres, de prendre les précautions suivantes :

- Tous les composants du système, tels que les appareils de mesure, doivent être nettoyés conformément aux exigences BAM (DIN 19247).
- Selon les matériaux utilisés, il ne faut pas dépasser certaines températures et pressions maximales pour les applications sur oxygène.

La température maximale  $T_{max}$  pour les applications sur oxygène est de 60 °C (140 °F).

Les appareils adaptés aux applications sur oxygène gazeux sont listés dans le tableau suivant avec la spécification  $p_{max}$ .

Caractéristique de commande pour appareils <sup>1)</sup> , nettoyé pour applications sur oxygène	$p_{max}$ pour applications sur oxygène
FMB50 <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés : limite de surpression (OPL) de la cellule de mesure ou du raccord process (1,5 x PN) <sup>3)</sup></li> <li>■ Dépend du liquide de remplissage <sup>4)</sup></li> </ul>
FMB51 <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés : limite de surpression (OPL) de la cellule de mesure ou du raccord process (1,5 x PN) <sup>3)</sup></li> <li>■ Dépendant du liquide de remplissage <sup>4)</sup></li> <li>■ Dépend du matériau du joint</li> </ul>

- 1) Appareil seul, pas les accessoires ni les accessoires fournis
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service", option "HB"
- 3) →  10, section "Gamme de mesure" et →  37, section "Construction mécanique"
- 4) Applications sur oxygène possibles avec joint FKM et huile inerte.

### Applications sans silicone

Nettoyage spécial du transmetteur pour éliminer les substances perturbant le mouillage des peintures, pour une utilisation en atelier de peinture par exemple.

Informations à fournir à la commande :

Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service", option HC

La stabilité des matériaux utilisés doit être contrôlée avant de les utiliser dans le produit.

Le capot de protection de la membrane de process doit être enlevé si nécessaire (FMB51/FMB52/FMB53).

### Applications sur hydrogène


Une membrane de process métallique **revêtue or** offre une protection universelle contre la diffusion de l'hydrogène, aussi bien dans les applications sur gaz que dans les applications avec solutions aqueuses.

#### Applications avec hydrogène dans les solutions aqueuses

Une membrane de process métallique **avec revêtement or/rhodium** (AU/Rh) offre une protection efficace contre la diffusion d'hydrogène.

### Cellules de mesure spéciales pour produits acides, alcalins ou l'eau de mer (pas pour FMB50)

Pour les acides, les bases ou l'eau de mer, Endress+Hauser propose des membranes de process avec un revêtement or/platine.

 Avec l'exposition à la température (jusqu'à 85 °C (185 °F)), il y a une déviation supplémentaire du point zéro de 1,1 mbar (0,0165 psi).

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Matériau de la membrane", option N

## Environnement

### Gamme de température ambiante

#### Appareil

- Sans afficheur LCD : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) (-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F) sous conditions statiques avec IO-Link)
- Sans LCD avec IO-Link **avec** sortie courant : +70 °C (+158 °F)
- Sans LCD avec IO-Link **sans** sortie courant : +80 °C (+176 °F)
- Avec afficheur LCD : -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)  
Gamme de température de service étendue (-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)) avec limitation des propriétés optiques telles que la vitesse d'affichage et le contraste
- Avec boîtier séparé (par pour les séparateurs) : -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) (montage sans isolation)

#### Accessoires en option compris

Connecteur femelle M12, angle de 90° et câble de 5 mètres : -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)

### Gamme de température ambiante

Version	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Sans afficheur LCD	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)		Avec câble PE : -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) Avec câble FEP : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	
Avec afficheur LCD <sup>1)</sup>	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)			
Avec connecteur M12, soudé	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)		Avec câble PE : -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) Avec câble FEP : -25 ... +80 °C (-13 ... +176 °F)	
Avec boîtier séparé (câble PE et FEP)	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)			

- 1) Gamme de température de service étendue (-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)) avec restriction des propriétés optiques comme la vitesse d'affichage et le contraste

### Gamme de température de stockage

Version	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Sans afficheur LCD	-40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F)		Avec câble PE : -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) Avec câble FEP : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	
Avec afficheur LCD <sup>1)</sup>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)			
Avec connecteur M12, soudé	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)		Avec câble PE : -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) Avec câble FEP : -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)	
Avec boîtier séparé et câble FEP	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)			

- 1) Gamme d'application de température étendue (-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)) avec des restrictions dans les propriétés optiques telles que la vitesse d'affichage et le contraste

### Classe climatique

Classe 4K4H (température de l'air : -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), humidité relative : 4 à 100 %) selon DIN EN 60721-3-4 (condensation possible)

### Indice de protection

Dépend du raccordement électrique utilisé → 20  
Boîtier F31 : IP 68 (1,83 mH<sub>2</sub>O pour 24 h)  
Informations à fournir à la commande :  
Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccordement électrique"



Résistance aux vibrations	Appareil/accessoire	Norme de contrôle	Résistance aux vibrations
	FMB50, FMB52, FMB53	GL VI-7-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Partie 7 : Directives pour la réalisation d'essais de type</li> <li>■ Chapitre 2 : Test des appareils et systèmes électriques/électroniques requis</li> </ul>	Assuré pour : 5 à 25 Hz : $\pm 1,6$ mm (0.06 in) ; 25 à 100 Hz : 4 g pour les 3 axes
	FMB50, FMB52, FMB53 avec étrier de montage	IEC 62828-1 / IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	Assuré pour : 10 à 60 Hz : $\pm 0,15$ mm (0.01 in) ; 60 à 500 Hz : 2 g pour les 3 axes
	FMB51	IEC 62828-1 / IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	Assuré pour : 10 ) 60 Hz : $\pm 0,075$ mm (0.003 in) 60 à 150 Hz : 1 g pour les 3 axes

#### Compatibilité électromagnétique

- Compatibilité électromagnétique conforme aux exigences de la norme EN 61326 et de la recommandation NAMUR CEM (NE21).
- Écart de mesure max. pendant les tests CEM : < 0,5 % de l'étendue de mesure
- Tous les tests sont effectués avec la gamme de mesure pleine (TD 1:1).

Plus de détails peuvent être trouvés dans la déclaration du fabricant.

## Process

### Gamme de température de process

FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F) 135 °C (275 °F) pendant 30 min.	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	Avec câble PE : -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) Avec câble FEP : -10 ... +80 °C (+14 ... +176 °F)	
		Température de process min. process en cas d'utilisation d'un joint KALREZ : -3 °C (+27 °F)	

### Charge latérale FMB51 (statique)

≤30 Nm (22,13 lbf ft)

### Indications de pression

#### AVERTISSEMENT

**La pression maximale pour l'appareil de mesure dépend de son élément le moins résistant à la pression (ces composants sont : raccord process, pièces ou accessoires montés en option).**

- ▶ N'utiliser l'appareil de mesure que dans les limites prescrites pour les composants !
- ▶ MWP (pression maximale de travail) : la MWP est indiquée sur la plaque signalétique. Cette valeur se base sur une température de référence de +20 °C (+68 °F) et peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. Tenir compte de la relation entre la température et la MWP. Pour les valeurs de pression admissibles à des températures plus élevées pour les brides, se reporter aux normes suivantes : EN 1092-1 (en ce qui concerne leur stabilité à la température, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous EN 1092-1 ; la composition chimique des deux matériaux peut être identique), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (la dernière version de la norme s'applique dans chaque cas). Les données MWP qui s'en écartent sont fournies dans les sections correspondantes de l'Information technique.
- ▶ La limite de surpression est la pression maximale à laquelle un appareil peut être soumis au cours d'un test. Elle dépasse la pression maximale du process d'un certain facteur. Cette valeur se réfère à une température de référence de +20 °C (+68 °F).
- ▶ La directive relative aux équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la MWP (Maximum working pressure / pression de service maximale) de l'appareil de mesure.
- ▶ Pour des combinaisons gammes de cellule de mesure et raccords process pour lesquelles l'OPL (Over pressure limit) du raccord process est inférieure à la valeur nominale de la cellule de mesure, l'appareil de mesure est réglé en usine au maximum à la valeur OPL du raccord process. Si l'ensemble de la gamme de la cellule de mesure doit être utilisée, sélectionner un raccord process avec une valeur OPL supérieure (1,5 x MWP ; MWP = PN).
- ▶ Applications sur oxygène : dans les applications sur oxygène, les valeurs pour  $p_{max}$  et  $T_{max}$  pour applications sur oxygène ne doivent pas être dépassées.

## Construction mécanique

### Hauteur de l'appareil

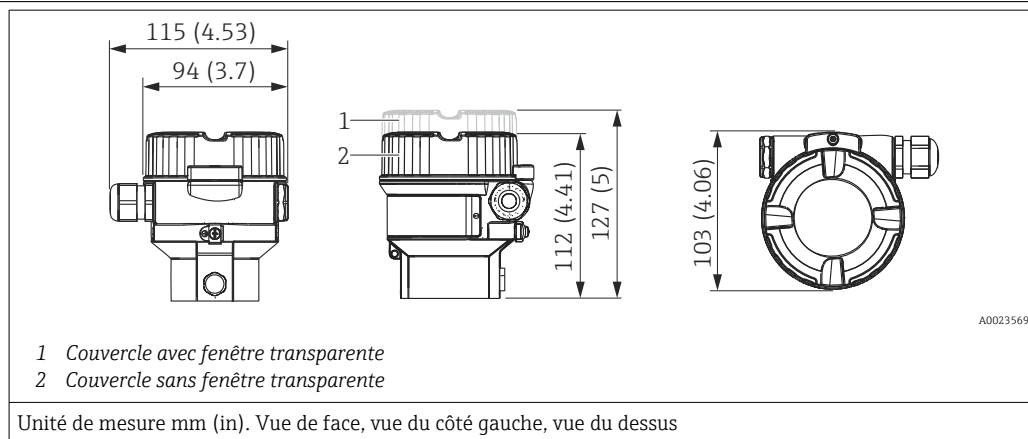
La hauteur de l'appareil est calculée à partir de

- la hauteur du boîtier
- la hauteur du raccord process correspondant.

Les sections suivantes indiquent les différentes hauteurs des composants. Pour calculer la hauteur de l'appareil, il suffit d'additionner les hauteurs de chaque composant. Si nécessaire, le dégagement de montage (l'espace utilisé pour l'installation de l'appareil) doit également être pris en compte. Le tableau suivant peut être utilisé à cette fin :

Section	Page	Hauteur
Hauteur du boîtier	→ 35	
Raccords process	→ 37	
Dégagement de montage	-	
Hauteur de l'appareil		

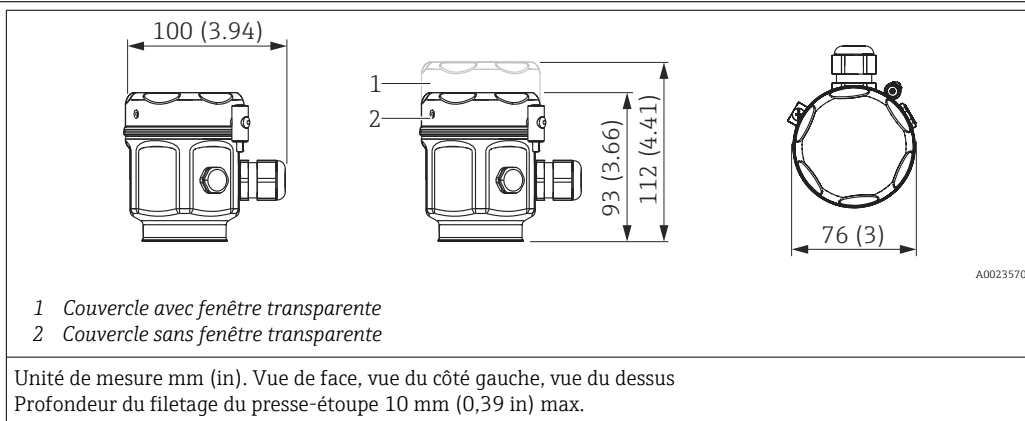
### Boîtier F31, aluminium



Matériau	Poids kg (lbs)		Option <sup>1)</sup>
	Avec afficheur	Sans afficheur	
Aluminium <sup>2)</sup>	1,1 (2.43)	1,0 (2.21)	I
Aluminium avec fenêtre transparente en verre <sup>2)</sup>			J

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Boîtier"  
 2) Indice de protection dépendant de l'entrée de câble utilisée → 32

**Boîtier F15, inox  
(hygiénique)**



Matériau	Poids kg (lbs)		Option <sup>1)</sup>
	Avec afficheur	Sans afficheur	
Inox <sup>2)</sup>	1,1 (2.43)	1,0 (2.21)	Q
Inox avec fenêtre transparente en verre <sup>2)</sup>			R
Inox avec fenêtre transparente en plastique <sup>2)</sup>			S

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Boîtier"  
2) L'indice de protection dépend de l'entrée de câble utilisée → 32

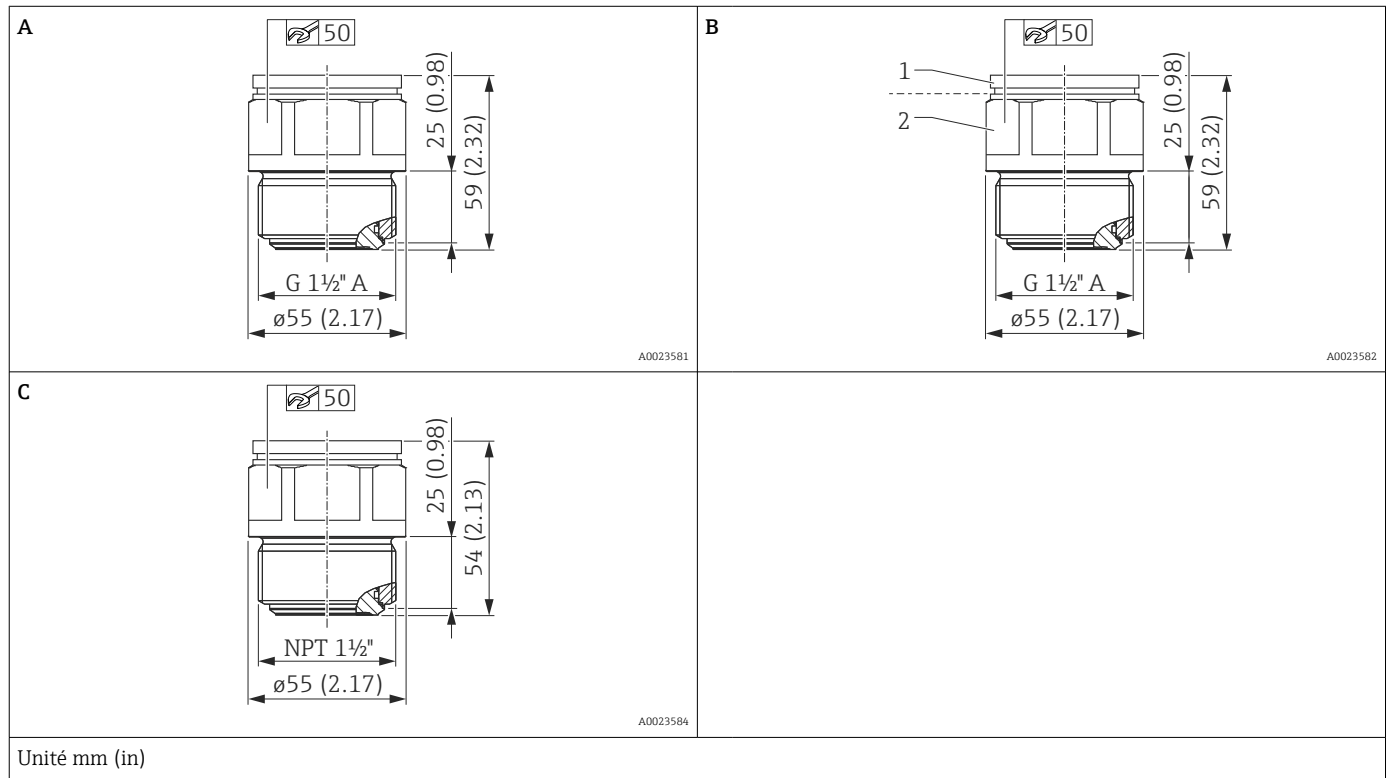
**Diamètre de la membrane de process** 35,8 mm (1,41 in)

**Explication des termes**

- DN ou NPS ou A = désignation alphanumérique de la dimension de bride
- PN ou Classe ou K = pression nominale alphanumérique d'un composant

Raccords process FMB50,  
FMB51, FMB52

Raccords filetés ISO 228 G et NPT

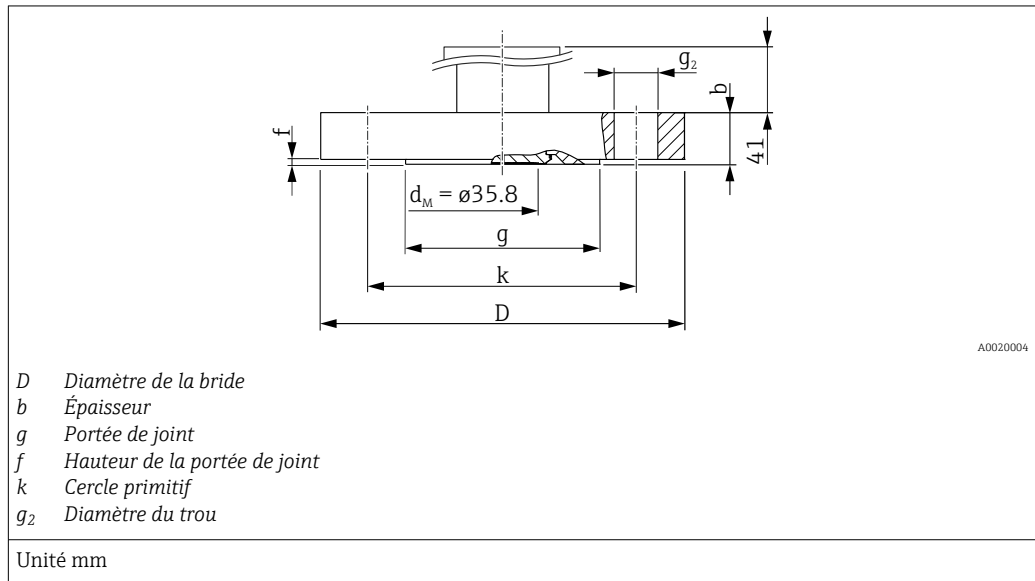


Pos.	Désignation	Matériau	Poids		Option <sup>1)</sup>
			kg	(lb)	
A	Filetage ISO 228 G 1 1/2" A	AISI 316L (1.4435)	0.8	(1.76)	GGJ
B	Filetage ISO 228 G 1 1/2" A	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 : Partie supérieure AISI 316L (1.4435)</li> <li>■ 2 : Partie inférieure Alloy C276 (2.4819)</li> </ul>	0.8	(1.76)	GGC
C	Filetage ANSI 1 1/2" MNPT	AISI 316L (1.4435)	0.8	(1.76)	RGJ

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"

Raccords process FMB50,  
FMB51, FMB52

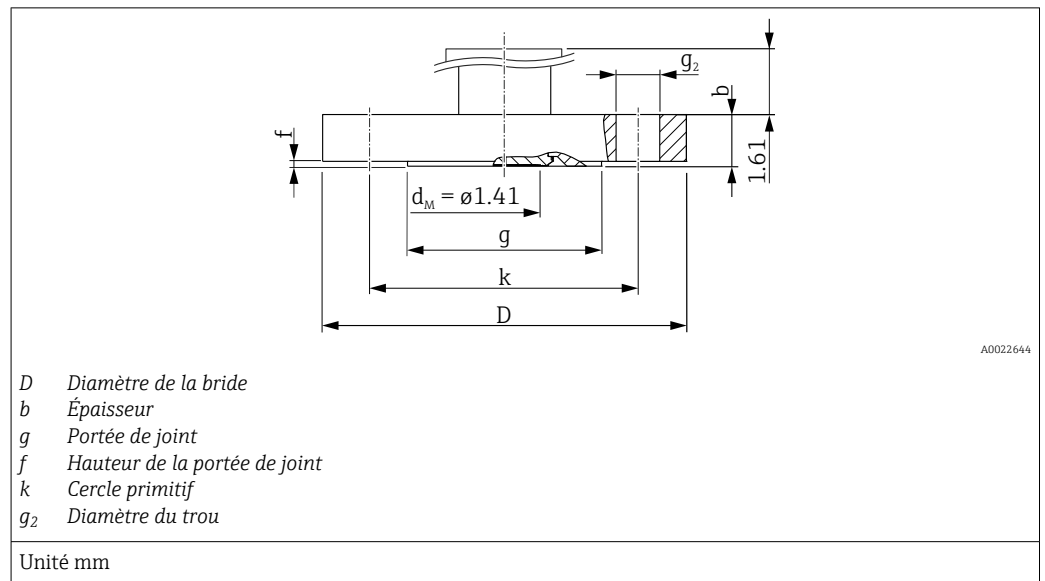
Brides EN, dimensions du raccord selon EN 1092-1



Bride <sup>1) 2)</sup>							Perçages			Poids	Option <sup>3)</sup>
DN	PN	Forme	D	b	g	f	Quantité	g <sub>2</sub>	k		
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	[kg (lb)]
DN 40	PN 10/16	B1	150	18	88	2	4	18	110	3.05 (6.72)	CEJ
DN 50	PN 10/16	B1	165	18	102	2	4	18	125	3.75 (8.27)	CFJ
DN 80	PN 10/16	B1	200	20	138	2	8	18	160	5.55 (12.24)	CGJ
DN 100	PN 10/16	B1	220	20	158	2	8	18	180	6.75 (14.88)	CHJ

- 1) La rugosité de la surface en contact avec le produit, y compris la portée de joint de la bride (toutes normes) est de  $R_a 10 \dots 12,5 \mu\text{m}$  (394 ... 492  $\mu\text{in}$ ). Rugosité de surface inférieure disponible sur demande.
- 2) Matériau AISI 316L : Endress+Hauser fournit des brides DIN/EN en inox selon AISI 316L (numéro de matériau DIN/EN 1.4404 ou 14435). Les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés, en fonction de leur résistance thermique, sous 13EO dans EN 1092-1: 2001 Tab. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"

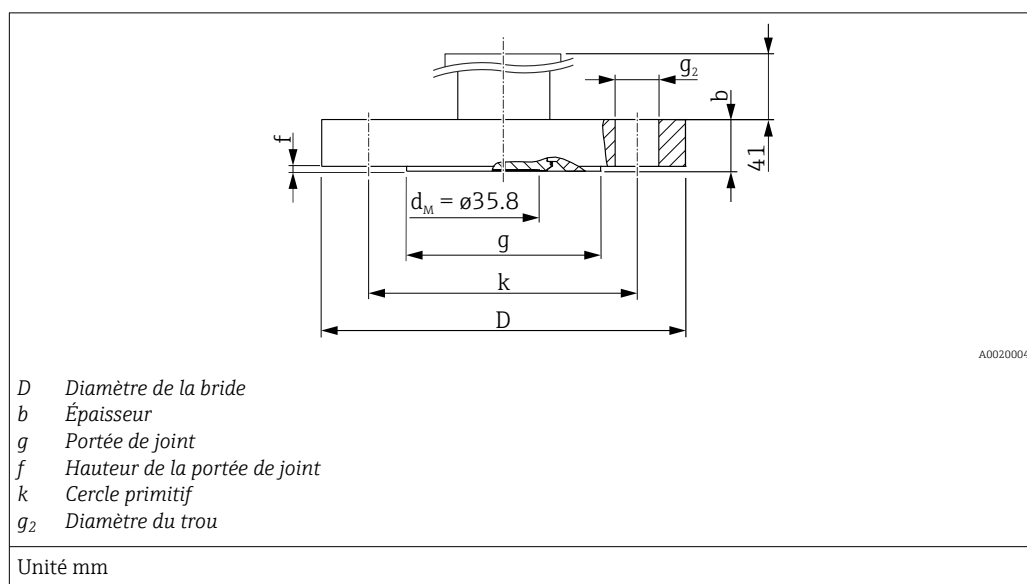
Brides ASME, dimensions de raccordement selon ASME B 16.5, portée de joint RF



Bride <sup>1) 2)</sup>						Perçages			Poids	Option <sup>3)</sup>
NPS	Classe	D	b	g	f	Quantité	g <sub>2</sub>	k		
[in]	[lb./sq in]	[in]	[in]	[in]	[in]			[in]	[in]	[kg (lb)]
1 ½	150	5	0.69	2.88	0.06	4	0.62	3.88	2.55 (5.62)	AEJ (pas FMB51/52)
2	150	6	0.75	3.62	0.06	4	0.75	4.75	3.45 (7.61)	AFJ
3	150	7.5	0.94	5	0.06	4	0.75	6	6.15 (13.56)	AGJ
4	150	9	0.94	6.19	0.06	8	0.75	7.5	8.25 (18.19)	AHJ

- 1) La rugosité de la surface en contact avec le produit, y compris la portée de joint de la bride (toutes normes) est de  $R_a 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$  (125 ... 250  $\mu\text{in}$ ). Rugosité de surface inférieure disponible sur demande.
- 2) Matériau AISI 316/316L : Combinaison d'inox AISI 316 pour la résistance à la pression requise et d'inox AISI 316L pour la résistance chimique requise (dual rated).
- 3) Configureur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"

## Brides JIS, dimensions du raccord selon JIS B 2220 BL, portée de joint RF



Bride <sup>1) 2)</sup>						Perçages			Poids	Option <sup>3)</sup>
A	K	D	b	g	f	Quantité	g <sub>2</sub>	k		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	[kg (lb)]
40 A	10 K	140	16	81	2	4	19	105	2.55 (5.62)	KEJ
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2.95 (6.50)	KFJ
80 A	10 K	185	18	126	2	8	19	150	4.25 (9.37)	KGJ
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	5.35 (11.79)	KHJ

1) La rugosité de la surface en contact avec le produit, y compris la portée de joint de la bride (toutes normes) est de  $R_a 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$  (125 ... 250  $\mu\text{in}$ ). Rugosité de surface inférieure disponible sur demande.

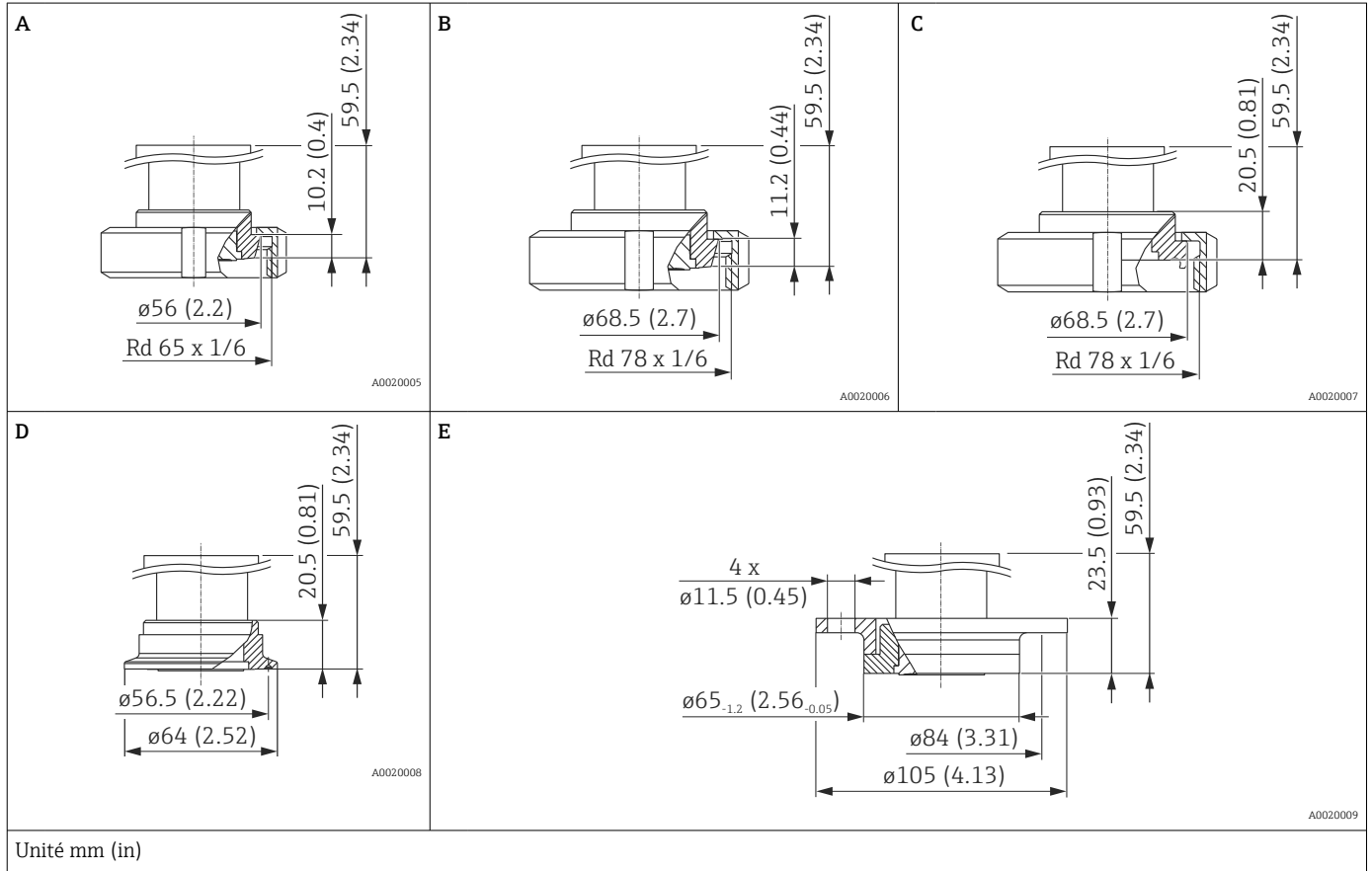
2) Matériau AISI 316L (1.4435)

3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"



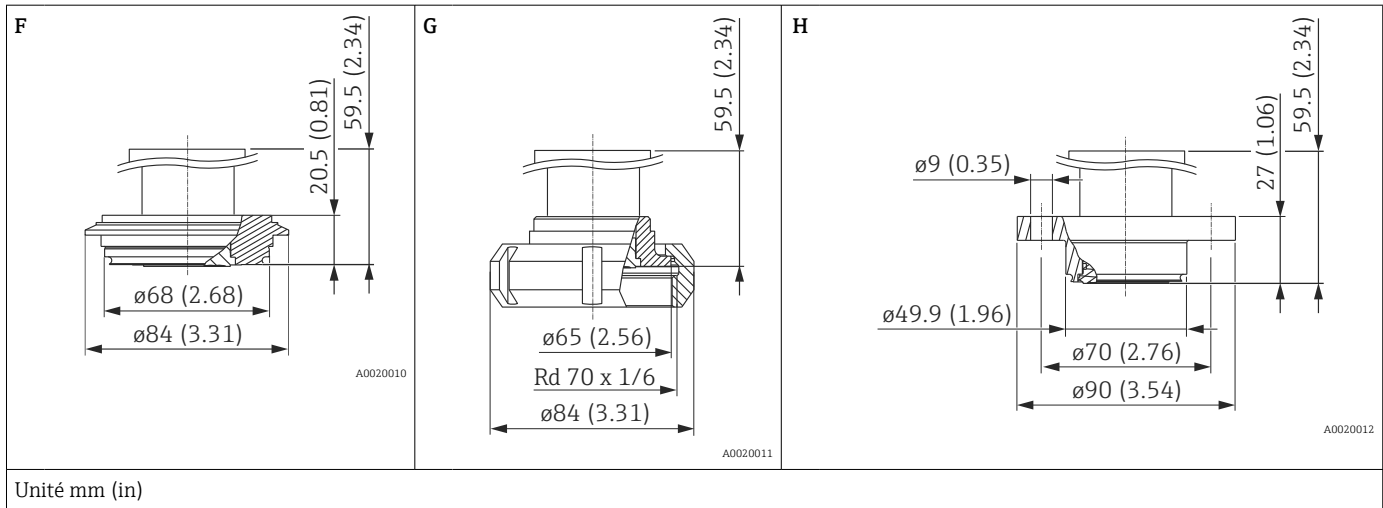
Raccords process FMB50

Raccords hygiéniques



Pos. <sup>1)</sup>	Désignation	PN	Matériau	Poids	Option <sup>2)</sup>
				kg (lb)	
A	DIN 11851 DN 40	PN 25	AISI 316L (1.4435)	0.7 (1.54)	MZJ <sup>3)</sup>
B	DIN 11851 DN 50	PN 25		0.9 (1.98)	MRJ <sup>3)</sup>
C	DIN 11864-1 A DN 50 Conduite DIN 11866-A, écrou fou, 316L	PN 16		1 (2.21)	NDJ <sup>3)</sup>
D	Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 - DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50	-		0.7 (1.54)	TDJ
E	DRD DN 50 (65 mm), bride tournante AISI 304 (1.4301)	PN 25		1.1 (1.98)	TIJ

- 1) La rugosité de la surface en contact avec le produit est  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) en standard. Rugosité de surface inférieure disponible sur demande.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"
- 3) Endress+Hauser fournit ces écrous en acier inox AISI 304 (numéro matériau DIN/EN 1.4301) ou AISI 304L (numéro matériau DIN/EN 1.4307).



Unité mm (in)

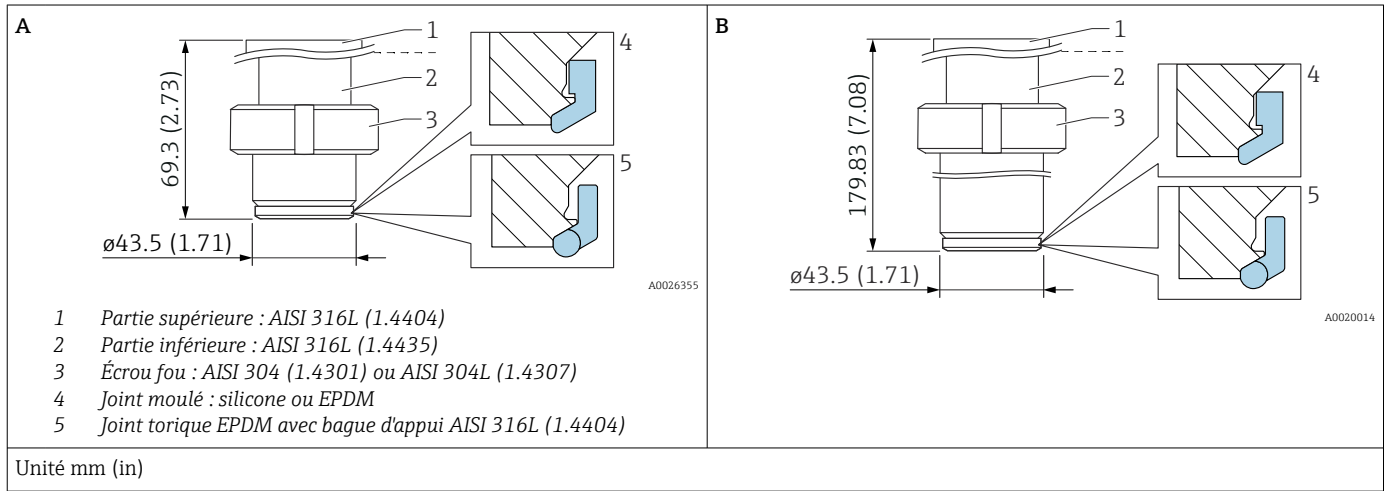
Pos. <sup>1)</sup>	Désignation	PN	Matériau	Poids	Option <sup>2)</sup>
				kg (lb)	
F	Varivent type N pour conduites 40 – 162	PN 40	AISI 316L (1.4435)		TRJ
G	SMS 2	PN 25		1 (2.21)	TXJ <sup>3)</sup>
H	NEUMO, D50	PN 16		0.7 (1.54)	S4J

1) La rugosité de la surface en contact avec le produit est  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) en standard. Rugosité de surface inférieure disponible sur demande.

2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"

3) Endress+Hauser fournit ces écrous en inox AISI 304 (numéro de matériau DIN/EN 1,4301) ou AISI 304 L (numéro de matériau (DIN/EN 1.4307).

**Adaptateur process universel**

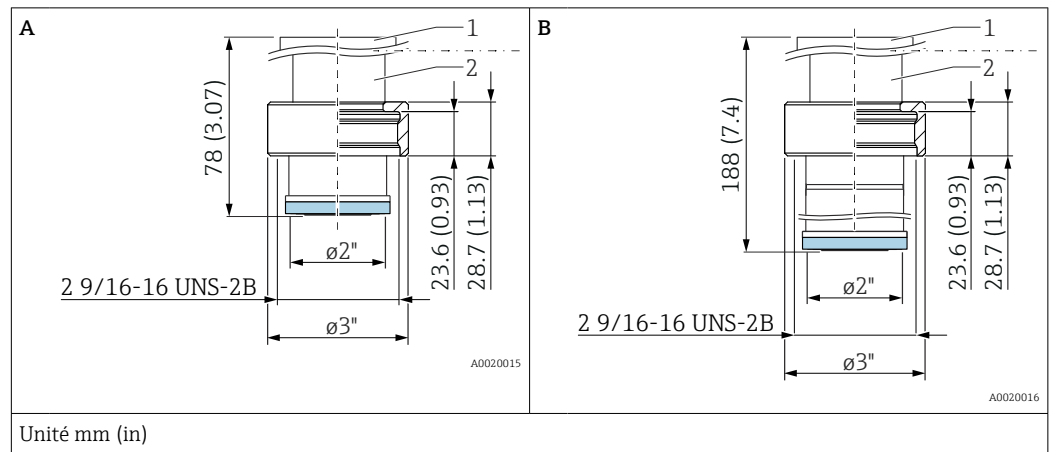


- La rugosité de la surface en contact avec le produit est  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  ( $30 \mu\text{in}$ ) en standard. Rugosité de surface  $R_a < 0,38 \mu\text{m}$  ( $15 \mu\text{in}$ ) électropolie (en contact avec le produit), informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service", option "HK"
- Joint moulé en silicone :  
 FDA 21CFR177.2600/USP Class VI, référence : 52023572
- Joint moulé en EPDM :  
 FDA (177.2600), USP Class VI ; 5 pces, référence : 71100719
- Joint torique en EPDM avec bague d'appui AISI 316L (1.4404) :  
 FDA (177.2600), USP Class VI ; 1 pce, référence : 71431380

Pos.	Désignation	PN	Poids	Option <sup>1)</sup>
		bar (psi)	kg (lb)	
A	Adaptateur process universel Joint moulé en silicone (4)	10 (145)	0.8 (1.76)	UPJ
	Adaptateur process universel Joint moulé en EPDM (4)			URJ
	Adaptateur process universel Joint torique EPDM avec bague d'appui (5) <sup>2)</sup>			UNJ
B	Adaptateur process universel Extension 6 inch, joint moulé en silicone (4)		1.7 (3.75)	UQJ
	Adaptateur process universel Extension 6 inch, Joint torique EPDM avec bague d'appui (5) <sup>2)</sup>			UOJ

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"  
 2) Avec agrément EHEDG.

**Adaptateur process Anderson**

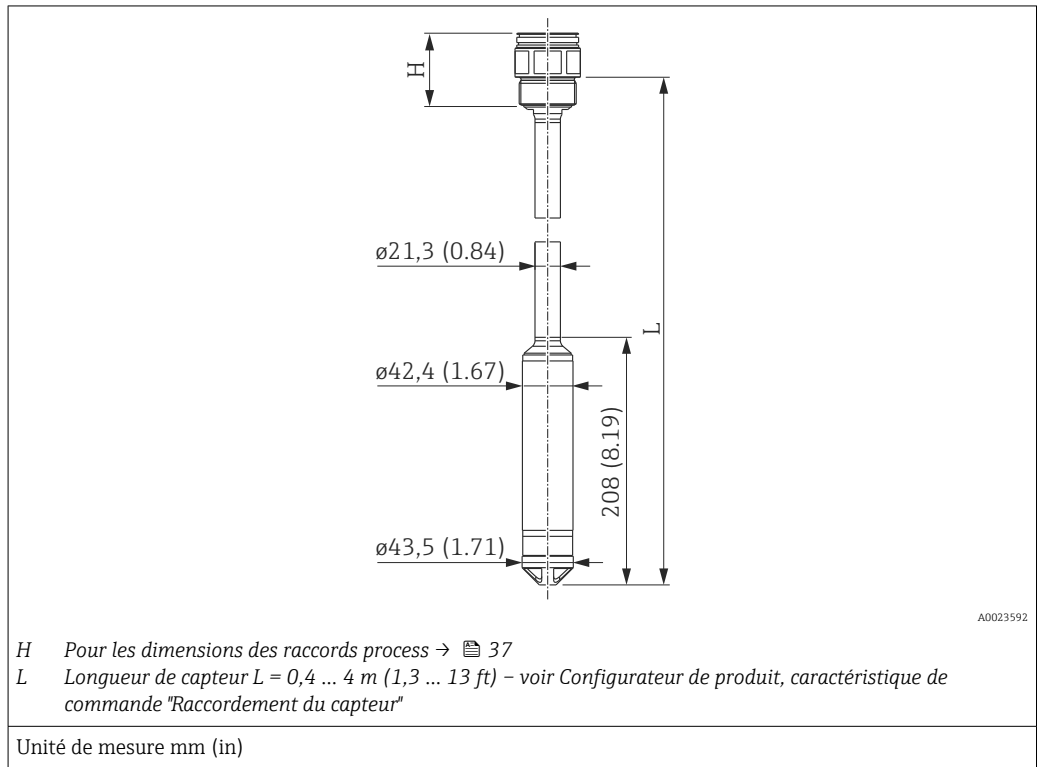


Pos. <sup>1)</sup>	Désignation	PN	Matériau	Poids	Option <sup>2)</sup>
		bar (psi)		kg (lb)	
A	Adaptateur process Anderson court 2-3/16", 316L, y compris joint moulé silicone FDA 21CFR177.2600	3.5 (50)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 : Partie supérieure AISI 316L (1.4404)</li> <li>■ 2 : Partie inférieure AISI 316L (1.4435)</li> <li>■ Écrou fou AISI 316L (1.4404)</li> </ul>	1.5 (3.31)	USJ
B	Adaptateur process Anderson long 6-1/2", 316L, y compris joint moulé silicone FDA 21CFR177.2600			2.9 (6.39)	UTJ

- 1) La rugosité de la surface en contact avec le produit est  $R_a < 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ) en standard. Rugosité de surface inférieure disponible sur demande.  
 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"

**Raccords process FMB51  
(version à tige)**

**Raccords filetés ISO 228 et NPT**



Raccord process, cellule de mesure incluse	Poids
Poids du boîtier	→ 35
Poids du raccord process	→ 37
Conduite, câble inclus	0,77 kg/m (1.70 lbs/3.3 ft)
Raccord fileté, y compris tube de cellule de mesure et cellule de mesure	1,65 kg (3,64 lb)
Raccord par bride, y compris tube de cellule de mesure et cellule de mesure, sans bride	-
Poids total de l'appareil	

Brides EN/DIN, ANSI et JIS

A0023593

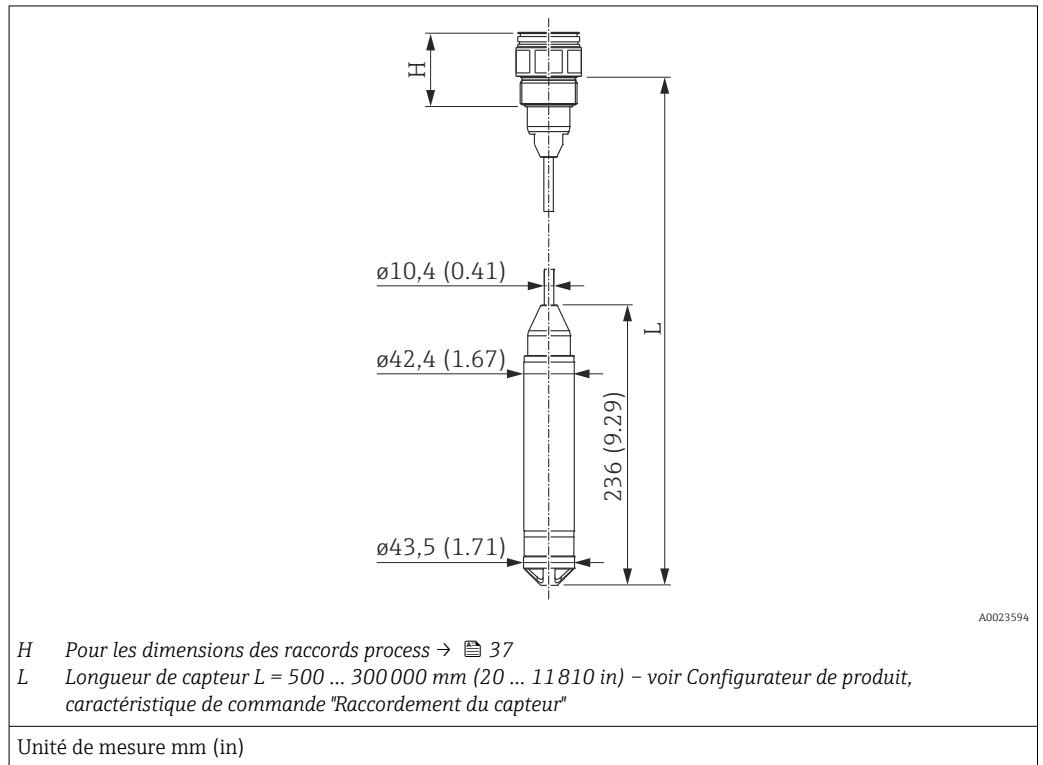
*H* Pour les dimensions des raccords process  
*L* Longueur de capteur  $L = 0,4 \dots 4 \text{ m}$  ( $1,3 \dots 13 \text{ ft}$ ) – voir Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccordement du capteur"

Unité de mesure mm (in)

Raccord process, cellule de mesure incluse	Poids
Poids du boîtier	→ 35
Poids du raccord process	→ 37
Conduite, câble inclus	0,77 kg/m (1.70 lbs/3.3 ft)
Raccord fileté, y compris tube de cellule de mesure et cellule de mesure	-
Raccord par bride, y compris tube de cellule de mesure et cellule de mesure, sans bride	1,30 kg (2,87 lb)
Poids total de l'appareil	

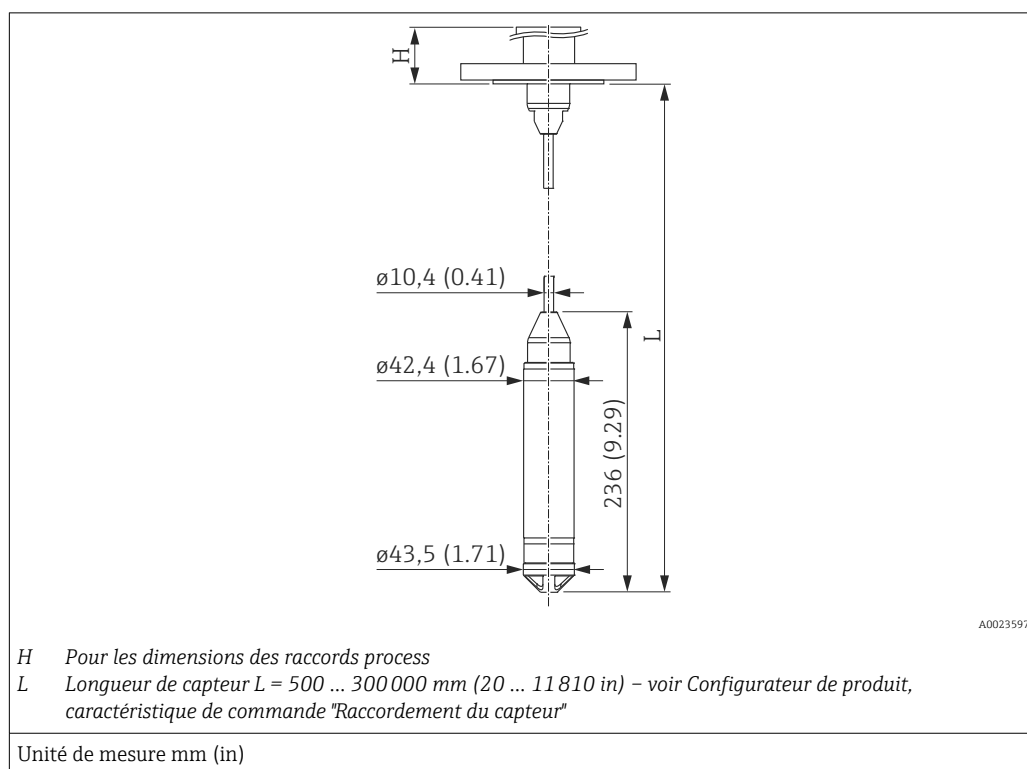
**Raccords process FMB52  
(version à câble)**

**Raccords filetés ISO 228 et NPT**



Raccord process, cellule de mesure incluse	Poids
Poids du boîtier	→ 35
Poids du raccord process	→ 37
Câble PE	0,13 kg/m (0.28 lbs/3.3 ft)
Câble FEP	0,18 kg/m (0.40 lbs/3.3 ft)
Raccord fileté, y compris tube de cellule de mesure et cellule de mesure	1,65 kg (3,64 lb)
Raccord par bride, y compris tube de cellule de mesure et cellule de mesure, sans bride	-
Poids total de l'appareil	

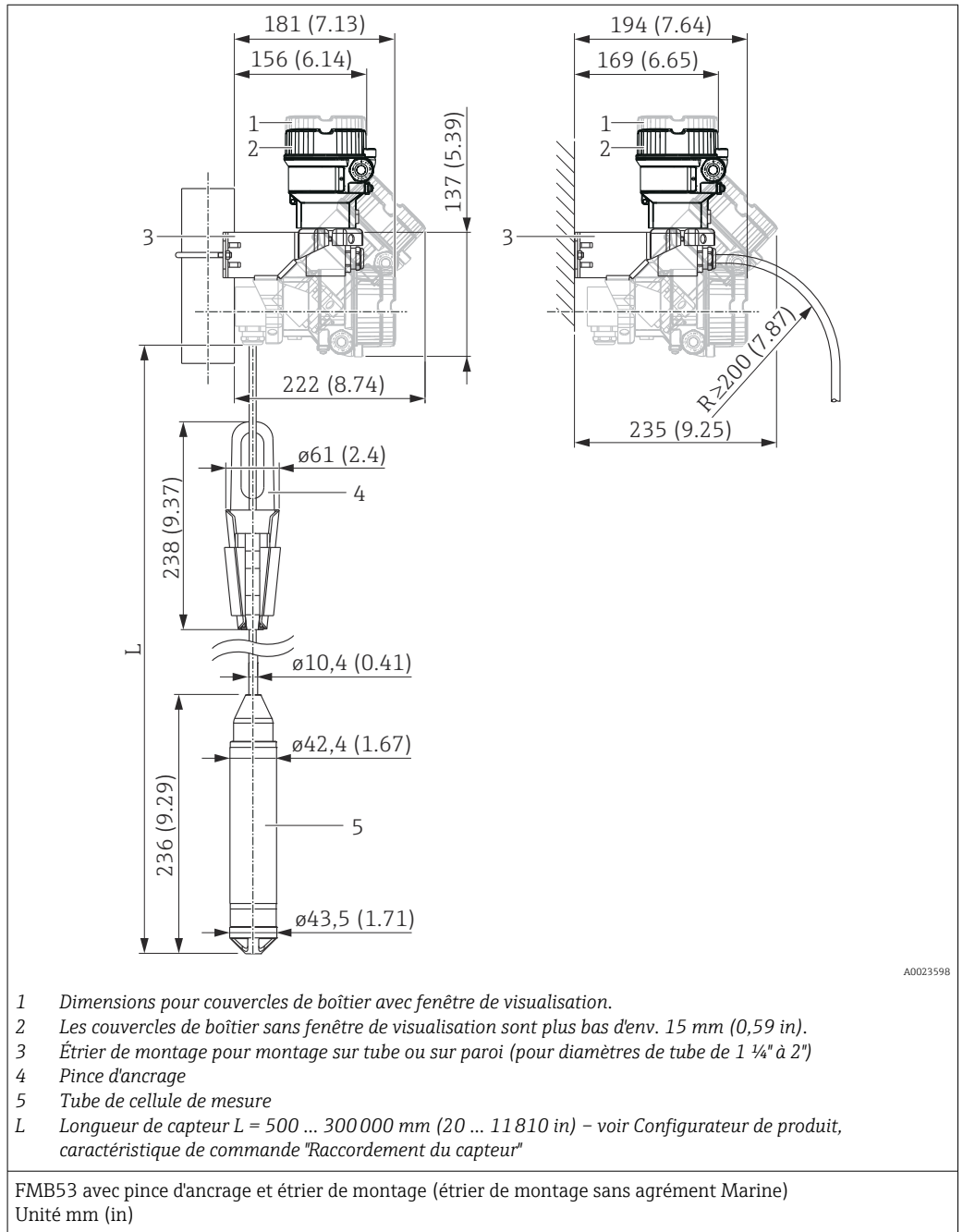
## Brides EN/DIN, ANSI et JIS



Raccord process, cellule de mesure incluse	Poids
Poids du boîtier	→ 35
Poids du raccord process	→ 37
Câble PE	0,13 kg/m (0.28 lbs/3.3 ft)
Câble FEP	0,18 kg/m (0.40 lbs/3.3 ft)
Raccord par bride, y compris tube de cellule de mesure et cellule de mesure, sans bride	1,30 kg (2,87 lb)
Poids total de l'appareil	



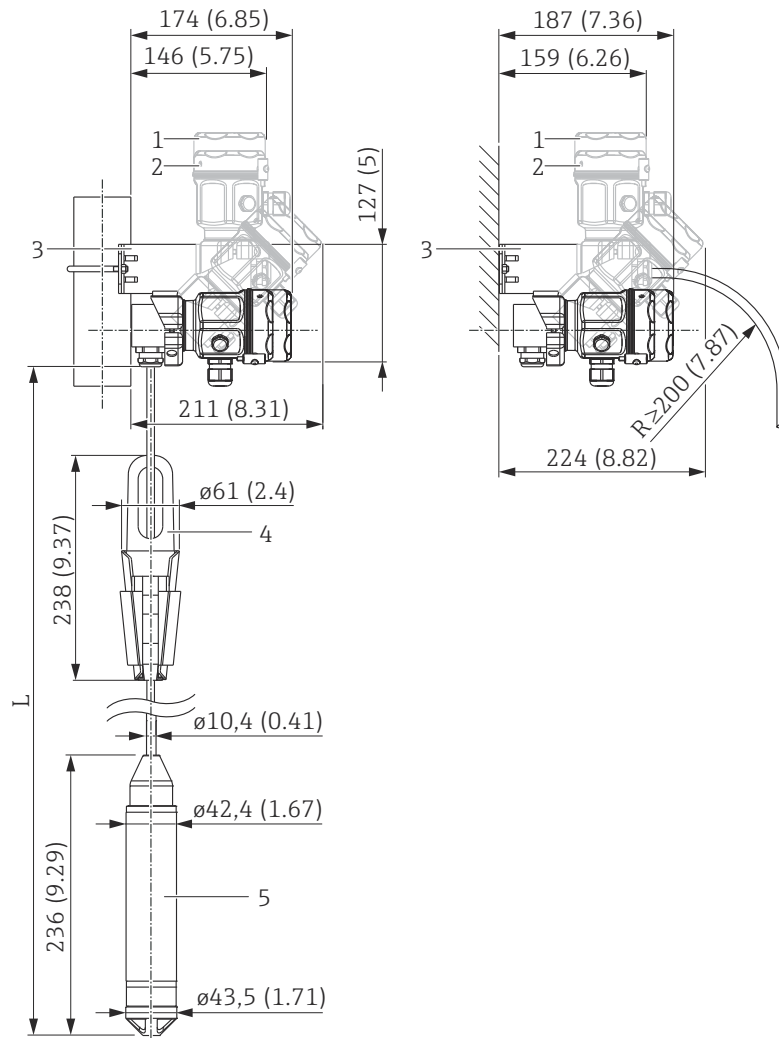
**Dimensions du FMB53 avec boîtier F31, pince d'ancrage et étrier de montage**



A0023598

Raccord process avec cellule de mesure	Poids
Poids du boîtier	→ 35
Câble PE (longueur de câble > 120 m (394 ft) = livraison sur dévidoir de câble)	0,13 kg/m (0.28 lbs/3.3 ft)
Câble FEP (longueur de câble > 120 m (394 ft) = livraison sur dévidoir de câble)	0,18 kg/m (0.40 lbs/3.3 ft)
Étrier de montage	0,2 kg (0,44 lb)
Coude de tube avec entrée de câble	0,65 kg (1,43 lb)
Pince d'ancrage	0,4 kg (0,88 lb)
Tube de cellule de mesure avec cellule de mesure	1,0 kg (2,21 lb)
Poids total de l'appareil	

**Dimensions du FMB53 avec boîtier F15, pince d'ancrage et étrier de montage**



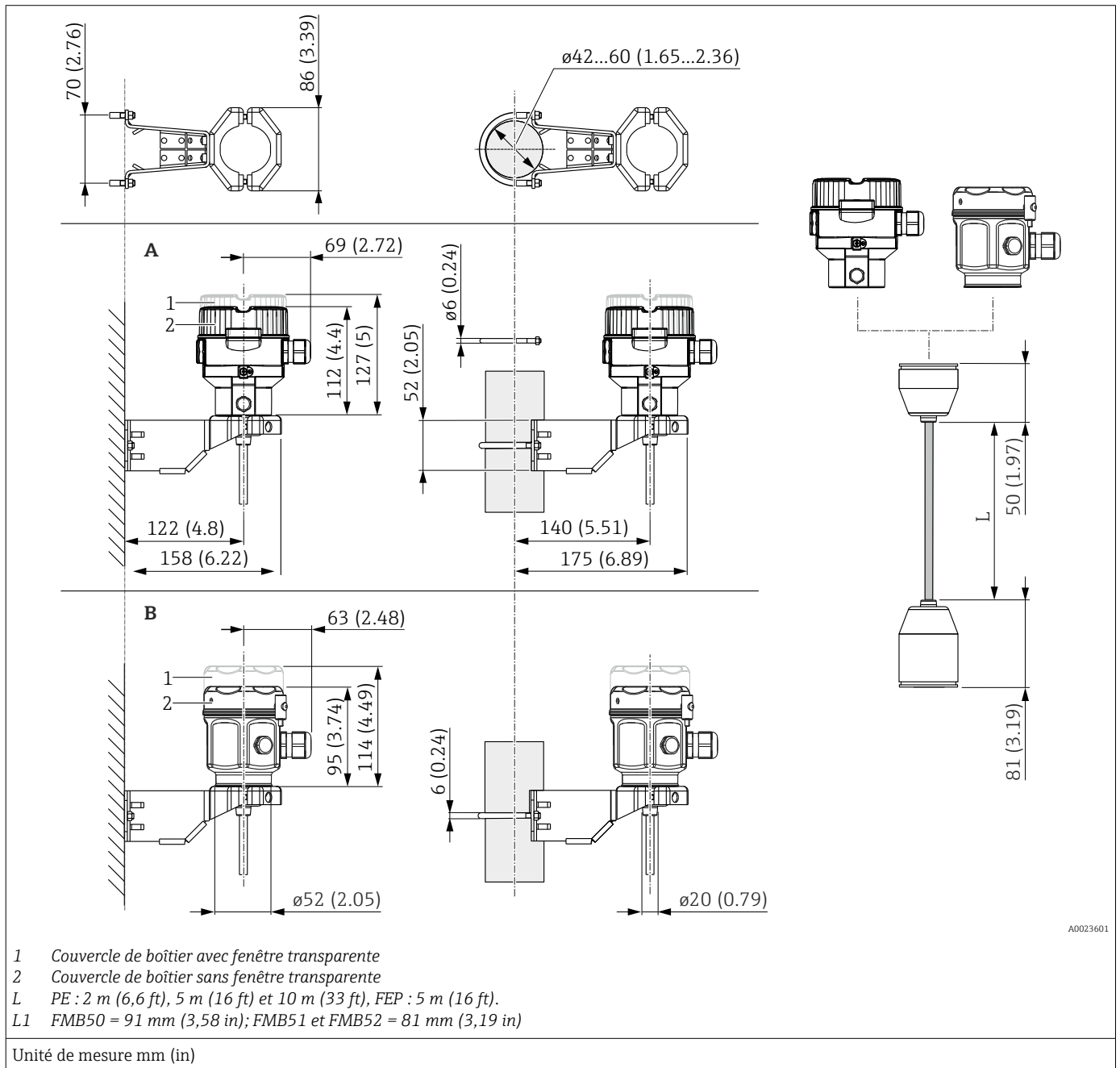
A0023600

- 1 Dimensions pour couvercles de boîtier avec fenêtre de visualisation.
- 2 Les couvercles de boîtier sans fenêtre de visualisation sont plus bas d'env. 15 mm (0,59 in).
- 3 Étrier de montage pour montage sur tube ou sur paroi (pour diamètres de tube de 1 ¼" à 2")
- 4 Pince d'ancrage
- 5 Tube de cellule de mesure
- L Longueur de capteur L = 500 ... 300 000 mm (20 ... 11 810 in) – voir Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccordement du capteur"

FMB53 avec pince d'ancrage et étrier de montage (étrier de montage sans agrément Marine)  
Unité de mesure mm (in)

Raccord process, cellule de mesure incluse	Poids
Poids du boîtier	→ 36
Câble PE (longueur de câble > 120 m (394 ft) = livraison sur dévidoir de câble)	0,13 kg/m (0.28 lbs/3.3 ft)
Câble FEP (longueur de câble > 120 m (394 ft) = livraison sur dévidoir de câble)	0,18 kg/m (0.40 lbs/3.3 ft)
Étrier de montage	0,2 kg (0,44 lb)
Coude de tube avec entrée de câble	0,65 kg (1,43 lb)
Pince d'ancrage	0,4 kg (0,88 lb)
Tube de cellule de mesure, cellule de mesure incluse	1,0 kg (2,21 lb)
Poids total de l'appareil	

**Montage mural et sur tube avec support**



A0023601

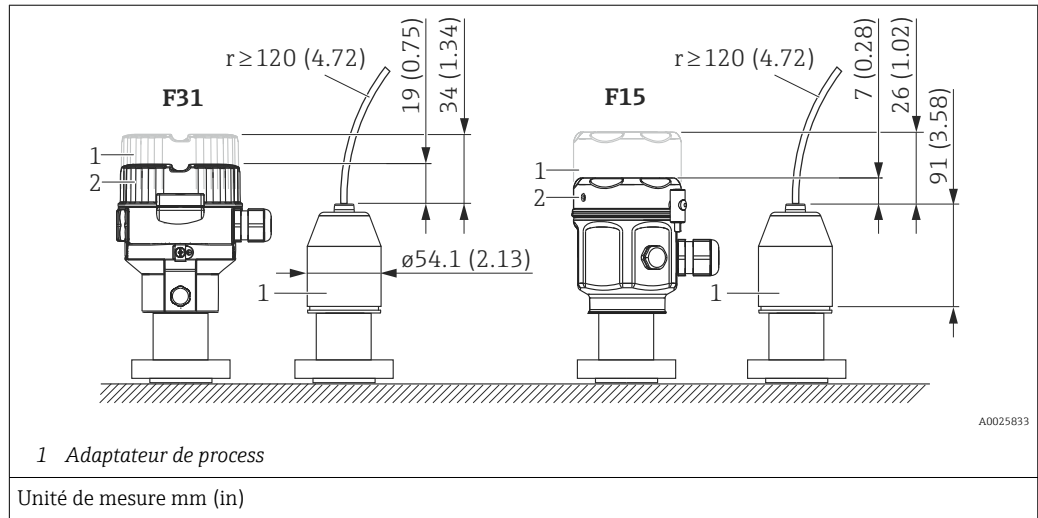
Pos.	Désignation	Poids (kg (lb))		Option <sup>1)</sup>
		Boîtier (F31 ou F15)	Étrier de montage	
A	Dimensions avec boîtier F31	→ 35	0,5 (1.10)	U
B	Dimensions avec boîtier F15			

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Boîtier séparé"

Peut également être commandé comme accessoire séparé : réf. 71102216

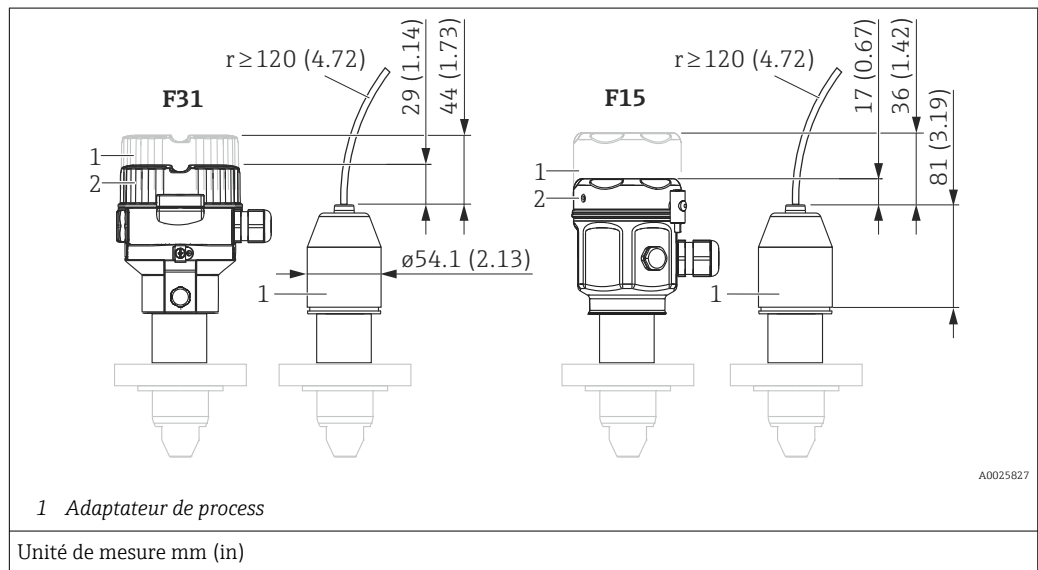
**FMB50 : réduction de la hauteur de montage**

Si le boîtier séparé est utilisé, la hauteur de montage du raccord process est réduite par rapport aux dimensions de la version standard.

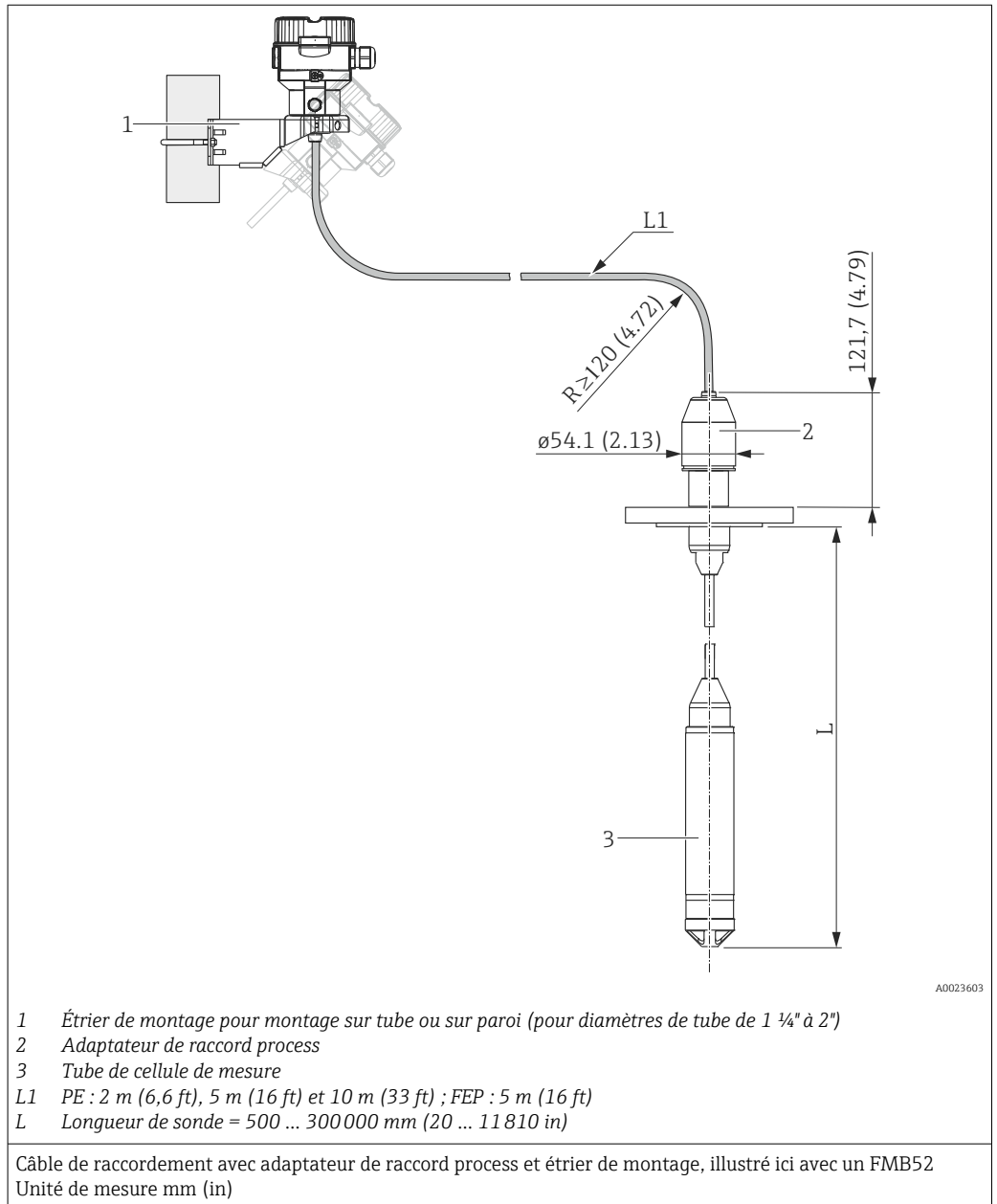


**FMB51, FMB52 : réduction de la hauteur de montage**

Si le boîtier séparé est utilisé, la hauteur de montage du raccord process est réduite par rapport aux dimensions de la version standard.



Exemple d'une "version à boîtier séparé"

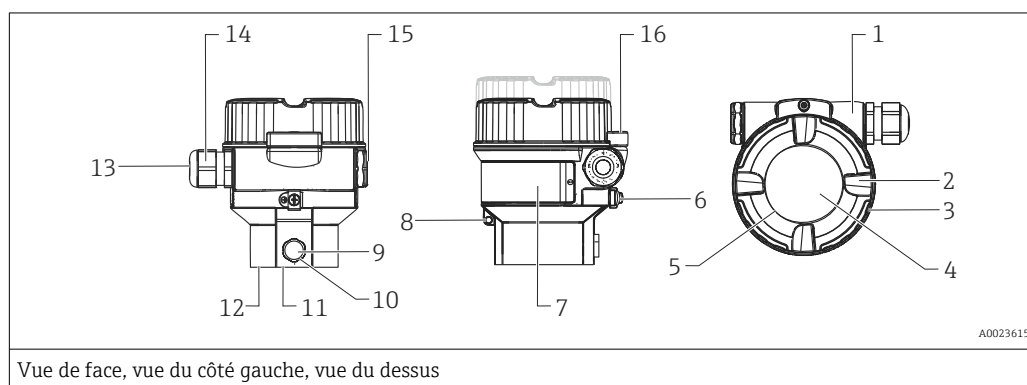


Raccord process, cellule de mesure incluse	Poids
Boîtier séparé pour FMB50	Poids du boîtier → 35 + 0,5 kg (1,10 lb)
Boîtier séparé pour FMB51 et FMB52	Poids du boîtier → 35 + 0,65 kg (1,43 lb)
Adaptateur de raccord process	0,4 kg (0,88 lb)
Étrier de montage	0,2 kg (0,44 lb)
Coude de tube avec entrée de câble	0,65 kg (1,43 lb)
Câble PE 2 m (6,6 ft)	0,16 kg (0,35 lb)
Câble PE 5 m (16 ft)	0,32 kg (0,71 lb)
Poids total de l'appareil	

**i** Informations à fournir à la commande pour FMB50, FMB51, FMB52 : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Boîtier séparé".

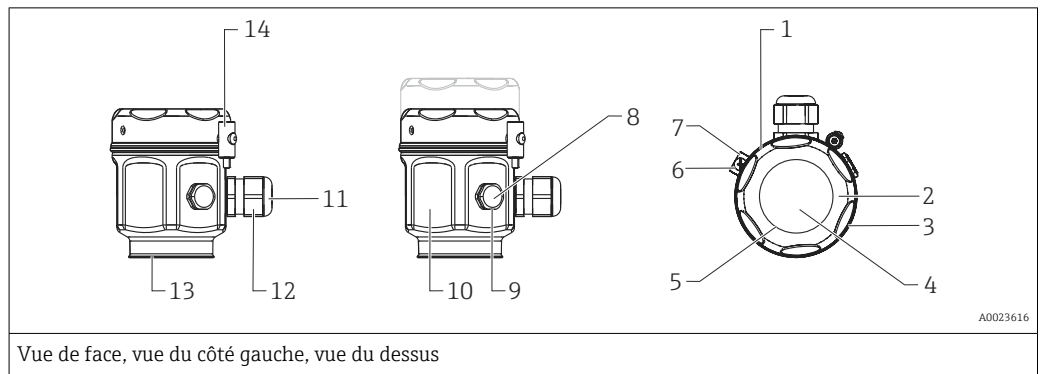
Matériaux sans contact avec  
le process

## Boîtier F31



Pos.	Composant	Matériau
1	Boîtier F31, RAL 5012 (bleu)	Revêtement pulvérisé de polyester sur aluminium selon EN1706 AC43400 (teneur en cuivre réduite $\leq 0,1\%$ pour empêcher la corrosion)
2	Couvercle, RAL 7035 (gris)	Revêtement pulvérisé de polyester sur aluminium selon EN1706 AC43400 (teneur en cuivre réduite $\leq 0,1\%$ pour empêcher la corrosion)
3	Joint du couvercle	HNBR
4	Hublot	Verre minéral
5	Joint de hublot	Silicone (VMQ)
6	Borne de terre externe	AISI 304 (1.4301)
7	Plaques signalétiques	Pellicule synthétique
8	Fixation pour plaque signalétique câblée	AISI 304 (1.4301) / AISI 316 (1.4401)
9	Filtre de compensation de pression	AISI 316L (1.4404) et PBT-FR
10	Joint torique filtre de compensation de pression	VMQ ou EPDM
11	Bague d'étanchéité	EPDM
12	Circlip	Plastique PC
13	Joint pour presse-étoupe et bouchon	EPDM/NBR
14	Presse-étoupe	Polyamide PA, pour poussières explosives : CuZn nickelé
15	Bouchon	PBT-GF30 FR pour zone Ex poussières, Ex d, FM XP et CSA XP : AISI 316L (1.4435)
16	Attache de couvercle	Clamp AISI 316L (1.4435), vis A4

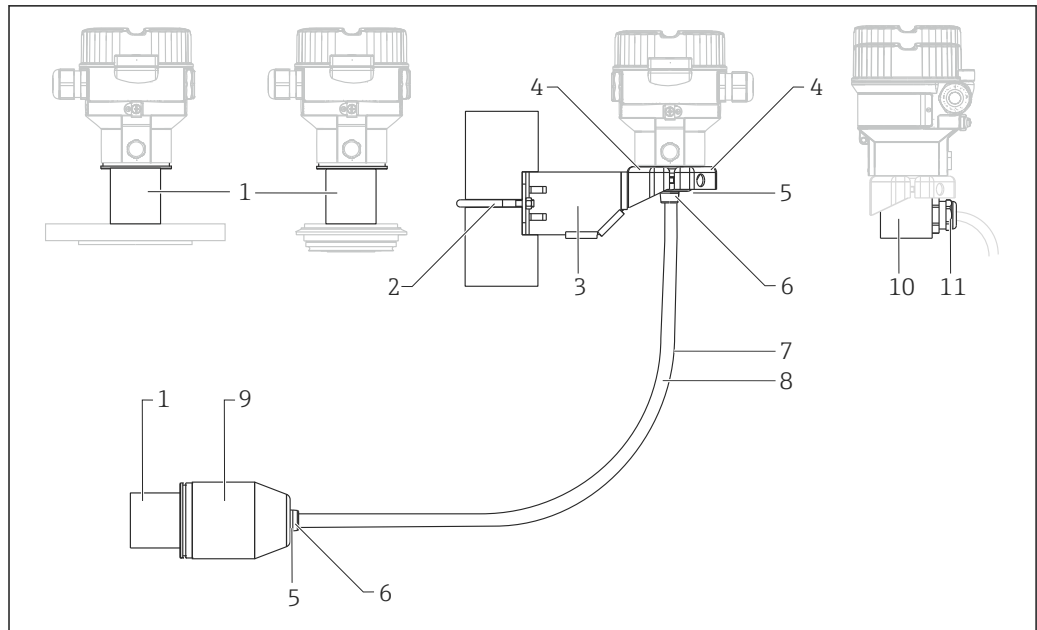
**Boîtier F15**



Vue de face, vue du côté gauche, vue du dessus

Pos.	Composant	Matériau
1	Boîtier F15	AISI 316L (1.4404)
2	Capot	
3	Joint du couvercle	Silicone avec revêtement PTFE
4	Hublot en verre pour zone non Ex, ATEX Ex ia, NEPSI Zone 0/1 Ex ia, IECEx Zone 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	Polycarbonate (PC)
4	Hublot en verre pour ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, CSA Ex poussières	Verre minéral
5	Joint de hublot	Silicone (VMQ)
6	Borne de terre externe	AISI 304 (1.4301)
7	Fixation pour plaque signalétique câblée	AISI 304 (1.4301) / AISI 316 (1.4401)
8	Filtre de compensation de pression	AISI 316L (1.4404) et PBT-FR
9	Joint torique filtre de compensation de pression	VMQ ou EPDM
10	Plaques signalétiques	Gravées au laser
11	Presse-étoupe	Polyamide PA, pour poussières explosives : CuZn nickelé
12	Joint pour presse-étoupe et bouchon	NBR/silicone/EPDM
13	Bague d'étanchéité	EPDM
14	Vis	A4-50

Pièces de raccordement



A0023617

Pos.	Composant	Matériau
1	Raccord entre le boîtier et le raccord process	AISI 316L (1.4404)
2	Étrier de montage	Support AISI 316L (1.4404)
3		Vis et écrous A4-70
4		Demi-coquilles : AISI 316L (1.4404)
5	Joint pour le câble du boîtier séparé	FKM, EPDM
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presse-étoupe pour le câble du boîtier séparé :</li> <li>■ Vis :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AISI 316L (1.4404)</li> <li>■ A2</li> </ul>
7	Câble PE pour boîtier séparé	Câble résistant à l'abrasion avec dispositifs de décharge de traction Dynema ; blindé à l'aide d'un film revêtu d'aluminium ; isolé avec du polyéthylène (PE-LD), noir ; fils de cuivre, torsadés, résistant aux UV
8	Câble FEP pour boîtier séparé	Câble résistant à l'abrasion ; blindé à l'aide d'un grillage en fil d'acier galvanisé ; isolé avec de l'éthylène propylène fluoré (FEP), noir ; fils de cuivre, torsadés, résistant aux UV
9	Adaptateur de raccord process pour boîtier séparé	AISI 316L (1.4404)
10	Adaptateur de boîtier	FMB50, FMB51, FMB52 : AISI 316L (1.4404) FMB53 : AISI 304 (1.4301)
11	Presse-étoupe : Insert d'étanchéité : Joint torique :	CuZn nickelé TPE-V NBR

Liquide de remplissage

Désignation	Option <sup>1)</sup>
Huile inerte	2
Huile synthétique polyalphaoléfine FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1	3

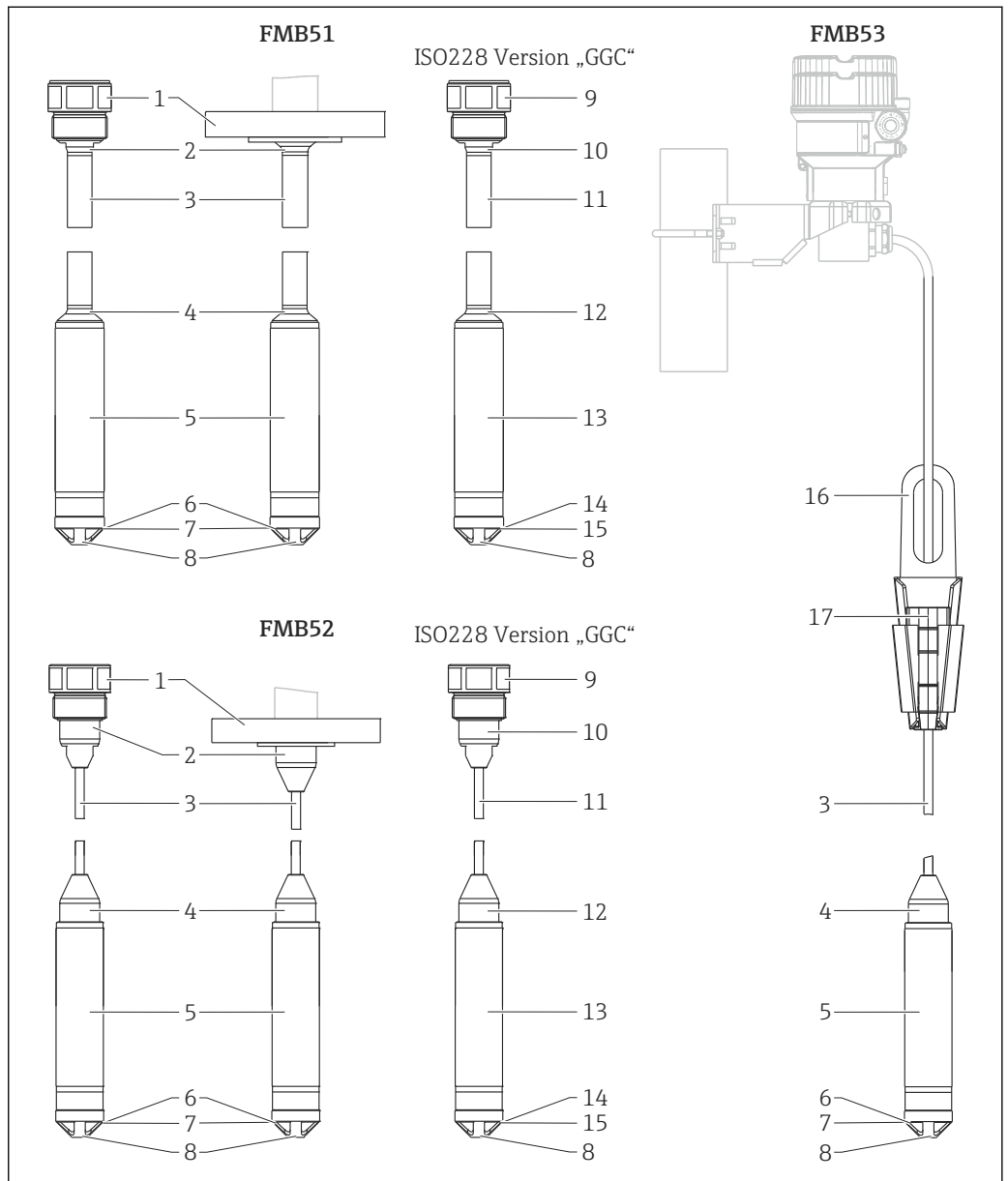
1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Liquide de remplissage"



**Matériaux en contact avec le process**

**AVIS**

► Les composants d'appareil en contact avec le process sont répertoriés dans les sections "Construction mécanique" → 35 et "Informations à fournir à la commande" → 70.



A0023619

Pos.	Composant	Matériau
1	Raccord process	→ 37
2	Douille	AISI 316L (1.4404)
3	Tige	AISI 316L (1.4404)
	Câble PE	Câble résistant à l'abrasion ; blindé au moyen d'un grillage en fil d'acier galvanisé et d'un film revêtu d'aluminium ; isolé avec du polyéthylène (PE-LD), noir/bleu ; fils de cuivre, torsadés, résistant aux UV
	Câble PE (Utilisation dans l'eau potable)	Câble résistant à l'abrasion ; blindé au moyen d'un grillage en fil d'acier galvanisé et d'un film revêtu d'aluminium ; isolé avec du polyéthylène (PE-LD), noir ; fils de cuivre, torsadés, résistant aux UV
3	Câble FEP	Câble résistant à l'abrasion ; blindé à l'aide d'un grillage en fil d'acier galvanisé et d'un film revêtu d'aluminium ; isolé avec de l'éthylène propylène fluoré (FEP), noir ; fils de cuivre, torsadés, résistant aux UV

Pos.	Composant	Matériau
4	Douille	AISI 316L (1.4404)
5	Tube de sonde	AISI 316L (1.4404)
6	Membrane de process et corps de base	→ 58
7	Joints	→ 58
8	Capuchon de protection	POM
9	Raccord process	Alloy C276 (2.4819)
10	Douille	Alloy C4 (2.4610)
11	Tige	Alloy C4 (2.4610)
12	Douille	Alloy C4 (2.4610)
13	Tube de sonde	Alloy C22 (2.4602)
14	Membrane de process et corps de base	→ 58
15	Joints	→ 58
16	Pince d'ancrage	AISI 316L (1.4404)
17	Mâchoire de serrage	PA-GF

### Brides DIN/EN

Endress+Hauser fournit des brides DIN/EN en inox AISI 316L selon les numéros de matériau 1.4435 ou 1.4404. Les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous 13EO dans EN 1092-1 Tab. 18 en ce qui concerne leur stabilité à la température. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.

### Membrane de process

Membrane de process	Revêtement	Corps de base	FMB50	FMB51	FMB52	Option <sup>1)</sup>
Alloy C276 (2.4819)	-	316L (1.4435) ou Alloy C276 (2.4819) <sup>2)</sup>	✓	✓	✓	B
Alloy C276 (2.4819)	Membrane de process	Alloy C276 (2.4819)	✓	✓	✓	L
Alloy C276 (2.4819)	Or-platine	Alloy C276 (2.4819)	—	✓	✓	N

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Matériau de la membrane"

2) Le matériau du corps de base correspond au matériau du raccord process.

Membrane de process	Revêtement	Corps de base	FMB53	Option <sup>1)</sup>
Alloy C276 (2.4819)	-	316L (1.4435)	✓	B
Alloy C276 (2.4819)	Membrane de process	Alloy C276 (2.4819)	✓	L
Alloy C276 (2.4819)	Or-platine	Alloy C276 (2.4819)	✓	N

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Matériau de la membrane"

### Joints

Désignation	Option <sup>1)</sup>
FKM	A <sup>2)</sup>
EPDM	J <sup>2)</sup>

Désignation	Option <sup>1)</sup>
Kalrez 6375	L <sup>2)</sup>
Néant, cellule soudée	U

- 1) Configureur de produit, caractéristique de commande "Joint"  
2) Pas le FMB50

**Certificat de conformité EST (Encéphalopathie Spongiforme Transmissible)**

Ce qui suit s'applique à tous les composants de l'appareil en contact avec le process :

- Ils ne contiennent aucun matériau d'origine animale.
- Lors de la production ou de la transformation, aucun additif et aucune matière consommable d'origine animale n'ont été utilisés.

## Opérabilité

### Concept de configuration

#### Structure de menus orientée utilisateur

- Mise en service
- Configuration
- Diagnostic
- Niveau expert

#### Mise en service rapide et sûre

Menus guidés spécifiques aux applications

#### Configuration sûre

- Configuration locale possible dans plusieurs langues
- Configuration standardisée sur l'appareil et avec les outils de service
- Les paramètres peuvent être verrouillés/déverrouillés avec le commutateur de protection en écriture situé sur l'appareil (pas IO-Link), avec le logiciel de l'appareil ou via la configuration à distance

#### Un comportement de diagnostic efficace augmente la disponibilité de la mesure

- Les mesures correctives sont intégrées en texte clair
- Nombreuses possibilités de simulation

### Configuration sur site

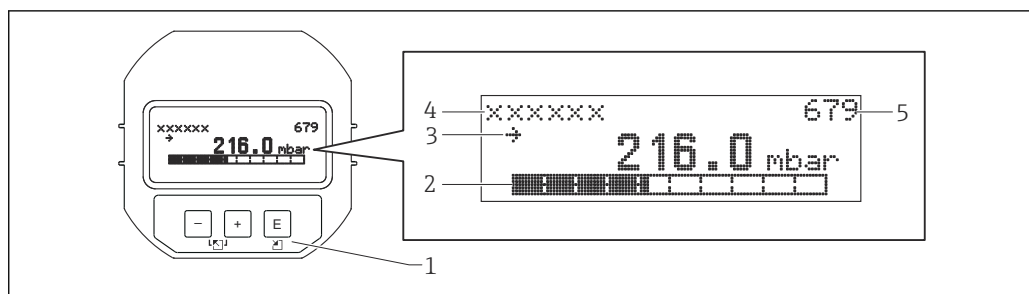
#### Afficheur local (en option)

L'affichage et la configuration sont réalisés par le biais d'un affichage à cristaux liquides à 4 lignes (LCD). L'afficheur local indique les valeurs mesurées, les textes de dialogue ainsi que les messages de défaut et d'avertissement en texte clair, ce qui constitue une aide pour l'utilisateur à chaque étape de la configuration. L'affichage à cristaux liquides de l'appareil peut être orienté par pas de 90°. Selon la position de montage de l'appareil, cela facilite la configuration de l'appareil et la lecture des valeurs mesurées.

Fonctions :

- Affichage de la valeur mesurée sur 8 digits, signe algébrique et point décimal inclus, par rapport à la gamme de pression définie.
  - Bargraph pour 4 à 20 mA HART comme affichage de courant
  - Bargraph pour IO-Link comme affichage de courant
  - Bargraph pour PROFIBUS PA comme affichage graphique de la valeur standardisée du bloc AI
  - Bargraph pour FOUNDATION Fieldbus comme affichage graphique de la sortie transmetteur
- Configuration par menu simple et complète grâce à la répartition des paramètres en plusieurs niveaux et groupes
- Pour une navigation simple, chaque paramètre est marqué d'un n° d'identification à 3 digits.
- Possibilité de configurer l'affichage en fonction des besoins et des préférences individuels, comme la langue, l'affichage alterné, l'affichage d'autres valeurs mesurées comme la température de la cellule de mesure, le réglage du contraste
- Fonctions de diagnostic complètes (message de défaut et d'avertissement, indicateurs maximum/minimum, etc.)

Aperçu



A0016498

- 1 Touches de configuration
- 2 Bargraph
- 3 Symbole
- 4 En-tête
- 5 Numéro d'identification du paramètre

Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Sortie, configuration"

Fonction	Configuration via l'afficheur			
	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Correction de la position (correction du zéro)	✓	✓	✓	✓
Réglage du début et de la fin d'échelle - pression de référence à l'appareil	✓	✓	✓	✓
Réinitialisation de l'appareil	✓	✓	✓	✓
Verrouiller et déverrouiller les paramètres relatifs aux valeurs mesurées	✓	✓	✓	✓
Activer/désactiver l'amortissement	✓	✓	✓	✓

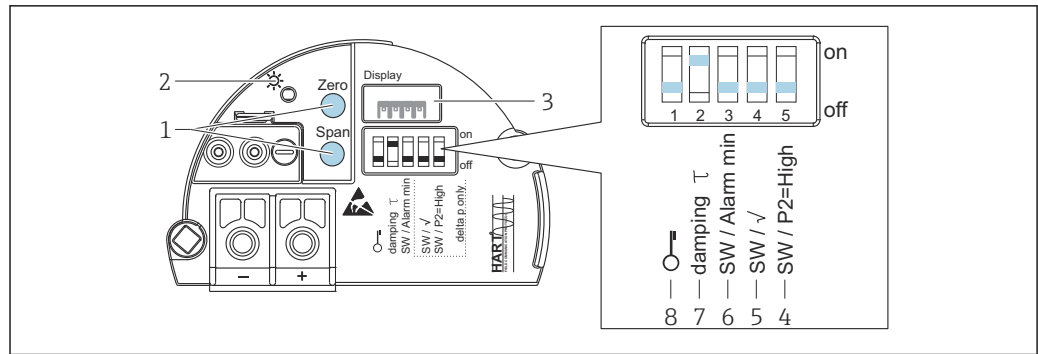
Touches et éléments de commande à l'intérieur du module électronique

Fonction	Commande à l'aide des touches et éléments à l'intérieur sur l'électronique			
	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Correction de la position (correction du zéro)	✓	✓	✓	✓
Réglage du début et de la fin d'échelle - pression de référence à l'appareil	✓	✓	—	—
Réinitialisation de l'appareil	✓	✓	✓	✓
Verrouiller et déverrouiller les paramètres relatifs aux valeurs mesurées	✓	—	✓	✓
Affichage de la validation de la valeur par la LED verte	✓	✓	✓	✓
Activer/désactiver l'amortissement	✓	—	✓	✓

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Sortie, configuration"

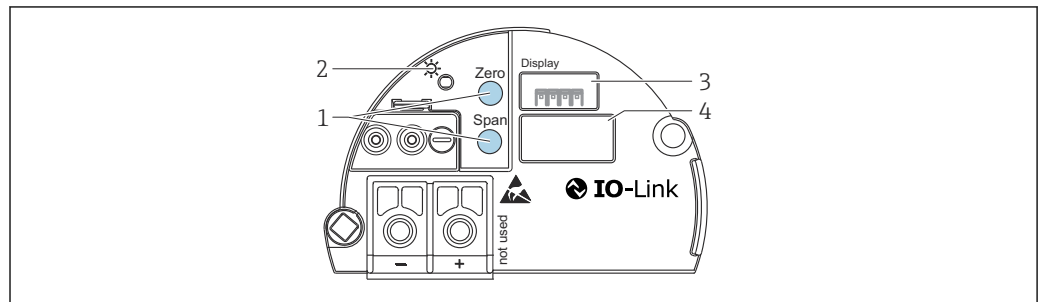
HART



A0032658

- 1 Touches de configuration pour le début d'échelle (zéro) et la fin d'échelle (étendue)
- 2 LED verte indiquant une opération réussie
- 3 Emplacement pour afficheur local en option
- 4 Commutateur DIP uniquement pour Deltabar M
- 5 Commutateur DIP uniquement pour Deltabar M
- 6 Commutateur DIP pour courant d'alarme SW / Alarme Min (3,6 mA)
- 7 Commutateur DIP pour activer/désactiver l'amortissement
- 8 Commutateur DIP, permettant de verrouiller/déverrouiller des paramètres de mesure importants

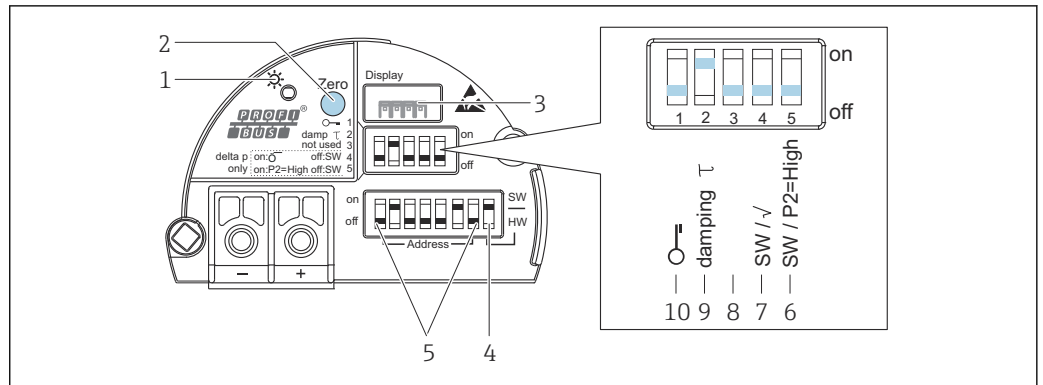
IO-Link



A0045576

- 1 Touches de configuration pour le début d'échelle (zéro) et la fin d'échelle (étendue de mesure)
- 2 LED verte indiquant une opération réussie
- 3 Emplacement pour afficheur local en option
- 4 Emplacement pour connecteur M12

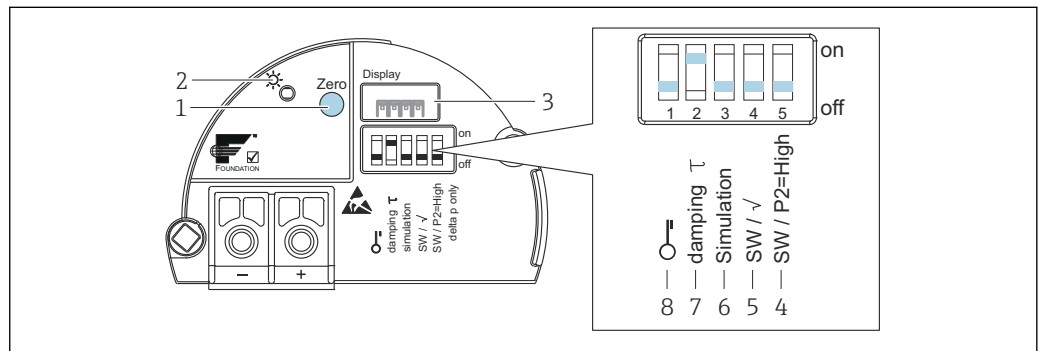
PROFIBUS PA



A0032659

- 1 LED verte indiquant une opération réussie
- 2 Touche de configuration pour le réglage de la position zéro (zéro) ou reset
- 3 Emplacement pour afficheur local en option
- 4 Commutateur DIP pour adresse SW / HW
- 5 Commutateur DIP pour adresse hardware
- 6 Commutateur DIP uniquement pour Deltabar M
- 7 Commutateur DIP uniquement pour Deltabar M
- 8 Non utilisé
- 9 Commutateur DIP pour activer/désactiver l'amortissement
- 10 Commutateur DIP, permettant de verrouiller/déverrouiller des paramètres de mesure importants

FOUNDATION Fieldbus



A0032660

- 1 Touche de configuration pour le réglage de la position zéro (zéro) ou reset
- 2 LED verte indiquant une opération réussie
- 3 Emplacement pour afficheur local en option
- 4 Commutateur DIP uniquement pour Deltabar M
- 5 Commutateur DIP uniquement pour Deltabar M
- 6 Commutateur DIP pour mode de simulation
- 7 Commutateur DIP pour activer/désactiver l'amortissement
- 8 Commutateur DIP, permettant de verrouiller/déverrouiller des paramètres de mesure importants

Langues de programmation

Outre la langue standard "English" d'autres langues peuvent être sélectionnées :





Désignation	Option <sup>1)</sup>
Anglais	AA
Allemand	AB
Français	AC
Espagnol	AD
Italien	AE
Néerlandais	AF

Désignation	Option <sup>1)</sup>
Chinois	AK
Japonais	AL

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Langue de configuration supplémentaire"

### Configuration à distance

Selon la position du commutateur de protection en écriture sur l'appareil, tous les paramètres du software sont accessibles.

Hardware et software pour configuration à distance	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare →  64	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	✓ <sup>3)</sup>	✓
FieldXpert SFX100 →  64	✓	—	—	✓
NI-FBUS Configurator →  65	—	—	—	✓
Field Xpert SMT70, SMT77 →  64	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	—	✓

- 1) Commubox FXA195 nécessaire  
 2) SFP20 nécessaire  
 3) Profiboard or Proficard nécessaire

### FieldCare

FieldCare est un outil de gestion des équipements Endress+Hauser basé sur la technologie FDT. FieldCare permet de configurer tous les appareils Endress+Hauser ainsi que les appareils de fabricants tiers supportant le standard FDT.

FieldCare prend en charge les fonctions suivantes :

- Configuration des transmetteurs en mode offline et online
- Chargement et sauvegarde de données d'appareil (upload/download)
- Documentation du point de mesure

Options de raccordement :

- HART via Commubox FXA195 et le port USB d'un ordinateur
- IO-Link avec FieldPort SFP20 et le port USB d'un ordinateur et IO-Link IODD Interpreter DTM
- PROFIBUS PA via coupleur de segments et carte d'interface PROFIBUS



Pour plus d'informations, contacter Endress+Hauser.

### Field Xpert SFX100

Field Xpert est un terminal portable industriel avec commande tactile 3,5" intégrée d'Endress+Hauser, basé sur Windows Mobile. Il permet la communication sans fil via le modem VIATOR Bluetooth optionnel d'Endress+Hauser. Field Xpert fonctionne également comme appareil autonome pour les applications d'asset management. Pour plus de détails, voir BA00060S/14/FR.

### Field Xpert SMT70, SMT77

La tablette PC Field Xpert SMT70 pour la configuration des appareils permet une gestion mobile des équipements dans les zones explosibles (zone Ex 2) et non explosibles. Elle est appropriée pour les équipes de mise en service et de maintenance. Elle permet de gérer les instruments de terrain d'Endress+Hauser et d'autres fournisseurs avec une interface de communication numérique, et de documenter la progression des travaux. La SMT70 est conçue comme une solution complète. Elle est livrée avec une bibliothèque de pilotes préinstallée et est un outil tactile facile à utiliser pour gérer les appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie.

La tablette Field Xpert SMT77 destinée à la configuration des appareils permet la gestion mobile des équipements dans les zones classées Zone Ex 1. Elle permet au personnel de mise en service et de maintenance une gestion simple des instruments de terrain avec une interface de communication numérique. La tablette PC tactile est conçue comme une solution complète. Elle est livrée avec des bibliothèques de pilotes complètes préinstallées et offre aux utilisateurs une interface utilisateur logicielle moderne leur permettant de gérer les instruments de terrain tout au long de leur cycle de vie.

Outil nécessaire pour IO-Link : "IO-Link IODD Interpreter DTM" sur [www.endress.com](http://www.endress.com)



**FieldPort SFP20**

FieldPort SFP20 est une interface USB destinée à la configuration des appareils IO-Link d'Endress +Hauser, et également des appareils provenant d'autres fournisseurs. Associée à l'IO-Link CommDTM et à l'IODD Interpreter, FieldPort SFP20 est conforme aux normes FDT/DTM.

**Commubox FXA195**

Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via port USB. Pour plus de détails, voir TIO0404F/14/FR.

**Profiboard**

Pour le raccordement d'un PC à PROFIBUS.

**Proficard**

Pour le raccordement d'un portable à PROFIBUS.

**Logiciel de configuration FF**

Logiciel de configuration FF, comme NI-FBUS, pour

- connecter des appareils avec signal "FOUNDATION Fieldbus" à un réseau FF
- régler les paramètres spécifiques FF

*Configuration à distance via NI-FBUS Configurator :*

NI-FBUS Configurator est un environnement graphique convivial pour la création de liens, de boucles et d'un planning basé sur le concept FOUNDATION Fieldbus.

NI-FBUS Configurator peut être utilisé pour configurer un réseau de terrain de la façon suivante :

- Régler les repères de bloc et d'appareil
- Régler les adresses d'appareil
- Créer et éditer des stratégies de commande de blocs de fonctions (applications de blocs de fonctions)
- Configurer les paramètres spécifiques à la cellule de mesure
- Créer et éditer des programmes
- Lire et écrire dans des systèmes numériques de contrôle commande et des boucles de régulation
- Méthodes d'appel spécifiées dans le DD spécifique au fabricant (p. ex. réglages de base de l'appareil)
- Menus DD Affichage (p. ex. onglet pour les données d'étalonnage)
- Télécharger une configuration
- Vérifier une configuration et la comparer à une configuration sauvegardée
- Surveiller une configuration téléchargée
- Remplacer un appareil virtuel par un appareil réel
- Sauvegarder et imprimer une configuration

**Intégration système**

On peut attribuer à l'appareil une désignation de point de mesure (max. 8 caractères alphanumériques).

Désignation	Option <sup>1)</sup>
Point de mesure (TAG), voir spéc. supplémentaire	Z1
Adresse bus, voir spéc. suppl.	Z2

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Marquage"

IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition

Supports

- Identification
- Diagnostic
- Capteur de mesure numérique (selon SSP 4.3.3)

### **IO-Link (en option)**

*Concept de configuration pour les appareils avec IO-Link*

- Structure de menus orientée utilisateur
- Mise en service rapide et sûre

*Un comportement de diagnostic efficace augmente la disponibilité de la mesure*

- Mesures correctives
- Options de simulation

*Informations IO-Link*

IO-Link est une connexion point-à-point pour la communication entre l'appareil de mesure et un maître IO-Link. L'appareil de mesure est doté d'une interface de communication IO-Link de type 2 (broche 4) avec une deuxième fonction IO sur la broche 2, ce qui nécessite un ensemble compatible IO-Link (maître IO-Link) pour fonctionner. L'interface de communication IO-Link permet un accès direct aux données de process et de diagnostic. Il offre également la possibilité de configurer l'appareil de mesure en cours de fonctionnement.

Caractéristiques de l'interface IO-Link :

- Spécification IO-Link : Version 1.1
- IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition
- Vitesse : COM2 ; 38,4 kbauds
- Temps de cycle minimum : 10 ms
- Largeur des données de process : 14 octets
- Sauvegarde des données IO-Link : oui
- Configuration des blocs : oui
- Appareil opérationnel : L'appareil de mesure est opérationnel 5 secondes après l'application de la tension d'alimentation

*Téléchargement IO-Link*

<http://www.endress.com/download>

- Sélectionner "Drivers d'appareil" parmi les options de recherche affichées
- Pour "Type", sélectionner "Description de l'appareil IO (IODD)"  
Sélectionner IO-Link (IODD)  
IODD pour Deltapilot FMB50
- Sous la racine produit, sélectionner l'appareil souhaité et suivre les instructions supplémentaires.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Rechercher par

- Fabricant
- Numéro d'article
- Type de produit


### **Device Search (IO-Link)**

Le paramètre Device Search est utilisé pour identifier de manière unique l'appareil lors de l'installation.

## Certificats et agréments

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

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

<b>Marquage CE</b>	L'appareil remplit les exigences légales des directives CE correspondantes. Endress+Hauser confirme que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.
<b>RoHS</b>	L'ensemble de mesure est conforme aux restrictions des substances de la Directive 2011/65/UE (Limitation des substances dangereuses) (RoHS 2).
<b>Marquage RCM</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 portent la marque RCM sur la plaque signalétique.</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 10px auto;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0029561</p>
<b>Agréments Ex</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX</li> <li>▪ IECEx</li> <li>▪ FM</li> <li>▪ CSA</li> <li>▪ NEPSI</li> <li>▪ Également combinaisons de différents agréments</li> </ul> <p>Toutes les données liées à la protection antidéflagrante sont indiquées dans une documentation séparée, qui est disponible sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils Ex .</p>
<b>Conformité EAC</b>	<p>L'ensemble de mesure satisfait aux exigences légales des directives EAC en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité EAC correspondante avec les normes appliquées.</p> <p>Le fabricant confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage EAC.</p>
<b>Adapté aux applications hygiéniques</b>	<p>Pour des informations sur le montage et les agréments, voir la documentation SD02503F "Agréments hygiéniques".</p> <p>Pour les informations sur les adaptateurs testés 3-A et EHEDG, voir la documentation TI00426F "Adaptateur à souder, adaptateur process et brides".</p>
<b>Certificat des Bonnes pratiques de fabrication (cGMP) actuelles</b>	<p>Configurateur de produit, caractéristique de commande "Test, certificat" option "JG"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le certificat est uniquement disponible en anglais</li> <li>▪ Matériaux de construction des pièces en contact avec le produit</li> <li>▪ Conformité EST</li> <li>▪ Polissage et finition de surface</li> <li>▪ Tableau de conformité Matériau / Composé (USP classe VI, conformité FDA)</li> </ul>
<b>Certificat de conformité ASME BPE 2012 (uniquement FMB50)</b>	<p>Informations à fournir à la commande :</p> <p>Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option "LW"</p>
<b>Sécurité fonctionnelle SIL</b>	<p>Le Deltapilot M avec un signal de sortie 4 à 20 mA a été développé pour être évalué et certifié par le TÜV NORD CERT selon IEC 61508 Édition 2.0 et IEC 61511. Ces appareils permettent de surveiller le niveau et la pression du process jusqu'à SIL 2. Pour une description détaillée des fonctions de sécurité</p>

avec le Deltapilot M, les réglages et les données de sécurité fonctionnelle, voir le "Manuel de sécurité fonctionnelle - Deltapilot M" SD00347P.

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option "LA"

#### Agrément CRN

Certaines versions d'appareil ont un agrément CRN. Pour un appareil agréé CRN, il faut commander un raccord process agréé CRN avec un agrément CSA. Ces appareils sont équipés d'une plaque séparée avec numéro d'enregistrement OF14101.5.

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process" et

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"

#### AD2000

Le matériau supportant la pression 316L (1.4435/1.4404) correspond aux fiches techniques AD2000 W2 et W10.

#### Directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE (DESP)

##### Équipement sous pression avec pression autorisée $\leq 200$ bar (2 900 psi)

Les équipements sous pression (avec une pression maximale autorisée  $PS \leq 200$  bar (2 900 psi)) peuvent être classés comme des accessoires sous pression conformément à la directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE. Si la pression maximale autorisée est  $\leq 200$  bar (2 900 psi) et que le volume pressurisé de l'équipement sous pression est  $\leq 0,1$  l, l'équipement sous pression est soumis à la directive relative aux équipements sous pression (cf. directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE, article 4, point 3). La directive sur les équipements sous pression exige seulement que l'équipement sous pression soit conçu et fabriqué conformément aux "bonnes pratiques d'ingénierie d'un État membre".

Causes :

- Directive relative aux équipements sous pression (DESP) 2014/68/UE, article 4, point 3
- Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE, Commission's Working Group "Pressure", Guideline A-05 + A-06

Remarque :

Un examen partiel est effectué pour les instruments sous pression qui font partie d'un équipement de sécurité destiné à protéger une conduite ou une cuve contre le dépassement des limites autorisées (accessoire de sécurité conforme à la directive 2014/68/UE relative aux équipements sous pression, article 2, point 4).

#### Classification du joint de process entre le raccord électrique et les produits de process (inflammables) selon ANSI/ISA 12.27.01

Les appareils Endress+Hauser sont construits selon ANSI/ISA 12.27.01. Cela permet à l'utilisateur de renoncer à l'installation d'un joint de process secondaire externe dans le tube (conduit) comme le préconisent les normes ANSI/NFPA 70 (NEC) et CSA 22.1 (CEC), et donc d'économiser les coûts afférents. Ces appareils sont conformes aux pratiques d'installation nord-américaines et permettent une installation très sûre et peu coûteuse pour les applications de surpression avec des produits de process dangereux.

Pour plus d'informations, voir les schémas de contrôle de l'appareil concerné.

#### Certificat de réception

Désignation	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Option <sup>1)</sup>
Certificat matière 3.1, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	✓	✓	✓	✓	JA <sup>2)</sup>
Déclaration de conformité NACE MR0175, éléments métalliques en contact avec le produit	✓	✓	✓	✓	JB <sup>2)</sup>
Déclaration de conformité NACE MR0103, éléments métalliques en contact avec le produit	✓	✓	✓	✓	JE <sup>2)</sup>
Déclaration de conformité AD2000, parties métalliques en contact avec le produit, à l'exception de la membrane	✓	—	—	—	JF
Mesure de la rugosité ISO4287/Ra, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception	✓	—	—	—	KB
Test d'étanchéité à l'hélium, procédure interne, certificat de réception	✓	✓	✓	✓	KD

Désignation	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Option <sup>1)</sup>
Test en pression, procédure interne, certificat de réception	✓	✓	✓	–	KE
Certificat matière 3.1 + mesure de la teneur en ferrite delta, procédure interne, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	✓	–	–	–	KF
Certificat matière 3.1 + test PMI (XRF), procédure interne, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	✓	✓	✓	✓	KG

- 1) Configureur de produit, caractéristique de commande "Test, certificat"
- 2) Le choix de cette caractéristique pour les membranes de process/raccords process revêtus se réfère au matériau à base de métal.

## Informations à fournir à la commande

Les informations à fournir à la commande sont disponibles ici :

- Dans le Configurateur de produit sur le site web Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com) → Cliquez sur "Corporate" → Sélectionnez votre pays → Cliquez sur "Products" → Sélectionnez le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche → Ouvrez la page produit → Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.
- Après d'Endress+Hauser : [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

### 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

**Versions d'appareil spéciales** Endress+Hauser propose des versions d'appareil spéciales en tant que produits techniques spéciaux TSP (Technical Special Products).

Pour d'autres informations, contacter Endress+Hauser.

**Contenu de la livraison**

- Appareil
- Accessoires en option
- Instructions condensées
- Certificats d'étalonnage
- Certificats en option

<b>Point de mesure (TAG)</b>	<b>Caractéristique de commande</b>	895 : Marquage
	<b>Sélection</b>	Z1 : Point de mesure (TAG), voir spéc. suppl.
	<b>Emplacement de l'identification du point de mesure</b>	À sélectionner dans les spécifications supplémentaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Étiquette volante, inox</li> <li>▪ Étiquette adhésive papier</li> <li>▪ Étiquette fournie</li> <li>▪ TAG RFID</li> <li>▪ TAG RFID + étiquette volante, inox</li> <li>▪ TAG RFID + étiquette adhésive papier</li> <li>▪ TAG RFID + étiquette fournie</li> </ul>
	<b>Définition de l'identification du point de mesure</b>	À indiquer dans les spécifications supplémentaires : 3 lignes, chacune de 18 caractères max.  La désignation du point de mesure apparaît sur l'étiquette et/ou le TAG RFID sélectionné.
	<b>Identification sur la plaque signalétique électronique (ENP)</b>	32 caractères)
	<b>Identification sur le module d'affichage</b>	10 caractères)

**Fiche de configuration**  IO-Link : Les données suivantes ne peuvent être sélectionnées que pour les données cycliques et non pour les données acycliques.

### Pression

Si l'option "J" a été sélectionnée pour la caractéristique de commande "Étalonnage ; Unité" dans le configurateur de produit, la fiche de configuration suivante doit être remplie et jointe à la commande.

Unité de pression			
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> mmHG	<input type="checkbox"/> Pa
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> kgf/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> kPa
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O		<input type="checkbox"/> MPa
	<input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O		

Gamme d'étalonnage / sortie	
Début d'échelle (LRV) :	_____ [Unité de pression]
Fin d'échelle (URV) :	_____ [Unité de pression]

Affichage	
Affichage valeur 1 <sup>1)</sup>	Affichage valeur 2 <sup>1)</sup>
<input type="checkbox"/> Valeur principale	<input type="checkbox"/> Aucune (par défaut) <input type="checkbox"/> Valeur principale [%] <input type="checkbox"/> Pression <input type="checkbox"/> Courant [mA] (HART uniquement) <input type="checkbox"/> Température

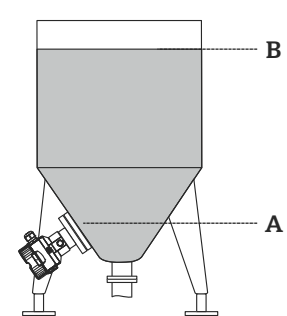
1) (dépend de la cellule de mesure et de la version de communication)

Amortissement	
Amortissement :	_____ sec (par défaut 2 sec)

Plus petite étendue étalonnable (préréglée en usine) →  10

### Niveau

Si l'option "K" a été sélectionnée pour la caractéristique de commande "Étalonnage ; Unité" dans le configurateur de produit, la fiche de configuration suivante doit être remplie et jointe à la commande.

Unité de pression		Unité de sortie (unité mise à l'échelle)					
<input type="checkbox"/> mbar <input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> mmHG <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> kgf/cm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> kPa <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> MPa		Masse    Longueur    Volume    Volume    Pourcentage <input type="checkbox"/> kg <input type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> l <input type="checkbox"/> gal <input type="checkbox"/> % <input type="checkbox"/> t <input type="checkbox"/> dm <input type="checkbox"/> hl <input type="checkbox"/> lgal <input type="checkbox"/> lb <input type="checkbox"/> cm <input type="checkbox"/> m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> mm <input type="checkbox"/> ft <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> ft <input type="checkbox"/> in <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> inch					
Pression vide [a]: Val. pression inf. (vide)	_____ [Unité de pression]	Étalonnage vide [a]: Valeur niveau inf. (vide)	_____ [Unité mise à l'échelle]				
Pression plein [b]: Val. pression sup. (plein)	_____ [Unité de pression]	Étalonnage plein [b]: Val. mesure sup. (plein)	_____ [Unité mise à l'échelle]				
			<b>Exemple</b> 				
			A    0 mbar / 0m B    300 mbar (4,5 psi) / 3 m (9,8 ft)				

Affichage	
Affichage valeur 1 <sup>1)</sup> <input type="checkbox"/> Valeur principale	Affichage valeur 2 <input type="checkbox"/> Aucune (par défaut) <input type="checkbox"/> Valeur principale [%] <input type="checkbox"/> Pression <input type="checkbox"/> Courant [mA] (HART uniquement) <input type="checkbox"/> Température

1) (dépend de la cellule de mesure et de la version de communication)

Amortissement	
Amortissement :	_____ sec (par défaut 2 sec)



## Documentation complémentaire



Pour un aperçu de l'étendue de la documentation technique associée, voir ci-dessous :

- *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 (QR code) de la plaque signalétique

---

### Documentation standard

- **Information technique : guide de planification**  
Ce document fournit toutes les caractéristiques techniques relatives à l'appareil et donne un aperçu des accessoires qui peuvent être commandés pour l'appareil
- **Instructions condensées : pour une prise en main rapide**  
Ce manuel d'instructions condensées contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service
- **Manuel de mise en service : manuel de référence**  
Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires dans les 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, les fondements d'utilisation et la mise en service

---

### Documentation dépendant de l'appareil supplémentaire

Selon la version d'appareil commandée d'autres documents sont fournis : tenir compte des instructions de la documentation correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.

---

### Field of Activities

Mesure de pression - Appareils de mesure pour la pression de process, la pression différentielle, le niveau et le débit :

FA00004P/14/FR

---

### Consignes de sécurité

Voir l'espace téléchargement du site web.

---

### Documentation spéciale



Document SD01553P


Accessoires mécaniques pour les appareils de mesure de pression


La documentation donne un aperçu des éléments disponibles suivants : manifolds, adaptateurs à bride ovale, vannes d'isolement, vannes d'arrêt, siphons, pots à condensat, kits de raccourcissement de câble, adaptateurs de test, anneaux de rinçage, vannes Block&Bleed et capots de protection.

## Accessoires

**Manchons à souder, adaptateurs de process et brides**

Voir l'Information technique TI00426F/00.

**Étrier pour montage mural et sur tube** →  29

**Pince d'ancrage (FMB53 uniquement)** →  29

**Kit de raccourcissement de câble d'extension (FMB53 uniquement)**

Voir Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoire fourni", option "PW" ou peut être commandé en tant qu'accessoire séparé (réf. 71125862).

Pour plus de détails, se reporter à SD00553P/00/A2.

**Connecteur M12** →  21

**Adaptateur Uni pour FMB50**




Pour les dimensions et les caractéristiques techniques, voir l'Information technique TI00426F.

Désignation	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Option <sup>1)</sup>
Manchon à souder G1-1/2, 316L	✓	✓	✓	-	QJ
Adaptateur outil de soudage Uni D65/D85, laiton	✓	-	-	-	Q1
Manchon à souder Uni D85, 316L	✓	-	-	-	Q2
Manchon à souder Uni D85, 316L, certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	✓	-	-	-	Q3
Manchon à souder Uni 6" D85, 316L	✓	-	-	-	Q5
Manchon à souder Uni 6" D85, 316L, certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	✓	-	-	-	Q6
Adaptateur de gabarit à souder Uni 6" D85, laiton	✓	-	-	-	Q7
Manchon à souder G1-1/2, 316L, certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	✓	✓	✓	-	QK
Adaptateur outil de soudage G1/-1/2, laiton	✓	✓	✓	-	QL
Bride à souder DRD DN50 65 mm, 316L	✓	-	-	-	QP
Bride à souder DRD DN50 65 mm, 316L certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	✓	-	-	-	QR
Bride à souder DRD DN50 65 mm, laiton	✓	-	-	-	QS
Manchon à souder Uni D65, 316L	✓	-	-	-	QT
Manchon à souder Uni D65, 316L, certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	✓	-	-	-	QU
Adaptateur Uni > DIN11851 DN40, 316L, 3.1, écrou fou, certificat matière EN10204-3.1, certificat de réception	✓	-	-	-	R1
Adaptateur Uni > DIN11851 DN50, 316L, 3.1, écrou fou, certificat matière EN10204-3.1, certificat de réception	✓	-	-	-	R2
Adaptateur Uni > DRD DN50 65 mm, 316L, certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	✓	-	-	-	R3
Adaptateur Uni > Clamp 2", 316L, certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	✓	-	-	-	R4
Adaptateur Uni > Clamp 3", 316L, certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	✓	-	-	-	R5
Adaptateur Uni > Varivent, 316L, certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	✓	-	-	-	R6

Désignation	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Option <sup>1)</sup>
Adaptateur Uni > DIN11851 DN40, 316L, écrou fou	✓	-	-	-	RA
Adaptateur Uni > DIN11851 DN50, 316L, écrou fou	✓	-	-	-	RB
Adaptateur Uni > DRD DN50 65 mm, 316L	✓	-	-	-	RC
Adaptateur Uni > Clamp 2", 316L	✓	-	-	-	RD
Adaptateur Uni > Clamp 3", 316L	✓	-	-	-	RE
Adaptateur Uni > Varivent N, 316L	✓	-	-	-	RF

1) Configurateur de produit, section "Accessoires fournis"

### Accessoires spécifiques à la maintenance

Accessoires	Description
DeviceCare SFE100	<p>Outil de configuration pour appareils de terrain HART, PROFIBUS et FOUNDATION Fieldbus</p> <p> Information technique TI01134S</p> <p> DeviceCare est disponible au téléchargement sous <a href="http://www.software-products.endress.com">www.software-products.endress.com</a>. Il faut s'enregistrer sur le Portail de Logiciels Endress+Hauser pour télécharger l'application.</p>
FieldCare SFE500	<p>Outil de gestion des équipements basé sur FDT</p> <p>FieldCare permet de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, FieldCare constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler l'état de fonctionnement des appareils de terrain.</p> <p> Information technique TI00028S</p>
FieldPort SFP20	<p><b>Outil de configuration mobile pour tous les appareils IO-Link :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appareil et CommDTM préinstallés dans FieldCare</li> <li>▪ Appareil et CommDTM préinstallés dans FieldXpert</li> <li>▪ Connecteur M12 pour appareils de terrain IO-Link</li> </ul>
Field Xpert SMT70, SMT77	<p>La tablette PC Field Xpert SMT70 pour la configuration des appareils permet une gestion mobile des équipements dans les zones explosibles (zone Ex 2) et non explosibles. Elle est adaptée aux équipes de mise en service et de maintenance. Elle permet de gérer les instruments de terrain d'Endress+Hauser et de fournisseurs tiers avec une interface de communication numérique, et de documenter la progression des travaux. La SMT70 est conçue comme une solution complète. Elle est livrée avec une bibliothèque de pilotes préinstallée et est un outil tactile facile à utiliser pour gérer les appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie.</p> <p>La tablette Field Xpert SMT77 destinée à la configuration des appareils permet la gestion mobile des équipements dans les zones classées Zone Ex 1. Elle permet au personnel de mise en service et de maintenance de gérer facilement les instruments de terrain avec une interface de communication numérique. La tablette PC tactile est conçue comme une solution complète. Elle est livrée avec des bibliothèques de pilotes complètes préinstallées et offre aux utilisateurs une interface utilisateur logicielle moderne leur permettant de gérer les instruments de terrain tout au long de leur cycle de vie.</p>

## Marques déposées

- KALREZ®  
Marque déposée de E.I. Du Pont de Nemours & Co, Wilmington, USA
- TRI-CLAMP®  
Marque déposée de Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA
- HART®  
Marque déposée du FieldComm Group, Austin, USA
-  IO-Link  
Marque déposée de la communauté IO-Link.

- PROFIBUS PA®  
Marque de commerce de l'Organisation des utilisateurs PROFIBUS, Karlsruhe, Allemagne
- FOUNDATION™ Fieldbus  
Marque déposée du FieldComm Group, Austin, USA
- GORE-TEX® est une marque déposée de W.L. Gore & Associates, Inc., USA



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

---