

# Information technique

## Liquicap M

### FMI52

Capacitif



## Mesure de niveau continue sur liquides

### Domaine d'application

L'appareil est indépendant du coefficient diélectrique (DC) pour un liquide à partir d'une conductivité de 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  et permet de mesurer divers liquides sans qu'il soit nécessaire de procéder à un réétalonnage.

- Raccords process : brides et filetages
- Pression du process : du vide jusqu'à +100 bar (+1 450 psi)
- Gamme de mesure : 0,42 ... 10 m (1,38 ... 33 ft)
- Température : -80 ... +200 °C (-112 ... +392 °F)
- Certificats internationaux de protection antidéflagrante, sécurité antidébordement WHG, SIL, certificats hygiéniques, agréments Marine

### Principaux avantages

- Utilisation également dans des systèmes de sécurité nécessitant la sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL2 selon la norme IEC 61508
- Application fiable et universelle grâce à une large gamme de certificats et d'agréments
- Pas d'étalonnage nécessaire (préconfiguration en usine). Pas d'étalonnage nécessaire pour les produits d'une conductivité supérieure ou égale à 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Matériau en contact avec le process résistant à la corrosion, matériaux listés FDA
- Configuration locale guidée par menu via affichage en texte clair (en option)
- Protection contre les surtensions à deux étages

# Sommaire

<b>Informations relatives au document</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>26</b>
Conventions de représentation . . . . .	3	Construction, dimensions . . . . .	26
<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> . . . . .	<b>5</b>	Poids . . . . .	40
Principe de mesure . . . . .	5	Spécifications du câble de mesure . . . . .	40
Ensemble de mesure . . . . .	6	Matériaux . . . . .	40
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>Configuration</b> . . . . .	<b>41</b>
Grandeur mesurée . . . . .	8	Concept de configuration . . . . .	41
Gamme de mesure . . . . .	8	Configuration sur site . . . . .	41
Condition de mesure . . . . .	8	Afficheur local . . . . .	42
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>9</b>	Configuration à distance . . . . .	42
Signal de sortie . . . . .	9	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>43</b>
Signal de défaut . . . . .	9	Marquage CE . . . . .	43
Linéarisation . . . . .	9	RoHS . . . . .	43
<b>Alimentation</b> . . . . .	<b>10</b>	Marquage RCM-Tick . . . . .	43
Occupation des bornes . . . . .	10	Agrément Ex . . . . .	43
Connecteur . . . . .	11	Compatibilité alimentaire . . . . .	44
Tension d'alimentation . . . . .	11	Conformité EAC . . . . .	44
Consommation électrique . . . . .	11	Autres normes et directives . . . . .	44
Consommation électrique . . . . .	11	Agrément CRN . . . . .	44
Entrées de câble . . . . .	12	Agréments supplémentaires . . . . .	44
<b>Performances</b> . . . . .	<b>12</b>	Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE . . . . .	44
Conditions de référence . . . . .	12	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>45</b>
Écart de mesure maximum . . . . .	12	<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>45</b>
Effet de la température ambiante . . . . .	12	Capot de protection . . . . .	45
Influence de la pression de process . . . . .	12	Commubox FXA195 HART . . . . .	45
Comportement à l'enclenchement . . . . .	12	Parafoudres . . . . .	45
Temps de réaction valeur mesurée . . . . .	13	Manchon à souder . . . . .	45
Temps de réponse . . . . .	13	<b>Documentation</b> . . . . .	<b>46</b>
Précision de l'étalonnage usine . . . . .	13	Information technique . . . . .	46
Résolution . . . . .	14	Manuel de mise en service . . . . .	46
<b>Montage</b> . . . . .	<b>15</b>	Certificats . . . . .	46
Sondes à câble . . . . .	15		
Sonde avec boîtier séparé . . . . .	17		
<b>Environnement</b> . . . . .	<b>19</b>		
Gamme de température ambiante . . . . .	19		
Stockage et transport . . . . .	19		
Classe climatique . . . . .	19		
Résistance aux vibrations . . . . .	19		
Résistance aux chocs . . . . .	19		
Nettoyage . . . . .	19		
Indice de protection . . . . .	19		
Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	20		
<b>Process</b> . . . . .	<b>21</b>		
Gamme de température de process . . . . .	21		
Limites de pression de process . . . . .	22		
Déclassement de la pression et de la température . . . . .	23		
Conductivité . . . . .	25		

## Informations relatives au document

### Conventions de représentation

#### Symboles d'avertissement



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



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



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



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

#### Symboles électriques



Courant alternatif



Courant continu et alternatif



Courant continu



Prise de terre

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

#### ⊕ Terre de protection (PE)

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

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

- Borne de terre intérieure : la terre de protection est raccordée au réseau électrique.
- Borne de terre extérieure : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.

#### Symboles d'outils



Tournevis cruciforme



Tournevis plat



Tournevis Torx



Clé pour vis six pans



Clé à fourche

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



**Autorisé**  
Procédures, processus ou actions autorisés



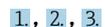
**À préférer**  
Procédures, processus ou actions à privilégier



**Interdit**  
Procédures, processus ou actions interdits



**Conseil**  
Indique des informations complémentaires

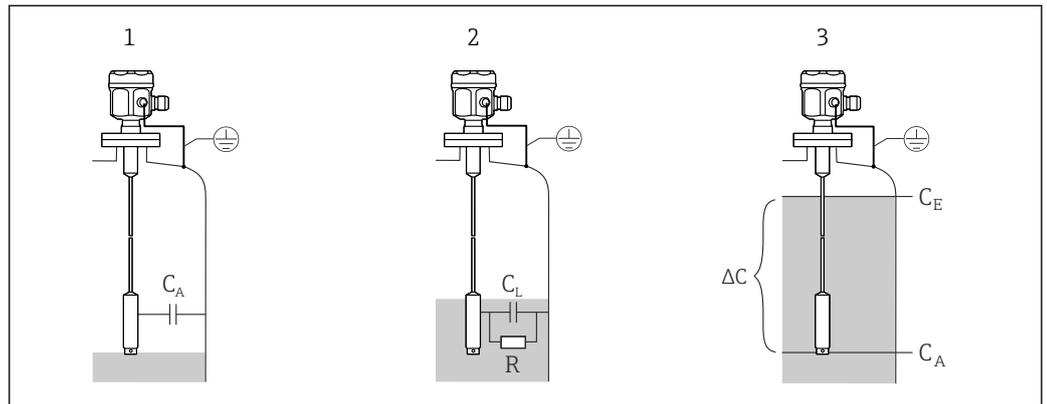
-  Renvoi à la documentation
-  Renvoi à la page
-  Renvoi au schéma
-  Remarque ou étape individuelle à respecter
-  **1, 2, 3**  
Série d'étapes
-  Résultat d'une étape
-  Aide en cas de problème
-  Contrôle visuel
-  Configuration via l'outil de configuration
-  Paramètre protégé en écriture
- 1, 2, 3, ...**  
Repères
- A, B, C ...**  
Vues
-  **Zone explosible**  
Indique une zone explosible
-  **Zone sûre (zone non explosible)**  
Indique une zone non explosible
-  **Consignes de sécurité**  
Respecter les consignes de sécurité contenues dans le manuel de mise en service associé
-  **Résistance thermique du câble de raccordement**  
Indique la valeur minimale de résistance thermique des câbles de raccordement

## Principe de fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

Le principe de la mesure de niveau capacitive est basé sur le changement de capacité du condensateur en raison du changement de niveau. La sonde et la paroi de la cuve constituée d'un matériau conducteur forment un condensateur électrique.

Lorsque la sonde est dans l'air, une certaine capacité initiale basse est mesurée. Lorsque la cuve est pleine, la capacité augmente à mesure que la sonde est recouverte. À partir d'une conductivité de  $100 \mu\text{S}/\text{cm}$ , la mesure est indépendante de la valeur du coefficient diélectrique (DC) du liquide. Par conséquent, les fluctuations du coefficient diélectrique n'influencent pas l'affichage des valeurs mesurées. En outre, le système empêche également l'effet de l'accumulation de produit ou de condensat à proximité du raccord process pour les sondes avec une longueur inactive.



A0040663

- 1 La sonde dans l'air
- 2 La sonde recouverte par le liquide
- 3 La sonde entièrement recouverte par le liquide
- R Conductivité du liquide
- $C_L$  Capacité du liquide
- $C_A$  Capacité initiale lorsque la sonde n'est pas recouverte
- $C_E$  Capacité finale lorsque la sonde est recouverte
- $\Delta C$  Variation de capacité

### Fonction

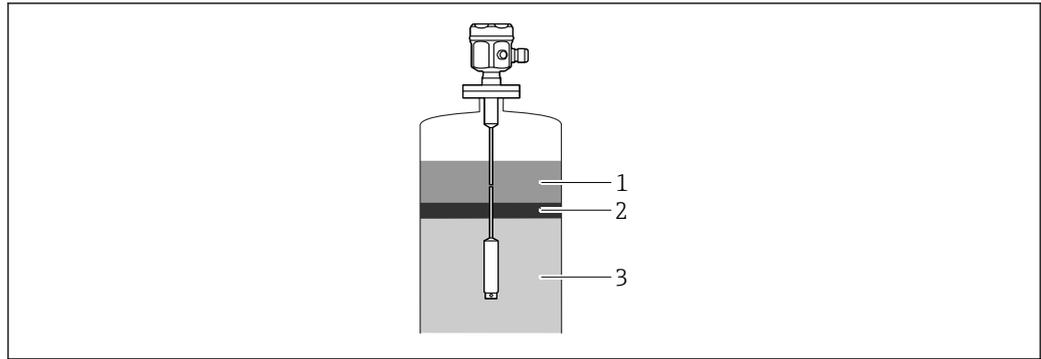
L'électronique sélectionnée de la sonde (p. ex. FEI50H HART) convertit la variation de capacité mesurée du liquide en un signal proportionnel au niveau.

### Mesure à sélection de phase

L'évaluation de la capacité d'une cuve fonctionne selon le principe de la mesure à sélection de phase. Ce procédé permet de mesurer la quantité de courant alternatif et le déphasage entre la tension et le courant. Avec ces deux grandeurs, le courant de repos capacitif peut être calculé par le condensateur du produit et le courant réel par la résistance du produit. Un dépôt conducteur sur le câble de la sonde agit comme une résistance supplémentaire et fausse la mesure. La résistance du produit pouvant être déterminée avec la mesure à sélection de phase, le dépôt sur la sonde est compensé.

### Interface

Un réglage préalable garantit également une valeur de mesure certaine et définie, même si la couche d'émulsion est d'épaisseur variable. Dans ce process, la valeur moyenne du film d'émulsion est toujours mesurée. Les valeurs de réglage pour l'étalonnage "vide" et "plein" peuvent être calculées à l'aide du logiciel de configuration FieldCare d'Endress+Hauser.



A0040615

- 1 Produit non conducteur  $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $\text{DC} < 5$
- 2 Émulsion
- 3 Produit conducteur  $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$

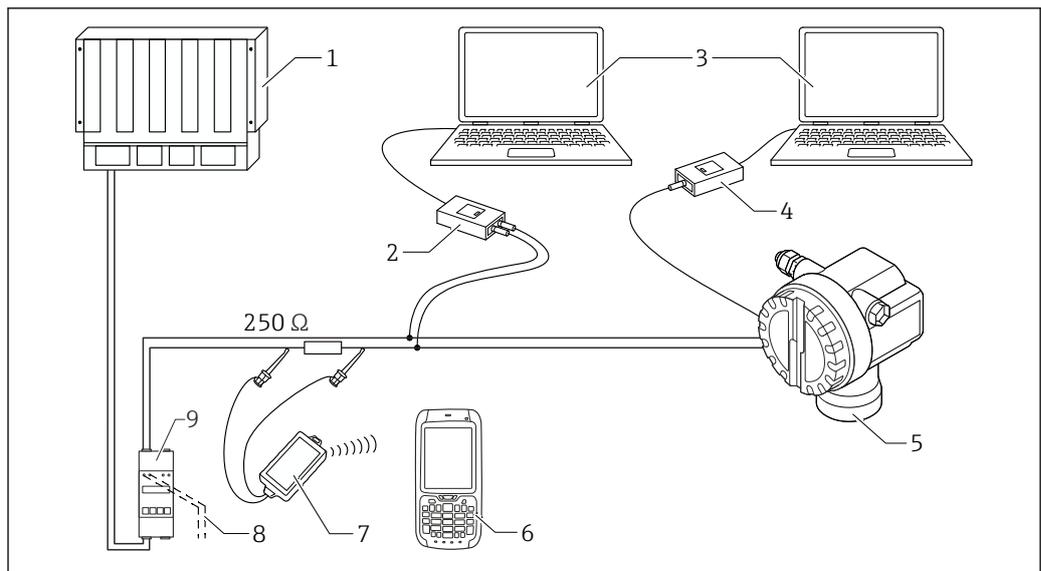
## Ensemble de mesure

### Sortie 4 ... 20 mA avec protocole Hart (FEI50H)

L'ensemble de mesure complet comprend :

- La sonde de niveau capacitive Liquicap M FMI52
- L'électronique FEI50H
- L'unité d'alimentation de transmetteur

**i** La tension continue doit être fournie à l'électronique. Le dispositif d'alimentation à deux conducteurs est également utilisé pour la transmission des signaux selon le protocole Hart.



A0038653

- 1 API
- 2 Commubox FXA195
- 3 Ordinateur avec outil de configuration FieldCare
- 4 Commubox FXA219
- 5 Sonde avec électronique FEI50H
- 6 Field Xpert
- 7 Modem Bluetooth VIATOR avec câble de raccordement
- 8 Sortie vers FXA195
- 9 Unité d'alimentation de transmetteur RN221N

Configuration sur site :

- Standard
  - à l'aide des touches et interrupteurs situés sur l'électronique
- En option
  - à l'aide du module d'affichage et de commande

Configuration à distance :

- via HART
- à l'aide d'un ordinateur personnel, d'une Commubox FXA195 et du logiciel de configuration FieldCare

**i** FieldCare est un logiciel de configuration graphique et est utilisé pour faciliter la mise en service, la sauvegarde de données, l'analyse des signaux et la documentation du point de mesure.

### Sortie PFM (FEI57C)

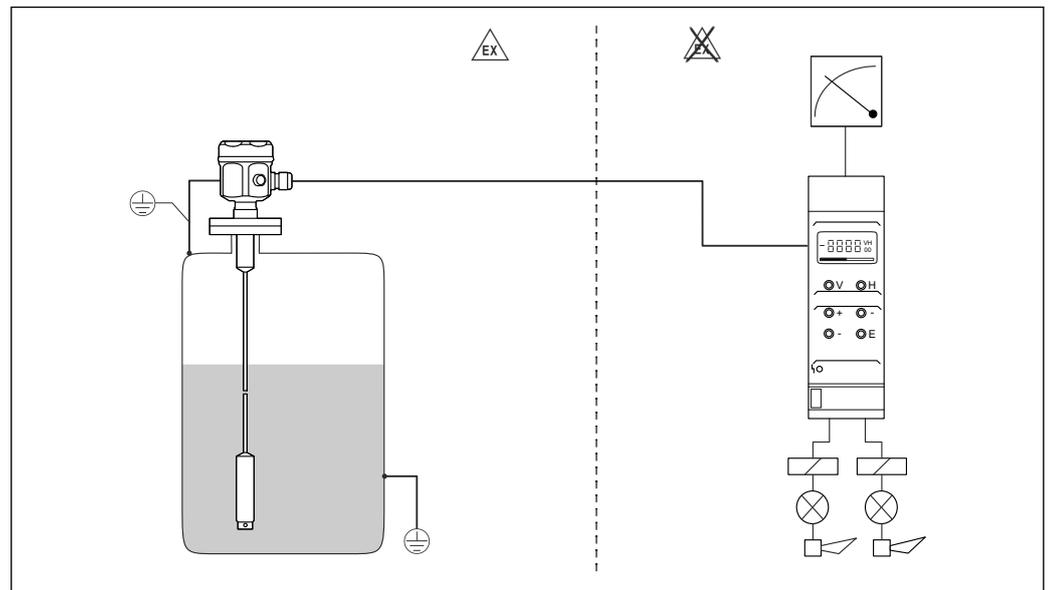
L'ensemble de mesure complet comprend :

- La sonde de niveau capacitive Liquicap M FMI52
- L'électronique FEI57C
- Une unité d'alimentation de transmetteur

**i** Le dispositif d'alimentation à deux conducteurs est également utilisé pour la transmission des signaux PFM.

En combinaison avec une alimentation, le FEI57C fonctionnera uniquement dans un mode monovoie et sans correction automatique de l'orientation.

Pour le FEI57C, une unité d'alimentation de transmetteur n'est plus disponible (appareil modernisé). Pour les nouvelles installations, la sonde de niveau FMI52 avec électronique FEI50H est recommandée.



**1** Mesure de niveau

A0040754

## Entrée

**Grandeur mesurée** Mesure continue de la variation de capacité entre le câble de la sonde et la paroi de la cuve, en fonction du niveau d'un liquide.

Sonde recouverte -> capacité élevée.

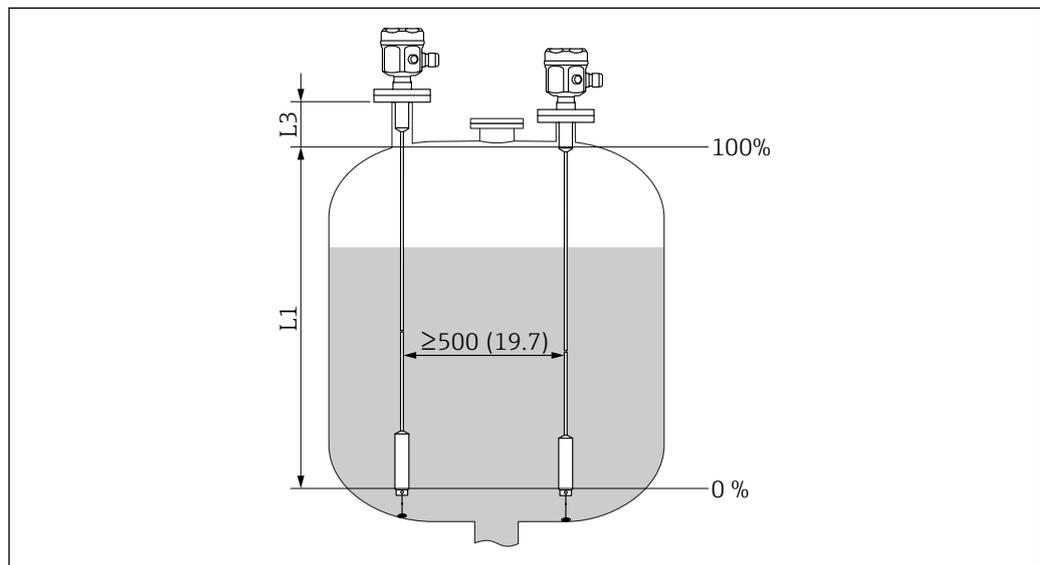
Sonde non recouverte -> capacité faible.

### Gamme de mesure

- Fréquence de mesure :  
500 kHz
- Étendue de mesure  $\Delta C$ 
  - Recommandée : 25 ... 4 000 pF
  - Possible : 2 ... 4 000 pF
- Capacité finale  $C_E$  :  
max. 4 000 pF
- Capacité initiale réglable  $C_A$  :
  - < 6 m (20 ft) 0 ... 2 000 pF
  - > 6 m (20 ft) 0 ... 4 000 pF

### Condition de mesure

La gamme de mesure L1 est possible à partir de l'extrémité de la sonde jusqu'au raccord process.



A0040579

Unité de mesure mm (in)

L1 Gamme de mesure

L3 Longueur inactive



En cas de montage dans un piquage, utiliser la longueur inactive (L3).

L'étalonnage 0 % et 100 % peut être inversé.

## Sortie

---

### Signal de sortie

#### **FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)**

3,8 ... 20,5 mA avec protocole Hart

#### **FEI57C (sortie PFM)**

Le transmetteur superpose des impulsions de courant (signaux PFM 60 ... 2 800 Hz) avec une largeur d'impulsion d'env. 100 µs et une intensité de courant d'env. 8 mA sur le courant d'alimentation.

---

### Signal de défaut

#### **FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)**

Le diagnostic des défauts peut être appelé via :

- LED rouge sur l'afficheur local
- Symbole erreur sur l'afficheur local
- Texte clair sur l'afficheur
- Sortie courant 22 mA
- Interface numérique : message d'erreur état HART

#### **FEI57C (sortie PFM)**

Le diagnostic des défauts peut être appelé via :

- LED rouge sur l'afficheur local
- Afficheur local sur les unités de commutation

---

### Linéarisation

#### **FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)**

La fonction de linéarisation du Liquicap M permet la conversion de la valeur mesurée en toute unité de longueur ou de volume souhaitée. Les tableaux de linéarisation pour le calcul du volume de cuves cylindriques horizontales et de cuves sphériques sont préprogrammés. Les autres tableaux pouvant contenir jusqu'à 32 couples de valeurs peuvent être entrés manuellement ou de façon semi-automatique.

#### **FEI57C (sortie PFM)**

La linéarisation se fait dans les transmetteurs.

## Alimentation

### Occupation des bornes

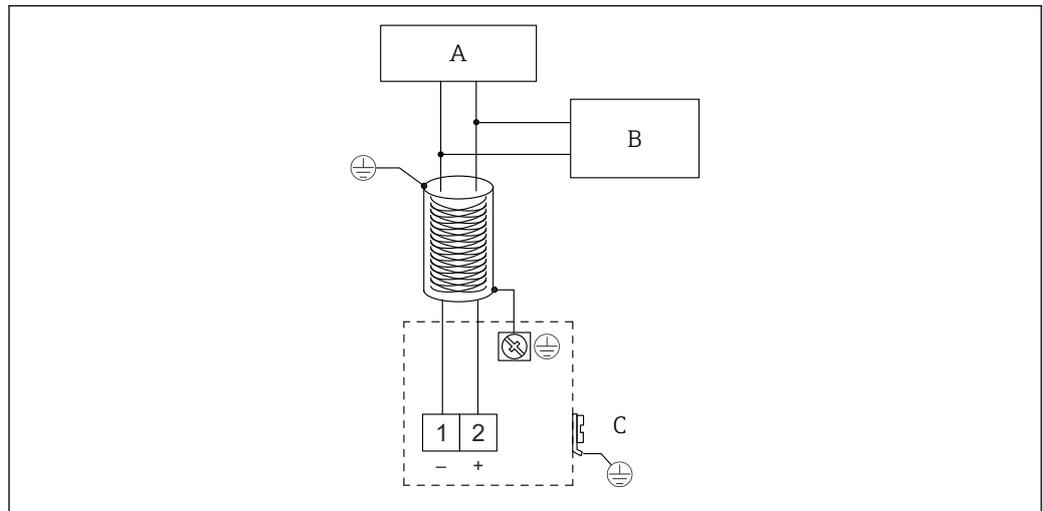
#### FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)

Le câble de raccordement à deux conducteurs est raccordé aux bornes à visser avec une section de conducteur 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 13 AWG) dans le compartiment de raccordement situé sur l'électronique. Si le signal de communication superposé (HART) est utilisé, un câble blindé doit être utilisé avec le blindage raccordé au capteur et à l'alimentation. Des circuits de protection contre les inversions de polarité, les effets haute fréquence et les pics de tension sont intégrés.



Le blindage doit être raccordé au capteur et à l'alimentation. Des circuits de protection contre les inversions de polarité, les effets haute fréquence et les pics de tension sont intégrés.

Pour plus d'informations, voir le document "Procédures de test CEM" TI00241F.



A0040479

A Tension d'alimentation, résistance de communication 250 Ω

B Commubox FXA195

C Borne de terre

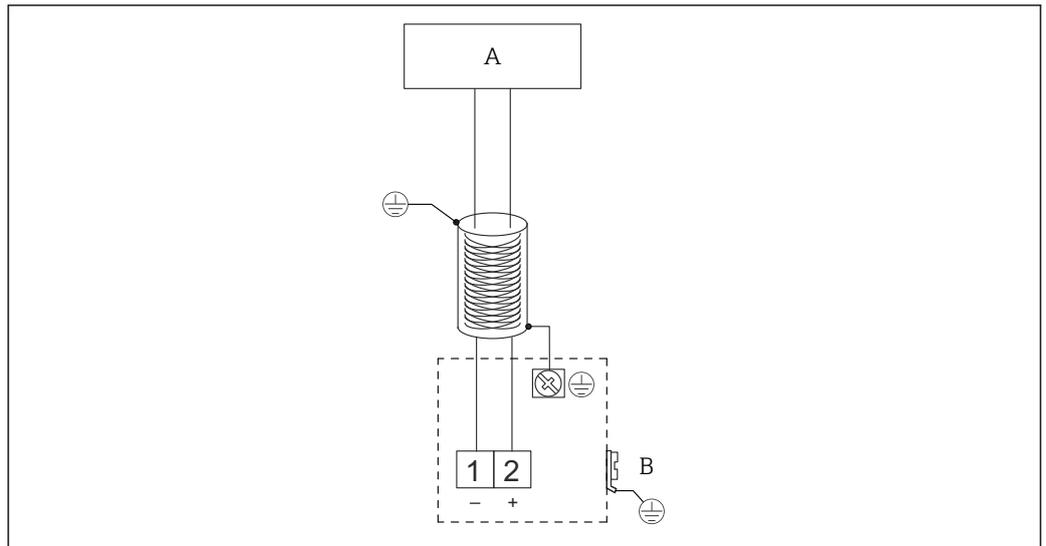
#### FEI57C (sortie PFM)

Le câble de raccordement blindé à deux conducteurs, avec une résistance de câble de max. 25 Ω par conducteur, est raccordé aux bornes à vis (section de conducteur 0,5 ... 2,5 mm (0,02 ... 0,1 in)) dans le compartiment de raccordement.



Le blindage doit être raccordé au capteur et à l'alimentation. Des circuits de protection contre les inversions de polarité, les effets haute fréquence et les pics de tension sont intégrés.

Pour plus d'informations, voir le document "Procédures de test CEM" TI00241F.



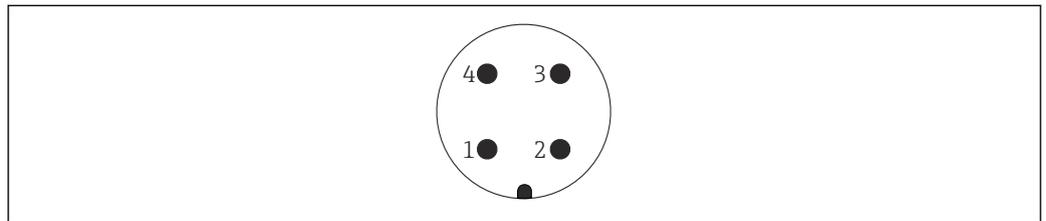
A0040776

A Unité de commutation  
B Borne de terre

**Connecteur**

Pour la version équipée d'un connecteur M12, le boîtier ne doit pas être ouvert pour le raccordement du câble de signal.

**Affectation des broches du connecteur M12**



A0011175

1 Potentiel positif  
2 Non utilisé  
3 Potentiel négatif  
4 Terre/fil de terre

**Tension d'alimentation**

Les tensions suivantes sont les tensions présentes directement aux bornes de l'appareil.

**FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)**

- 12,0 ... 36,0 V<sub>DC</sub> - un appareil monté dans la zone non explosible
- 12,0 ... 30,0 V<sub>DC</sub> - un appareil monté dans la zone explosible Ex ia
- 14,4 ... 30,0 V<sub>DC</sub> - un appareil monté dans la zone explosible Ex d

**FEI57C (sortie PFM)**

14,8 V<sub>DC</sub> provenant de l'unité d'alimentation associée



Les deux électroniques sont dotées d'une protection contre les inversions de polarité.

**Consommation électrique**

**FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)**

- minimum : 40 mW
- maximum : 800 mW

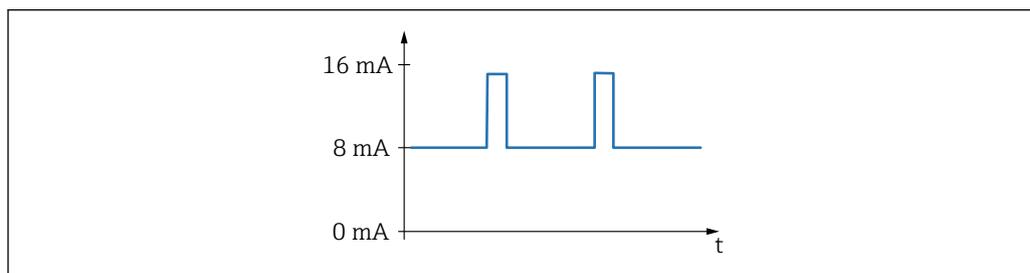
**FEI57C (sortie PFM)**

maximum : 250 mW

**Consommation électrique**

**FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)**

- Consommation de courant : 3,8 ... 22 mA
- Fonctionnement HART multipoint : 4 mA
- Ondulation résiduelle HART : 47 ... 125 Hz U<sub>SS</sub> = 200 mV avec 500 Ω
- Bruit HART : 0,5 ... 10 kHz U<sub>eff</sub> < 2,2 mV avec 500 Ω

**FEI57C (sortie PFM)**

A0040777

2 Fréquence 60 ... 2 800 Hz

**Entrées de câble**

Presse-étoupe

M20×1,5<sup>1)</sup> - pour entrée de câble Ex d uniquement

Deux presse-étoupe sont compris dans la livraison.

Entrée de câble

G½ ou ½NPT

**Performances****Conditions de référence**

Température ambiante : +20 °C (+68 °F)±5 °C (±8 °F).

Étendue de mesure :  $\Delta C = 25 \dots 4\,000$  pF recommandée,  $2 \dots 4\,000$  pF possible.

**Écart de mesure maximum**

Non-répétabilité (répétabilité) selon DIN 61298-2 :

maximum ±0,1 %

Non-linéarité pour le réglage du point limite (linéarité) selon DIN 61298-2 :

maximum ±0,5 %

**Effet de la température ambiante****Électronique**

< 0,06 %/10 K par rapport à la valeur de pleine échelle

**Boîtier séparé**

Variation de la capacité du câble de raccordement 0,015 pF / m par K

**Influence de la pression de process**

Dans le cas de sondes entièrement isolées dans des liquides conducteurs :

< 10,0 % par rapport à la valeur de pleine échelle

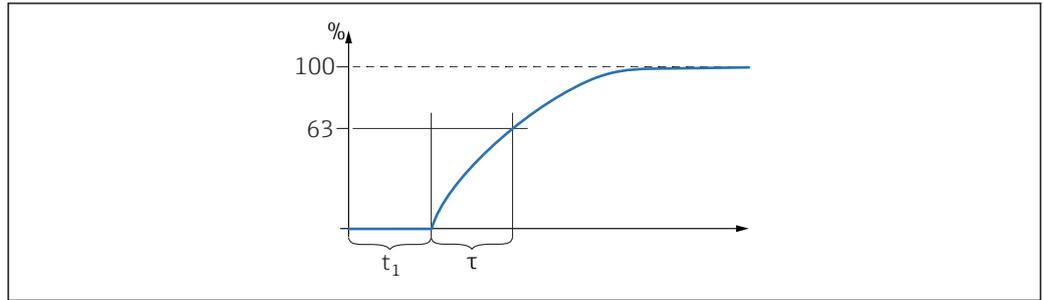
**Comportement à l'enclenchement****FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)**

14 s, valeur mesurée stable après la procédure d'enclenchement, démarrage dans l'état sûr 22 mA

**FEI57C (sortie PFM)**

1,5 s, valeur mesurée stable après la procédure d'enclenchement, démarrage dans l'état sûr 22 mA

1) Filetage métrique à pas fin.

**Temps de réaction valeur mesurée**

A0040622

$\tau$  Constante de temps  
 $t_1$  Temps mort

**FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)**

Mode de fonctionnement :  $t_1 \leq 0,3$  s

Mode de fonctionnement SIL :  $t_1 \leq 0,5$  s

**FEI57C (sortie PFM)**

Respecter la constante de temps de l'unité de commutation.

$t_1 = 0,3$  s

**Temps de réponse****FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)**

Le temps de réponse influence la vitesse à laquelle l'affichage et la sortie courant réagissent aux changements de niveau.

La valeur par défaut pour la constante de temps  $\tau = 1$  s; 0 ... 60 s peut être réglée.

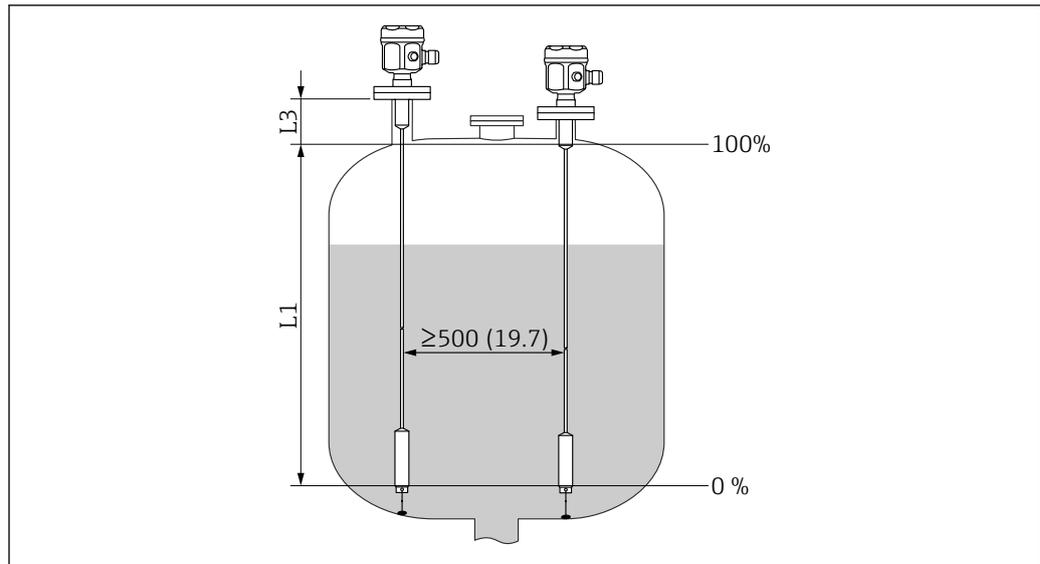
**Précision de l'étalonnage usine**

Étalonnage "vide" (0 %) et étalonnage "plein" (100 %) :

- Longueur de sonde < 2 m (6,6 ft)  
   ≤ 5 mm (0,2 in)
- Longueur de sonde > 2 m (6,6 ft)  
   env. ≤ 2 %

Conditions de référence pour l'étalonnage usine :

- Conductivité du produit ≥ 100  $\mu$ S/cm
- Distance minimale jusqu'à la paroi de cuve = 250 mm (9,84 in)



Unité de mesure mm (in)

L1 Gamme de mesure de l'extrémité de la sonde au raccord process

L3 Longueur inactive



Après montage, un réétalonnage est uniquement nécessaire si :

- Les valeurs 0 % ou 100 % doivent être ajustées spécifiquement pour le client
- Le liquide n'est pas conducteur
- La distance entre la sonde et la paroi de cuve est < 250 mm (9,84 in)

## Résolution

### FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)

Analogique en % (4 ... 20 mA)

- 11 bit/ 2 048 steps, 8  $\mu$ A
- La résolution de l'électronique peut être convertie directement en unités de longueur de la sonde ;  
p ex. si la longueur du câble de sonde est de 1 000 mm, la résolution est égale à  $1\,000\text{ mm}/2048 = 0,48\text{ mm}$

### FEI57C (sortie PFM)

Fréquence zéro  $f_0 = 60\text{ Hz}$

- Sensibilité de l'électronique = 0,685 Hz/pF
- Entrée dans l'unité de commutation FMC671 sous V3H5 et V3H6 ou V7H5 et V7H6

## Montage

### Sondes à câble

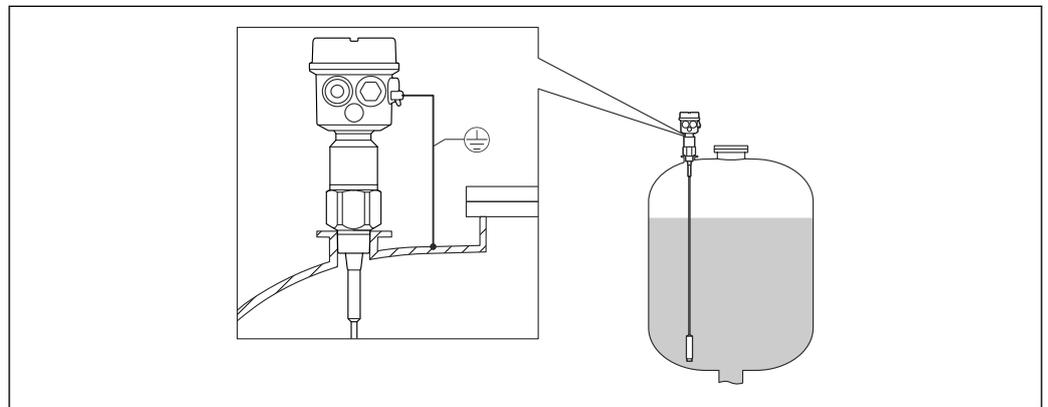
La sonde peut être montée par le dessus dans des cuves conductrices en métal.

Si le raccord process de la sonde est isolé de la cuve métallique à l'aide d'un matériau d'étanchéité, la connexion de terre située sur le boîtier de la sonde doit être raccordée à la cuve au moyen d'une ligne courte.

- i
  - La sonde ne doit pas entrer en contact avec la paroi du réservoir ! Ne pas monter les sondes dans la zone de la veine de remplissage.
  - Si plusieurs sondes sont montées les unes à côté des autres, une distance minimum de 500 mm (19,7 in) entre les sondes doit être respectée.
  - Lors du montage, veiller à ce qu'il y ait une bonne connexion électriquement conductrice entre le raccord process et la cuve. Utiliser par exemple une bande d'étanchéité électriquement conductrice.

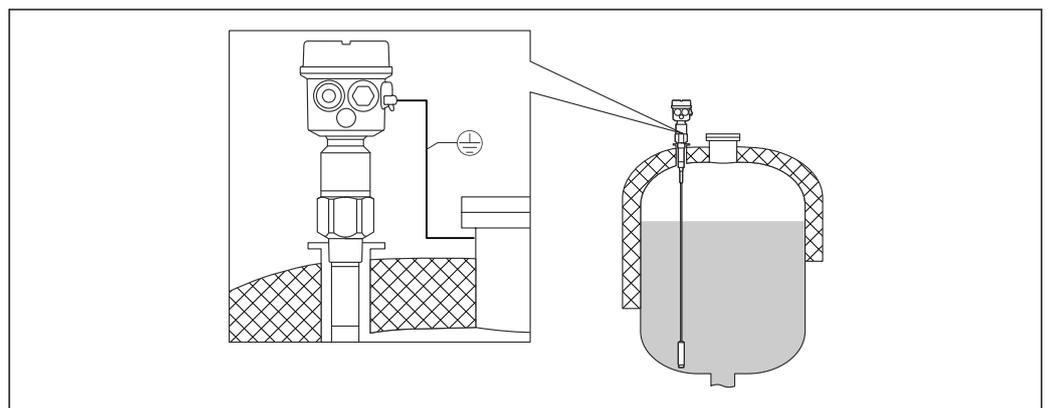
- i
  - Un câble entièrement isolé ne doit être ni raccourci ni rallongé.
  - Une isolation endommagée du câble provoque des mesures incorrectes.

Les exemples d'application suivants montrent le montage vertical pour la mesure de niveau continue.



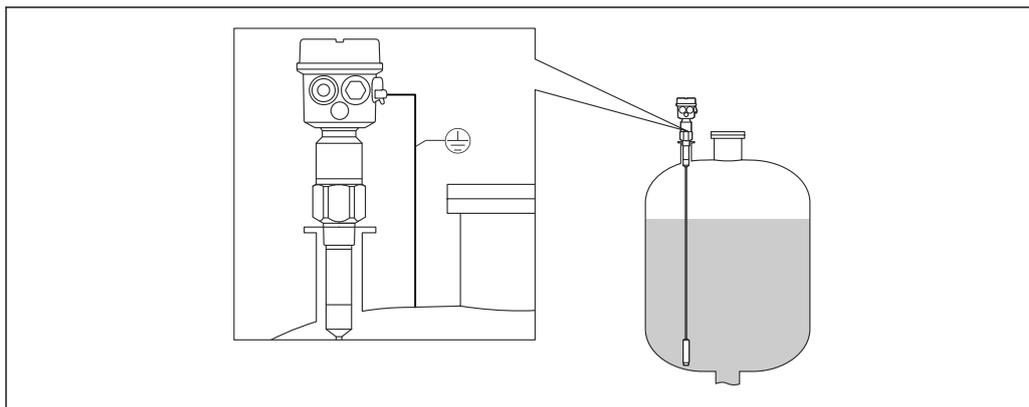
A0040451

i 3 Sonde à câble



A0040452

i 4 Sonde avec longueur inactive pour les cuves isolées



A0040453

5 Sonde avec longueur inactive entièrement isolée pour le montage sur piquages

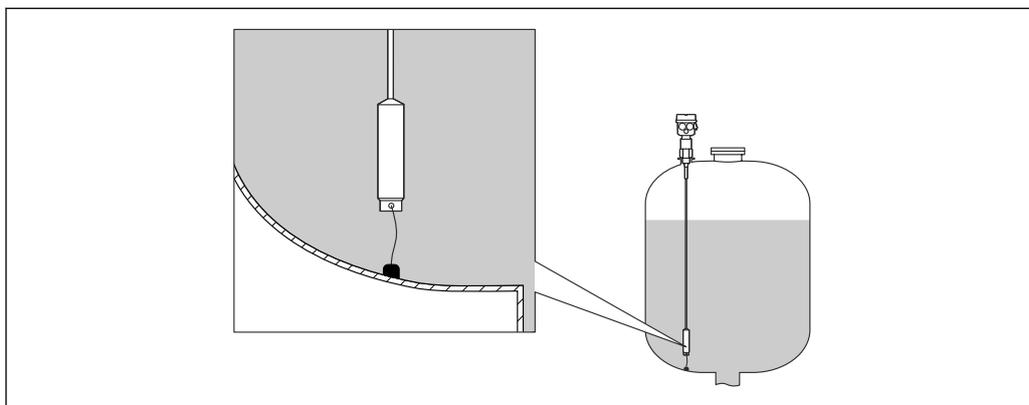
### Raccourcissement du câble

 Pour obtenir des informations concernant le kit de raccourcissement, voir Instructions condensées KA061F/00.

### Contrepoids tenseur

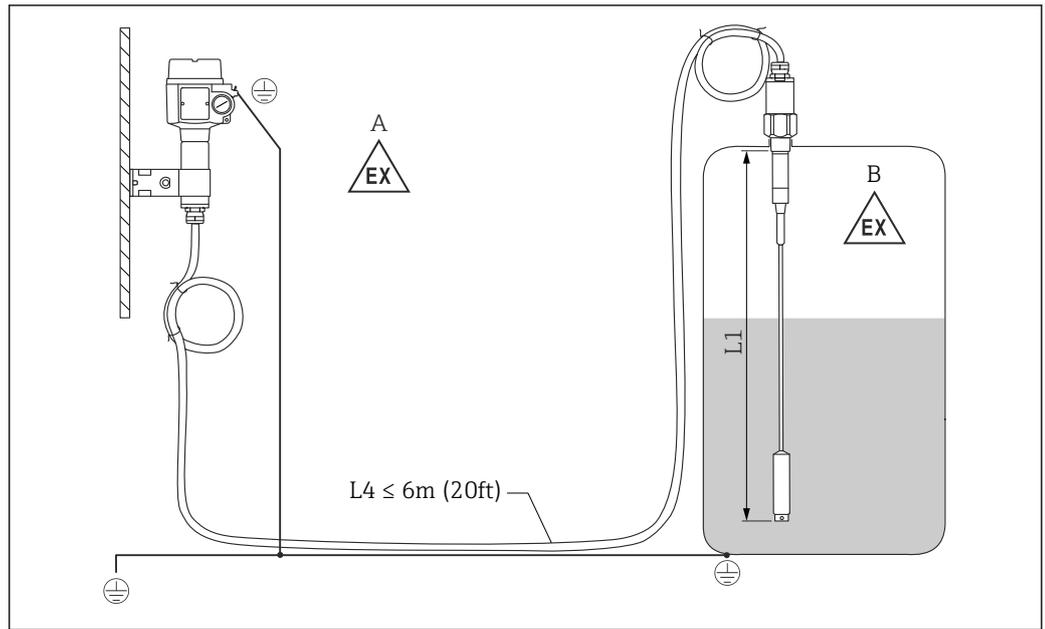
Si nécessaire pour empêcher la sonde de toucher la paroi ou une autre partie de la cuve, l'extrémité de la sonde doit être fixée. C'est ce à quoi sert le filetage dans le poids de la sonde. L'ancrage peut être conducteur ou isolé par rapport à la paroi de la cuve.

Pour éviter une charge de traction trop élevée, le câble doit être lâche ou délesté au moyen d'un ressort. La charge de traction maximale ne doit pas être dépassée 200 Nm (147,5 lbf ft).



A0040462

## Sonde avec boîtier séparé



A0040473

**6** Raccordement de la sonde et du boîtier séparé

A Zone explosible 1

B Zone explosible 0

L1 Longueur du câble métallique : max 9,7 m (32 ft)

L4 Longueur de câble électrique : max. 6 m (20 ft)

La longueur de câble électrique max. L4 et la longueur de câble métallique L1 ne peuvent pas dépasser 10 m (33 ft).



La longueur maximale du câble électrique entre la sonde et le boîtier séparé est de 6 m (20 ft). La longueur de câble électrique requise doit être indiquée dans le processus de commande des Liquicap M avec boîtier séparé.

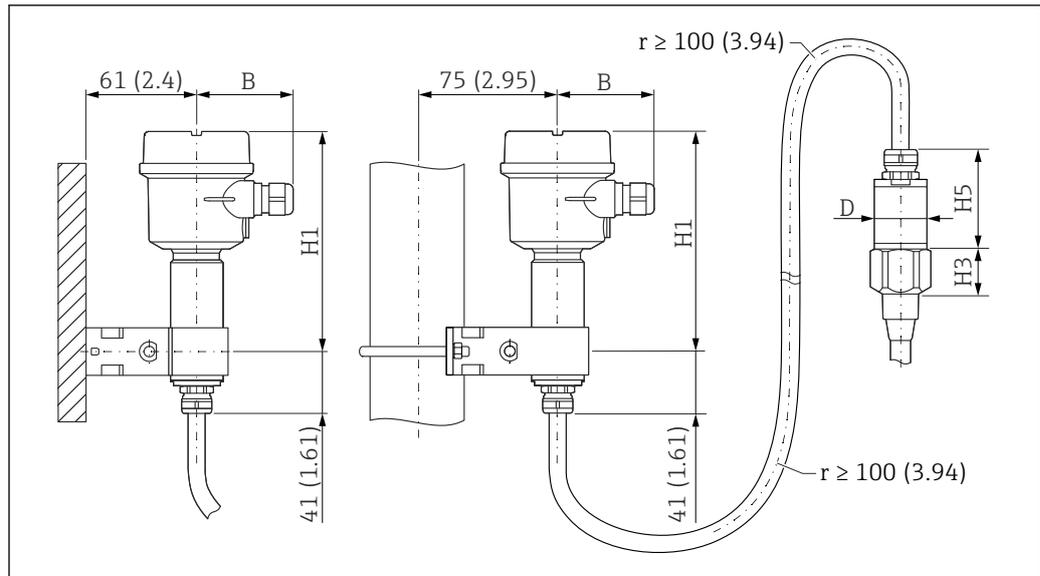
Si le câble de raccordement doit être raccourci ou passé au travers d'un mur, il doit être séparé du raccord process.

**Hauteurs d'extension : boîtier séparé**



Le câble électrique :

- a un rayon de courbure minimum de  $r \geq 100$  mm (3,94 in)
- un diamètre  $\varnothing$  10,5 mm (0,14 in)
- une gaine extérieure en silicone, résistante aux entailles



A0040471

7 Côté boîtier : montage mural, montage sur conduite et côté capteur. Unité de mesure mm (in)

Valeurs des paramètres <sup>2)</sup> :

**Boîtier polyester (F16)**

- B : 76 mm (2,99 in)
- H1 : 172 mm (6,77 in)

**Boîtier polyester (F15)**

- B : 64 mm (2,52 in)
- H1 : 166 mm (6,54 in)

**Boîtier alu (F17)**

- B : 65 mm (2,56 in)
- H1 : 177 mm (6,97 in)

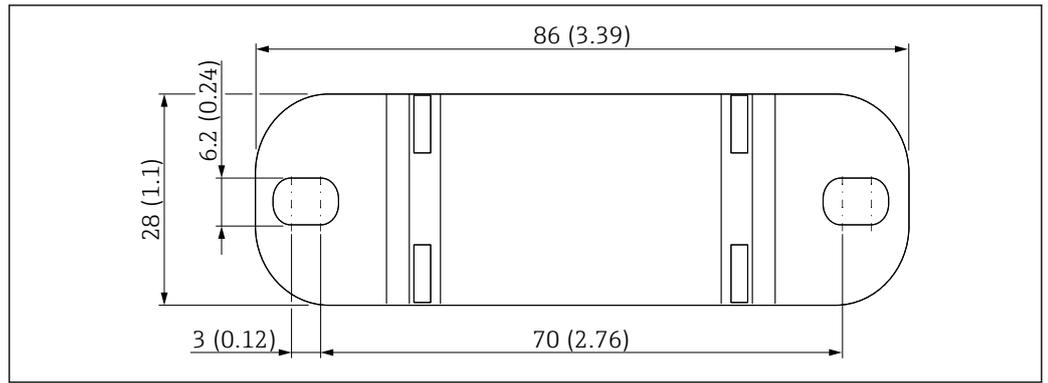
**Paramètres D et H5**

- Sonde à câble sans longueur inactive entièrement isolée et filetages G $\frac{3}{4}$ ", G1", NPT $\frac{3}{4}$ ", NPT1", Clamp 1", Clamp 1 $\frac{1}{2}$ ", universel  $\varnothing$ 44 mm (1,73 in), bride < DN50, ANSI 2", 10K50 :
  - D : 38 mm (1,5 in)
  - H5 : 66 mm (2,6 in)
- Sonde à câble sans longueur inactive entièrement isolée et filetages G1 $\frac{1}{2}$ ", NPT1 $\frac{1}{2}$ ", Clamp 2", DIN 11851, bride  $\geq$  DN50, ANSI 2", 10K50
  - D : 50 mm (1,97 in)
  - H5 : 89 mm (3,5 in)
- Sonde à câble avec longueur inactive entièrement isolée :
  - D : 38 mm (1,5 in)
  - H5 : 89 mm (3,5 in)

**Support mural**

-  Le support mural est contenu dans la livraison.
- Pour utiliser le support mural comme gabarit de perçage, le support mural doit d'abord être vissé au boîtier séparé.
- La distance entre les trous est réduite en le vissant au boîtier séparé.

2) Voir les paramètres sur les dessins.



A0033881

Unité de mesure mm (in)

## Environnement

### Gamme de température ambiante

- Boîtier F16 : -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Autres boîtiers : -50 ... +70 °C (-58 ... +158 °F)
- Tenir compte du déclassement
- Utiliser un capot de protection pour les applications en extérieur

### Stockage et transport

Pour le stockage et le transport, emballer l'appareil pour le protéger contre les chocs. L'emballage d'origine assure une protection optimale. La température de stockage admissible est -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F).

### Classe climatique

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38 : contrôle Z/AD

### Résistance aux vibrations

DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64 : 20 ... 2 000 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz

### Résistance aux chocs

DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27 : accélération 30 g

### Nettoyage

#### Boîtier :

S'assurer que la surface du boîtier et les joints sont résistants aux produits de nettoyage.

#### Sonde :

En fonction de l'application, des impuretés ou des dépôts peuvent se former sur le câble. Des dépôts de matières importants peuvent influencer le résultat de mesure.

Un nettoyage régulier du câble est recommandé si le produit a tendance à former des dépôts de matières importants.

Veiller à ne pas endommager l'isolation du câble lors du lavage au jet ou du nettoyage mécanique.

### Indice de protection



Tous les indices de protection selon la norme EN60529.

Indice de protection Type4X selon NEMA250.

#### Boîtier polyester F16

Indice de protection :

- IP66
- IP67
- Type4X

#### Boîtier inox F15

Indice de protection :

- IP66
- IP67
- Type4X

**Boîtier alu F17**

Indice de protection :

- IP66
- IP67
- Type4X

**Boîtier alu F13 avec joint de process étanche aux gaz**

Indice de protection :

- IP66
- IP68 <sup>3)</sup>
- Type4X

**Boîtier inox F27 avec joint de process étanche aux gaz**

Indice de protection :

- IP66
- IP67
- IP68 <sup>3)</sup>
- Type4X

**Boîtier alu T13 avec joint de process étanche aux gaz et compartiment de raccordement séparé (Ex d)**

Indice de protection :

- IP66
- IP68 <sup>3)</sup>
- Type4X

**Boîtier séparé**

Indice de protection :

- IP66
- IP68 <sup>3)</sup>
- Type4X

**Compatibilité électromagnétique (CEM)**

Émissivité selon EN 61326, matériel électrique de classe B. Immunité aux interférences selon EN 61326, Annexe A (Industrie) et recommandation NAMUR NE 21 (CEM).

Courant de défaut selon NAMUR NE43 : FEI50H = 22 mA.

Un câble d'usage dans le commerce peut être utilisé.



Des informations sur le raccordement de câbles blindés sont fournies dans l'Information technique TI00241F "Procédures de test CEM".

3) Uniquement avec entrée de câble M20 ou filetage G½.

## Process

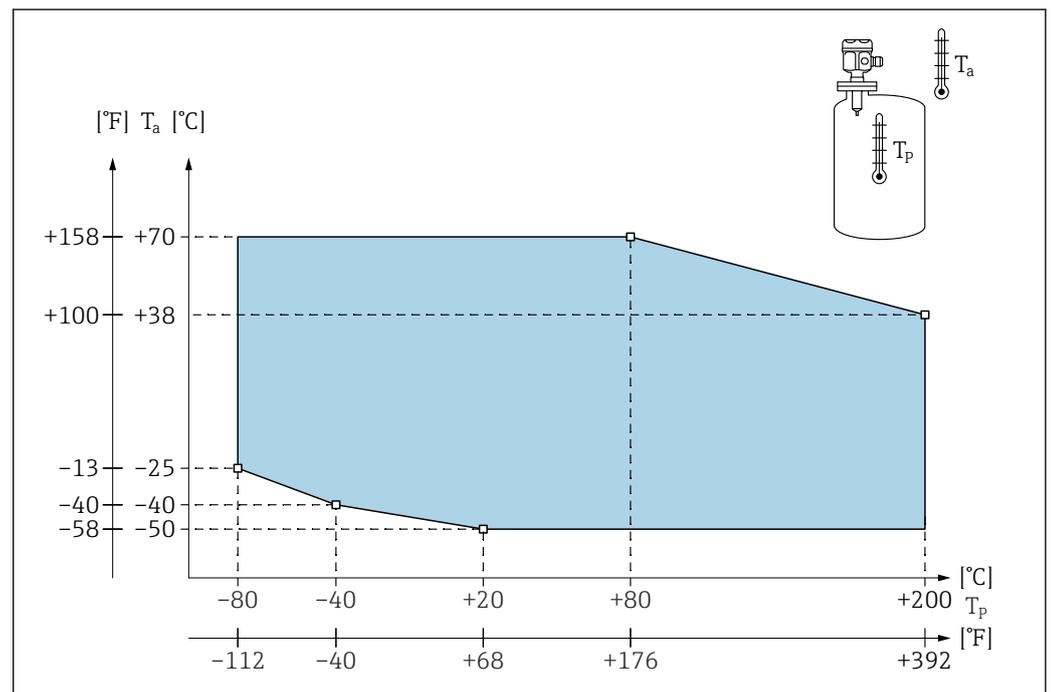
### Gamme de température de process

Les diagrammes suivants s'appliquent pour :

- L'isolation
  - PTFE
  - PFA
  - FEP
- Les applications standard hors zone explosible

**i** La température est limitée à  $T_a - 40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ ) lorsque le boîtier polyester F16 est utilisé ou si l'option B supplémentaire est sélectionnée.

### Sonde avec boîtier compact

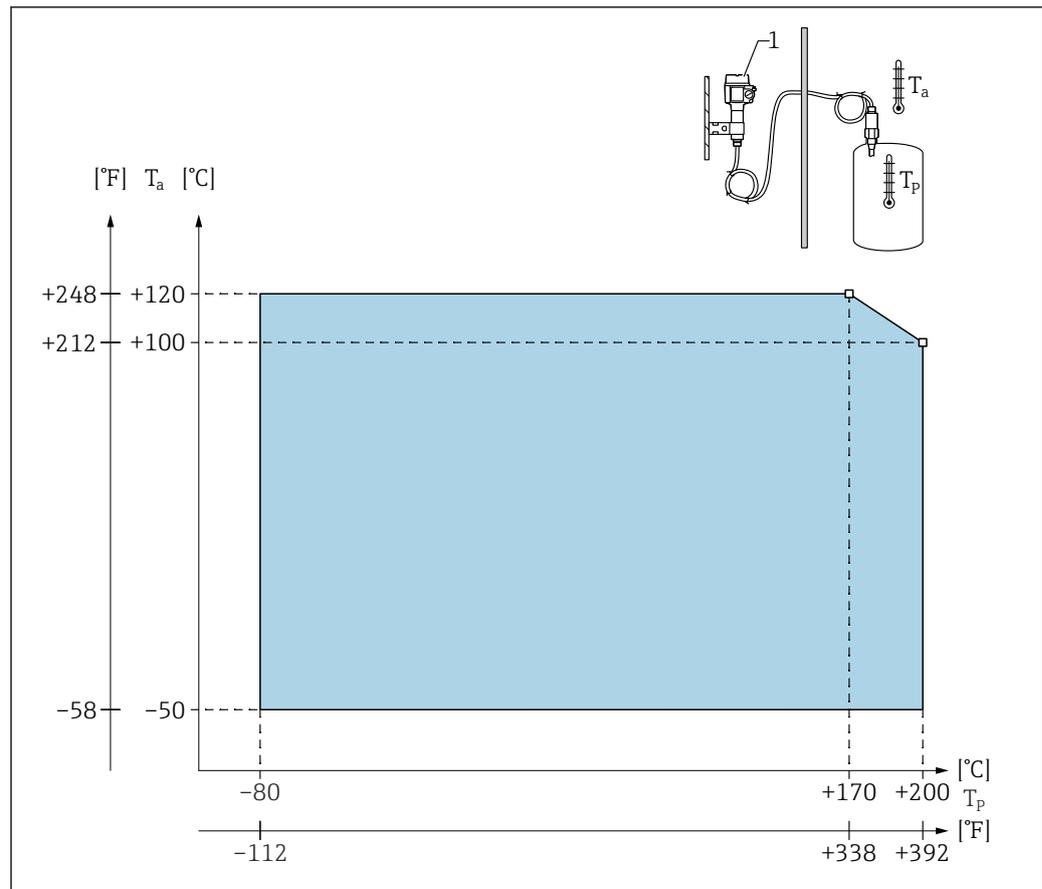


**8** Diagramme de la gamme de pression de process : sonde avec boîtier compact

$T_a$  Température ambiante

$T_p$  Température de process

## Sonde avec boîtier séparé



A0043639

9 Diagramme de la gamme de pression de process : sonde avec boîtier séparé

$T_a$  Température ambiante

$T_p$  Température de process

1 La température ambiante admissible pour le boîtier séparé est la même que celle indiquée pour le boîtier compact.

## Influence de la température de process

Erreur typique en cas de sondes entièrement isolées : 0,13 %/K par rapport à la valeur de pleine échelle.

## Limites de pression de process

**i** Les limites de pression de process dépendent des raccords process.

Voir également le chapitre "Raccords process" → 29.

## Sonde à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive en 316L

**i** Paramètres du Configurateur E+H :

- Caractéristique : 20
- Options : 1, 2, 5
- -1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,5 psi)
- -1 ... 100 bar (-14,5 ... 1450 psi)
- Pour une longueur inactive, la pression maximale admissible du process est de 63 bar (913,5 psi)
- Pour l'agrément CRN et une longueur inactive : la pression maximale admissible du process est de 32 bar (464 psi)

## Sonde à câble avec longueur inactive entièrement isolée

**i** Paramètres du Configurateur E+H :

- Caractéristique : 20
  - Options : 3, 6
- 1 ... 50 bar (-14,5 ... 725 psi)

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

- EN 1092-1 : Tableau 2005, Annexe G2  
Du point de vue de ses propriétés de stabilité à la température, le matériau 1.4435 est identique au 1.4404 (AISI 316L), qui est classifié sous 13E0 dans la norme EN 1092-1 Tabl. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

La valeur la plus basse des courbes de déclassement de l'appareil et de la bride choisie s'applique.

### Déclassement de la pression et de la température



Voir également le chapitre "Raccords process" → 29

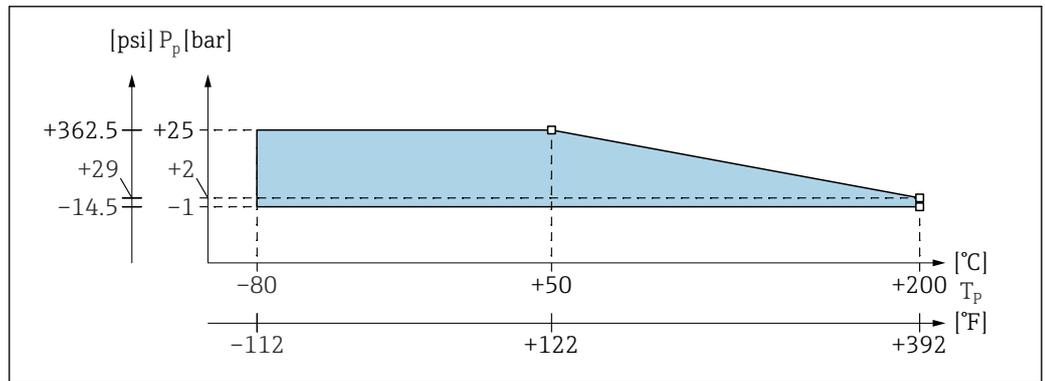
**Pour les sondes à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive en 316L, raccords process 3/4", 1", brides <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K et raccords process 3/4", 1", brides <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K**

Isolation du câble : FEP, PFA



#### Paramètres du Configurateur E+H :

- Caractéristique : 20
- Options : 1, 2, 5



A0043640

$P_p$  Pression de process

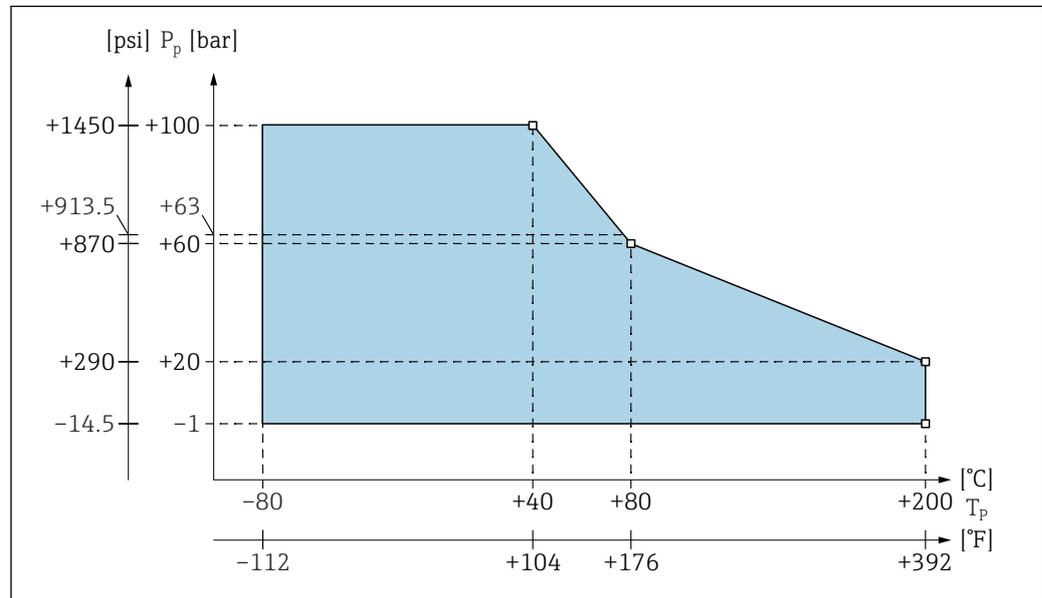
$T_p$  Température de process

Pour sondes à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive en 316L, raccords process 1½", brides ≥DN50, ≥ANSI 2", ≥JIS 50A

Isolation du câble : FEP, PFA

**i** Paramètres du Configurateur E+H :

- Caractéristique : 20
- Options : 1, 2, 5



A0043641

$P_p$  Pression de process

$T_p$  Température de process

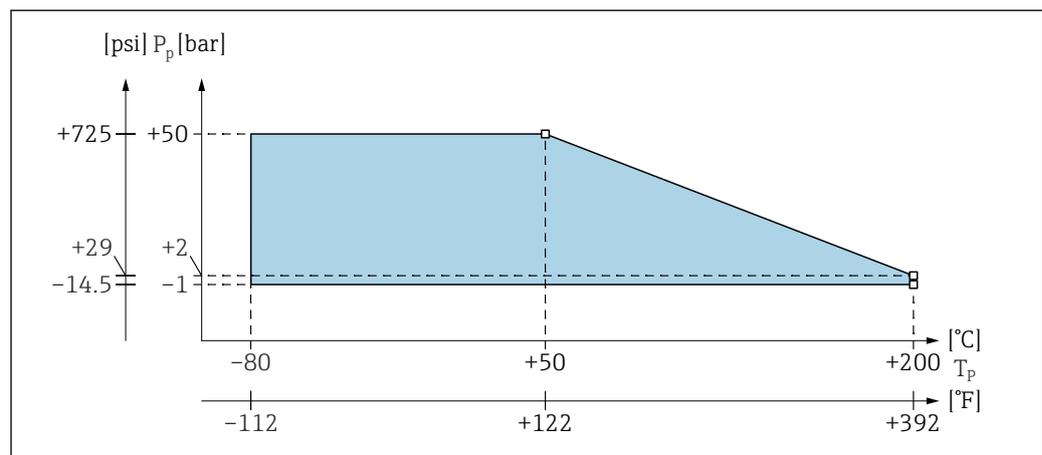
63 Pression de process pour les sondes avec une longueur inactive

Pour sonde à câble avec longueur inactive entièrement isolée

Isolation du câble : FEP, PFA

**i** Paramètres du Configurateur E+H :

- Caractéristique : 20
- Options : 3, 6

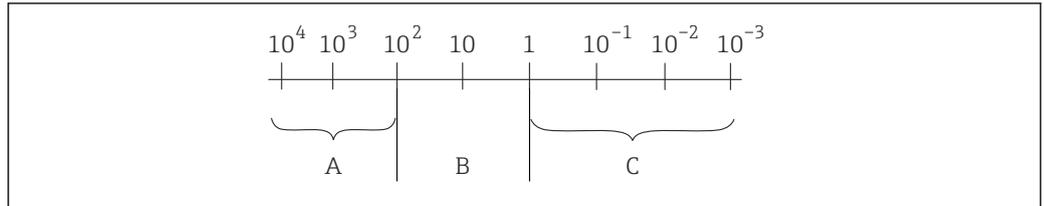


A0043642

$P_p$  Pression de process

$T_p$  Température de process

## Conductivité



A0040690

10 Unité de mesure :  $\mu\text{S/cm}$

- A La précision de mesure est indépendante de la conductivité et de la valeur du coefficient diélectrique. L'étalonnage en usine est valide dans cette gamme.
- B La précision de mesure est dépendante de la valeur du coefficient diélectrique et de la conductivité du produit. La mesure est déconseillée ; il convient par conséquent de choisir un autre principe de mesure.
- C La précision de mesure est dépendante de la valeur du coefficient diélectrique.

Valeurs typique du coefficient diélectrique (DC) :

- air :  $1 \mu\text{S/cm}$
- vide :  $1 \mu\text{S/cm}$
- gaz liquéfiés généraux :  $1,2 \dots 1,7 \mu\text{S/cm}$
- essence :  $1,9 \mu\text{S/cm}$
- gazole :  $2,1 \mu\text{S/cm}$
- huiles générales :  $2 \dots 4 \mu\text{S/cm}$
- éther méthylique :  $5 \mu\text{S/cm}$
- butanol :  $11 \mu\text{S/cm}$
- ammoniac :  $21 \mu\text{S/cm}$
- latex :  $24 \mu\text{S/cm}$
- éthanol :  $25 \mu\text{S/cm}$
- soude caustique :  $22 \dots 26 \mu\text{S/cm}$
- acétone :  $20 \mu\text{S/cm}$
- glycérine :  $37 \mu\text{S/cm}$
- eau :  $81 \mu\text{S/cm}$



Plus d'informations sur les coefficients diélectriques (valeurs DC) dans l'espace téléchargement du site Internet Endress+Hauser :

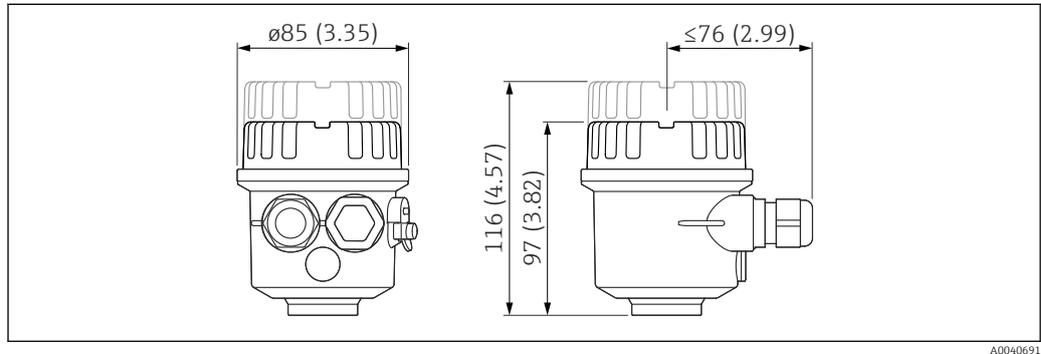
- Manuel DC Endress+Hauser (CP01076F)
- "DC Values App" Endress+Hauser sur Android et iOS

## Construction mécanique

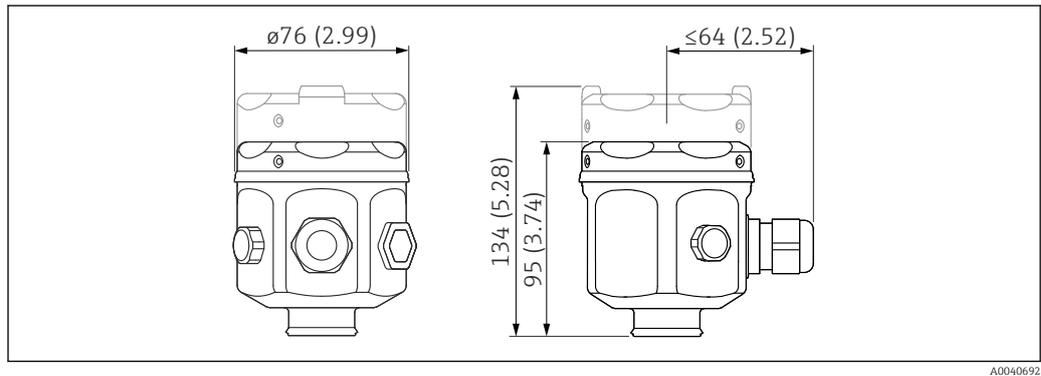
### Construction, dimensions

#### Boîtier

##### Boîtier polyester F16

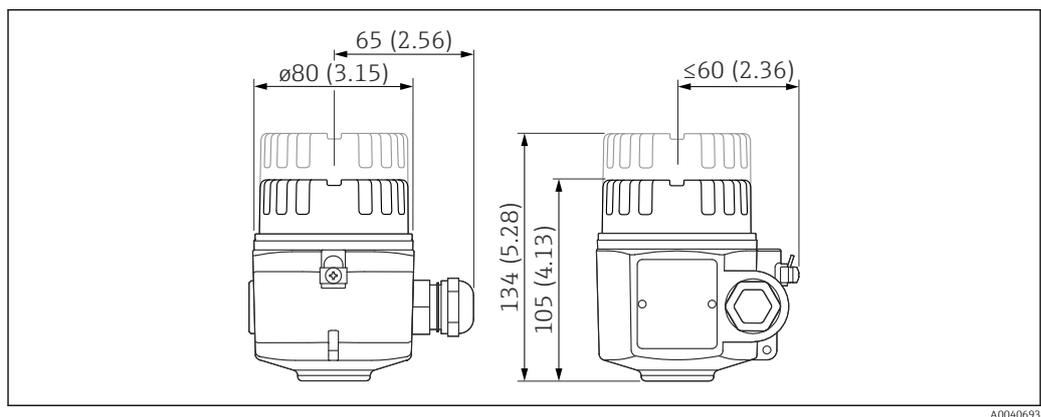


##### Boîtier inox F15



Unité de mesure mm (in)

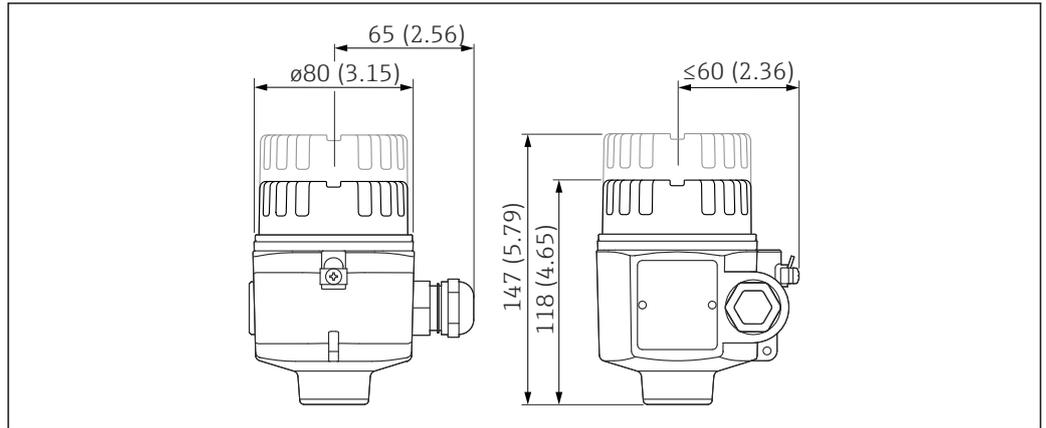
##### Boîtier alu F17



Unité de mesure mm (in)

##### Boîtier alu F13

Avec joint de process étanche aux gaz.

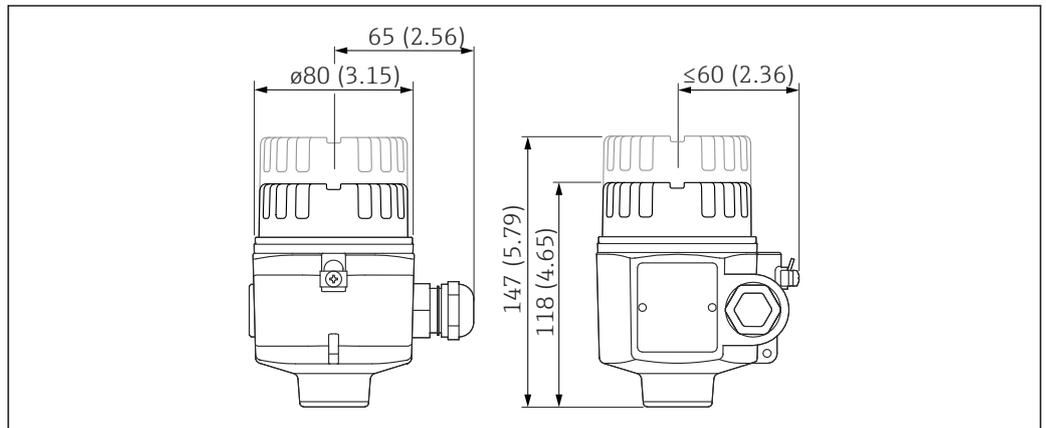


A0040694

Unité de mesure mm (in)

Boîtier inox F27

Avec joint de process étanche aux gaz.

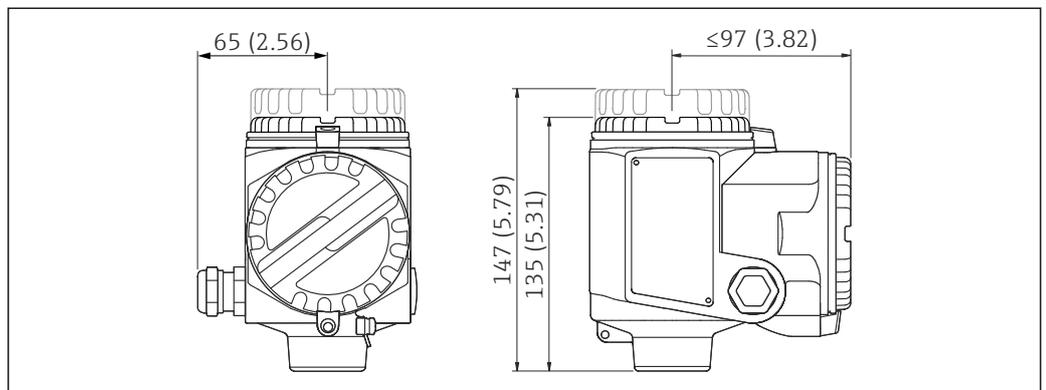


A0040694

Unité de mesure mm (in)

Boîtier alu T13

Avec compartiment de raccordement séparé et joint de process étanche aux gaz.



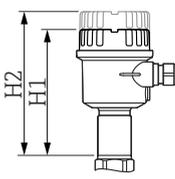
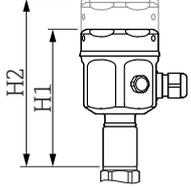
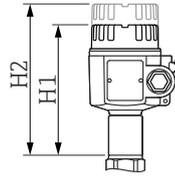
A0040695

Unité de mesure mm (in)

## Hauteur d'extension du boîtier avec adaptateur

## Liste des abréviations :

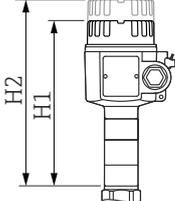
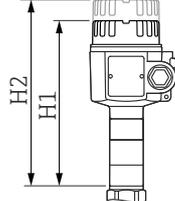
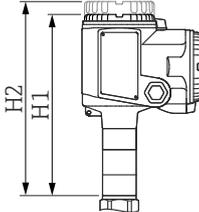
- G - Référence de commande
- H1 - Hauteur sans afficheur
- H2 - Hauteur avec afficheur

	A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>
	 A0040696	 A0040697	 A0040698
G	2	1	3
H1	143 mm (5,63 in)	141 mm (5,55 in)	150 mm (5,91 in)
H2	162 mm (6,38 in)	179 mm (7,05 in)	179 mm (7,05 in)

1) Boîtier polyester F16

2) Boîtier inox F15

3) Boîtier alu F17

	D <sup>1)</sup>	E <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>
	 A0040699	 A0040699	 A0040700
G	4	6	5
H1	194 mm (7,64 in)	194 mm (7,64 in)	210 mm (8,27 in)
H2	223 mm (8,78 in)	223 mm (8,78 in)	223 mm (8,78 in)

1) Boîtier alu F13

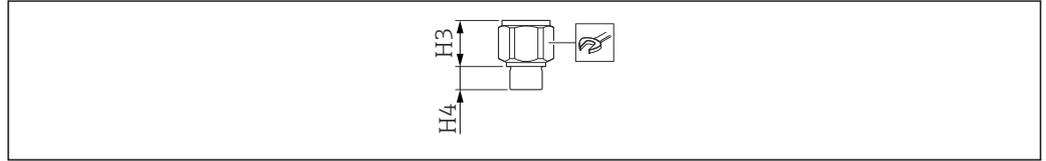
2) Boîtier inox F27

3) Boîtier alu T13

**Raccords process**

Filetage G - DIN EN ISO 228-1

Matériau du joint : élastomère



A0042280

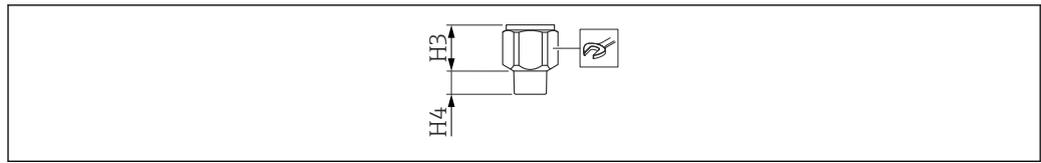
**Liste des abréviations :**

- $p_{max}$  - valeur max. de la pression
- H3 - hauteurs de cône
- H4 - hauteurs de filetage

A <sup>1)</sup>			B <sup>2)</sup>
<b>Paramètres du Configurateur E+H :</b>			
Caractéristique : 20 Option : 1, 2, 5			Caractéristique : 20 Option : 3, 6
<b>Version</b>			
G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	G1	G1½	G1½
<b>Référence de commande</b>			
GDJ	GEJ	GGJ	GGJ
<b>P<sub>max</sub></b>			
25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	100 bar (1 450 psi)	50 bar (725 psi)
<b>H3</b>			
38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	85 mm (3,35 in)
<b>H4</b>			
19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)	25 mm (0,98 in)
 <span style="float: right;">A0011222</span>			
41	41	55	55

- 1) Sonde à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive en 316L
- 2) Sonde à câble avec longueur inactive entièrement isolée

## Filetage NPT - ANSI B 1.20.1



A0040702

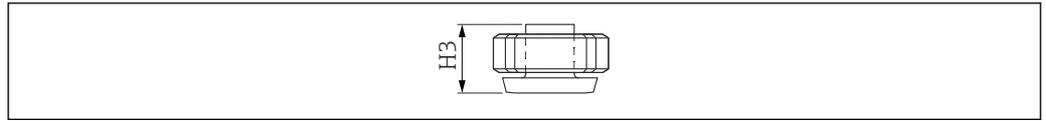
## Liste des abréviations :

- $p_{\max}$  - valeur max. de la pression
- H3 - hauteurs de cône
- H4 - hauteurs de filetage

A <sup>1)</sup>						B <sup>2)</sup>
Paramètres du Configérateur E+H :						
Caractéristique : 20 Option : 1, 2, 5						Caractéristique : 20 Option : 3, 6
Version						
NPT½	NPT¾	NPT1	NPT¾	NPT1	NPT1½	NPT1½
Référence de commande						
RCJ	RDJ	REJ	RDJ	REJ	RGJ	RGJ
$p_{\max}$						
25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	100 bar (1 450 psi)	50 bar (725 psi)
H3						
38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	85 mm (3,35 in)
H4						
19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	19 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)	25 mm (0,98 in)
						
						A0011222
41	41	41	41	41	55	55

- 1) Sonde à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive en 316L  
 2) Sonde à câble avec longueur inactive entièrement isolée

## Joint de tube fileté - DIN11851



A0040703

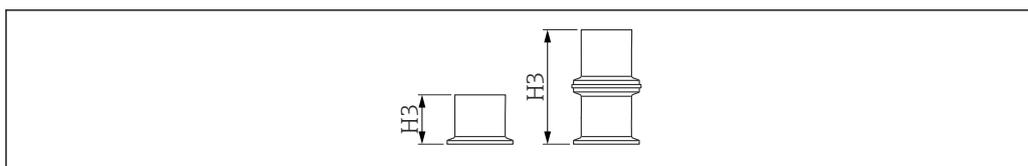
## Liste des abréviations :

- $P_{max}$  - valeur max. de la pression
- H3 - hauteurs de cône

<b>A<sup>1)</sup></b>	
<b>Paramètres du Configurateur E+H :</b>	
Caractéristique : 20 Option : 1, 2, 5	
<b>Version</b>	
DN50 PN40	
<b>Référence de commande</b>	
MRJ	
<b><math>P_{max}</math></b>	
40 bar (580 psi)	
<b>H3</b>	
66 mm (2,6 in)	
<b>Rugosité de la surface<sup>2)</sup></b>	
$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 $\mu\text{in}$ )	

- 1) Sonde à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive en 316L  
 2) Pas en combinaison avec la longueur inactive

## Tri-Clamp - ISO2852



A0040704

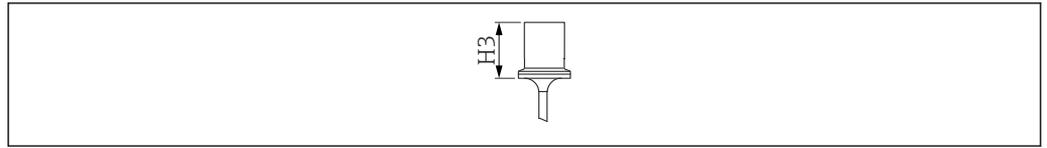
## Liste des abréviations :

- $p_{\max}$  - valeur max. de la pression
- H3 - hauteurs de cône

A <sup>1)</sup>		
Paramètres du Configurateur E+H :		
Caractéristique : 20		
Option : 1, 2, 5		
Version		
DN25 1 in	DN38 1,5 in	DN40-51 2 in
Référence de commande		
TCJ	TJJ	TDJ
$p_{\max}$ <sup>2)</sup>		
25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	40 bar (580 psi)
H3		
57 mm (2,24 in)	57 mm (2,24 in)	66 mm (2,6 in)
Rugosité de la surface <sup>3)</sup>		
$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 $\mu\text{in}$ )	$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 $\mu\text{in}$ )	$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 $\mu\text{in}$ )

- 1) Sonde à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive en 316L
- 2) Dans le cas de l'agrément CRN, la pression maximale admissible du process est de 11 bar (159,5 psi).
- 3) Pas en combinaison avec la longueur inactive

## Tri-Clamp revêtu - ISO2852



A0040705

## Liste des abréviations :

- $p_{max}$  - valeur max. de la pression
- H3 - hauteurs de cône

A <sup>1)</sup>	
<b>Paramètres du Configurateur E+H :</b>	
<b>Caractéristique : 20</b>	
<b>Option : 1</b>	
<b>Version</b>	
DN38 1,5 in	DN40-51 2 in
<b>Référence de commande</b>	
TJK	TDK
<b><math>p_{max}</math><sup>2)</sup></b>	
16 bar (232 psi)	16 bar (232 psi)
<b>H3</b>	
66 mm (2,6 in)	66 mm (2,6 in)
<b>Rugosité de la surface<sup>3)</sup></b>	
$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 $\mu\text{in}$ )	$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 $\mu\text{in}$ )

1) Sonde à câble sans longueur inactive

2) Dans le cas de l'agrément CRN, la pression maximale admissible du process est de 11 bar (159,5 psi).

3) Pas en combinaison avec la longueur inactive

## Brides



La pression de process dépend de la caractéristique et de la bride sélectionnées.

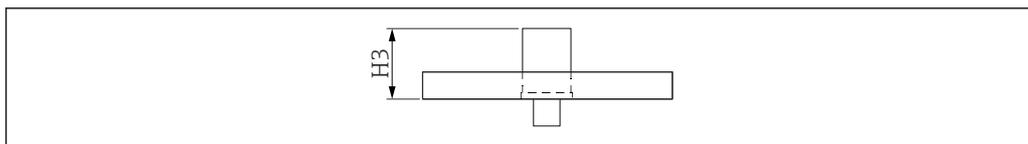
EN1092-1

ANSI B 16.5

JIS B2220

## Version et référence de commande :

- EN / B##
- ANSI / A##
- JIS / K##



A0040706

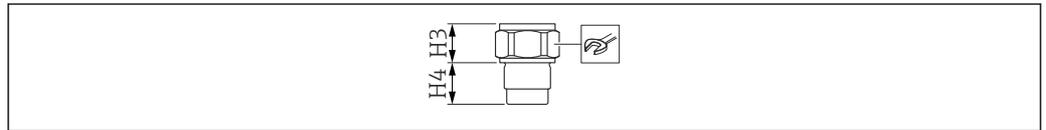
A <sup>1)</sup>		B <sup>2)</sup>
< DN50, < ANSI 2", < JIS 50A	≥ DN50, ≥ ANSI 2", ≥ JIS 50A	
<b>Paramètres du Configurateur E+H :</b>		
<b>Caractéristique : 20</b> <b>Option : 1, 2, 5</b>		<b>Caractéristique : 20</b> <b>Option : 3, 6</b>
<b>P<sub>max</sub></b> <sup>3)</sup>		
25 bar (362,5 psi)	100 bar (1 450 psi)	50 bar (725 psi)
<b>H3</b>		
57 mm (2,24 in)	66 mm (2,6 in)	111 mm (4,37 in)
<b>Dimensions avec longueur inactive</b>		
-	56 mm (2,2 in)	-
<b>Informations complémentaires</b>		
1 <sup>4)</sup>	1 <sup>4)</sup>	2 <sup>5)</sup>

- 1) Sonde à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive en 316L
- 2) Sonde à câble avec longueur inactive entièrement isolée
- 3) Dépend de la bride
- 4) Également avec revêtement (PTFE)
- 5) Uniquement avec revêtement (PTFE)

Raccords hygiéniques pour sondes à câble sans longueur inactive

Filetage G1 avec joint affleurant

Pour les manchons à souder, voir chapitre "Accessoires" → 45.



A0040708

**Liste des abréviations :**

- $p_{max}$  - valeur max. de la pression
- H3 - hauteurs de cône
- H4 - hauteurs de filetage

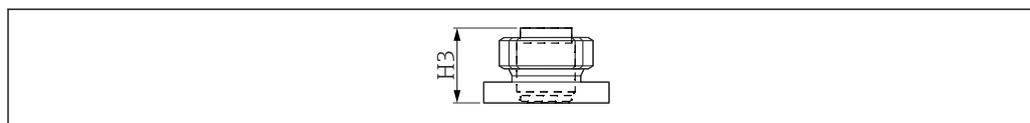
<b>A<sup>1)</sup></b>	
<b>Paramètres du Configurateur E+H :</b>	
<b>Caractéristique : 20</b>	
<b>Option : 1</b>	
<b>Version</b>	
G1	
<b>Référence de commande</b>	
GWJ	
<b>P<sub>max</sub></b>	
25 bar (362,5 psi)	
<b>H3</b>	
30 mm (1,18 in)	
<b>H4</b>	
27 mm (1,06 in)	
	
<small>A0011222</small>	
41	

1) Sonde à câble sans longueur inactive

Adaptateur 44 mm (1,73 in) avec joint affleurant

**Version**

Adaptateur universel



A0040709

<b>A<sup>1)</sup></b>	
<b>Paramètres du Configurateur E+H :</b>	
<b>Caractéristique : 20</b>	
<b>Option : 1</b>	
<b>Référence de commande</b>	
UPJ	
<b>p<sub>max</sub><sup>2)</sup></b>	
16 bar (232 psi)	
<b>H3</b>	
57 mm (2,24 in)	

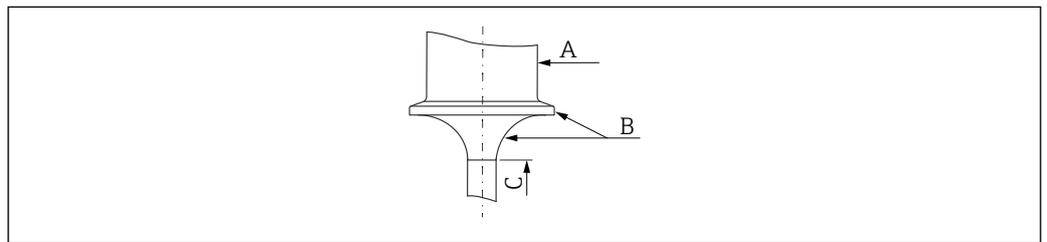
- 1) Sonde à câble sans longueur inactive
- 2) Couple de serrage 10 Nm (7,37 lbf ft)

## Sondes à câble



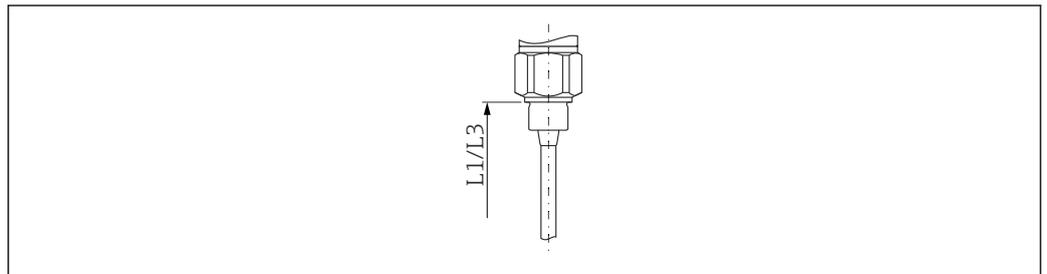
Tenir compte des points suivants :

- Le câble de sonde ne convient pas aux cuves équipées d'un agitateur, aux liquides très visqueux ni aux cuves en plastique
- La tige de sonde active (L1) est toujours entièrement isolée
- La longueur totale de la sonde à partir de la surface d'étanchéité est égale à :  $L = L1 + L3$
- L'épaisseur de l'isolation du câble de sonde est de 0,75 mm (0,03 in)
- Pour les liquides conducteurs  $> 100 \mu\text{S/cm}$ , la sonde est ajustée en usine à la longueur de sonde commandée 0 ... 100 %
- Pour les liquides non conducteurs  $< 1 \mu\text{S/cm}$ , le réglage 0 % est effectué en usine et le réglage 100 % doit être effectué sur site
- Dans la gamme du poids d'ancrage, la mesure n'est pas linéaire
- Toutes les sondes à câble sont préparées pour l'amarrage dans des cuves - contrepoids tenseur ou orifice d'ancrage
  - Avec les produits  $< 1 \mu\text{S/cm}$ , il est nécessaire de prendre des mesures appropriées, p. ex. un point de référence métallique ou un réservoir métallique
  - Le balancement du câble a une influence directe sur le point de commutation. La sonde doit donc être fixée
- Les tolérances de longueur L1, L3 sont les suivantes :
  - $< 1 \text{ m (3,3 ft)} = 0 \dots -10 \text{ mm (0 \dots -0,39 in)}$
  - $1 \dots 3 \text{ m (3,3 \dots 9,8 ft)} = 0 \dots -20 \text{ mm (0 \dots -0,79 in)}$
  - $3 \dots 6 \text{ m (9,8 \dots 20 ft)} = 0 \dots -30 \text{ mm (0 \dots -1,18 in)}$
  - $6 \dots 12 \text{ m (20 \dots 39 ft)} = 0 \dots -40 \text{ mm (0 \dots -1,57 in)}$



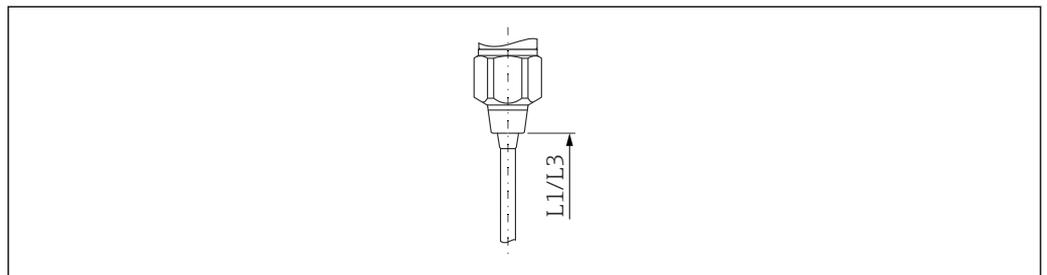
A0040742

- A 316L  
B PTFE  
C PFA



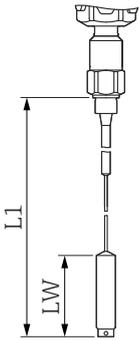
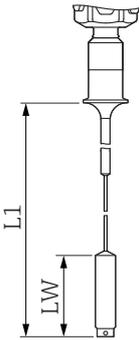
A0044655

11 Sonde avec filetage G



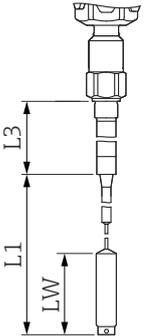
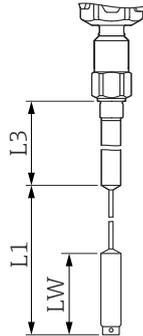
A0044665

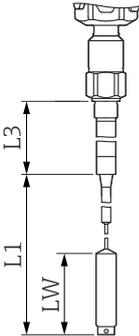
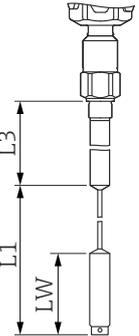
12 Sonde avec filetage conique NPT

A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0040756</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0040757</p>
<b>Longueur totale L</b>	
420 ... 10000 mm (1,4 ... 33 ft)	420 ... 10000 mm (1,4 ... 33 ft)
<b>Longueur de câble active L1</b>	
420 ... 10000 mm (1,4 ... 33 ft)	420 ... 10000 mm (1,4 ... 33 ft)
<b>Longueur inactive L3</b>	
-	-
<b>Diamètre du câble</b>	
4 mm (0,16 in)	4 mm (0,16 in)
<b>Diamètre de la longueur inactive</b>	
-	-
<b>Longueur du poids d'ancrage (LW)</b>	
120 mm (4,72 in)	120 mm (4,72 in)
<b>Diamètre du poids d'ancrage</b>	
22 mm (0,87 in)	22 mm (0,87 in)
<b>Diamètre de l'orifice d'ancrage</b>	
5 mm (0,2 in)	5 mm (0,2 in)
<b>Capacité de charge de traction du câble à 20 °C (68 °F)</b>	
200 N (44,96 lbf)	200 N (44,96 lbf)
<b>Pour liquides conducteurs &gt; 100 µS/cm</b>	
✓	✓
<b>Pour liquides non conducteurs &lt; 1 µS/cm</b>	
-	-
<b>Pour liquides agressifs</b>	
✓	✓
<b>Pour liquides à viscosité élevée</b>	
-	-
<b>Pour une utilisation dans des piquages de montage</b>	
-	-
<b>La sonde peut être utilisée en présence de condensat sur la paroi supérieure de la cuve</b>	
-	-

1) Sonde à câble

2) Sonde à câble avec Tri-Clamp plaqué

C <sup>1)</sup>		D <sup>2)</sup>	
			
<small>A0040758</small>		<small>A0040759</small>	
<b>Longueur totale L</b>			
570 ... 10 000 mm (1,9 ... 33 ft)		570 ... 10 000 mm (1,9 ... 33 ft)	
<b>Longueur de câble active L1</b>			
420 ... 9 850 mm (1,4 ... 32 ft)		420 ... 9 850 mm (1,4 ... 32 ft)	
<b>Longueur inactive L3</b>			
150 ... 2 000 mm (0,5 ... 6,6 ft)		150 ... 1 000 mm (0,5 ... 39,4 in)	
<b>Diamètre du câble</b>			
4 mm (0,16 in)		4 mm (0,16 in)	
<b>Diamètre de la longueur inactive</b>			
22 mm (0,87 in) <sup>3)</sup>	43 mm (1,69 in) <sup>4)</sup>	22 mm (0,87 in) <sup>5)</sup>	
<b>Longueur du poids d'ancrage (LW)</b>			
120 mm (4,72 in)		120 mm (4,72 in)	
<b>Diamètre du poids d'ancrage</b>			
22 mm (0,87 in)		22 mm (0,87 in)	
<b>Diamètre de l'orifice d'ancrage</b>			
5 mm (0,2 in)		5 mm (0,2 in)	
<b>Capacité de charge de traction du câble à 20 °C (68 °F)</b>			
200 N (44,96 lbf)		200 N (44,96 lbf)	
<b>Pour liquides conducteurs &gt; 100 µS/cm</b>			
✓		✓	
<b>Pour liquides non conducteurs &lt; 1 µS/cm</b>			
✓		✓	
<b>Pour liquides agressifs</b>			
-		✓	
<b>Pour liquides à viscosité élevée</b>			
-		-	
<b>Pour une utilisation dans des piquages de montage</b>			
✓		✓	

C <sup>1)</sup>	D <sup>2)</sup>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0040758</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0040759</p>
<b>La sonde peut être utilisée en présence de condensat sur la paroi supérieure de la cuve</b>	
✓	✓

- 1) Sonde à câble avec longueur inactive
- 2) Sonde à câble avec longueur inactive entièrement isolée
- 3) La valeur du diamètre de la longueur inactive dépend du raccord process sélectionné : Ø22 : GDJ, GEJ, RDJ, REJ, TCJ, TJJ ; Bride : ASME B16.5 : NPS ≤ 1½", EN1092-1 : ≤ DN40, JIS : ≤ 10K40 ;
- 4) La valeur du diamètre de la longueur inactive dépend du raccord process sélectionné : Ø43 : GGJ, RGJ, TDJ, MRJ ; Bride : ASME B16.5 : NPS ≥ 2", EN1092-1 : ≥ DN50, JIS : ≥ 10K50
- 5) Tube de sonde

<b>Poids</b>	Boîtier avec raccord process : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ F15, F16, F17, F13 env. 4,00 kg (8,82 lb)</li> <li>■ T13 env. 4,50 kg (9,92 lb)</li> <li>■ F27 env. 5,50 kg (10,1 lb)</li> </ul> Poids de la bride Câble de sonde : 0,04 kg/m (0,03 lb/ft)
--------------	---

<b>Spécifications du câble de mesure</b>	<b>Valeurs de capacité de la sonde</b> La capacité de base de la sonde est d'env. 18 pF.  <b>Capacité additionnelle</b> Monter la sonde à une distance minimale de 50 mm (1,97 in) par rapport à une paroi de cuve conductrice : env. 1,0 pF/100 mm (3,94 in) dans l'air pour une sonde à câble Câble de sonde isolé dans l'eau : env. 19 pF/100 mm (3,94 in) dans l'air
--	---

<b>Matériaux</b>	Spécifications du matériau selon AISI et DIN-EN.  <b>En contact avec le process</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Câble de sonde : 316L (1.4401)</li> <li>■ Isolation du câble de sonde :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- si FEP sélectionné : FEP, PTFE et PFA (FDA 21 CFR 177.1550)</li> <li>- si PFA sélectionné : PTFE et PFA (FDA 21 CFR 177.1550)</li> </ul> </li> <li>■ Raccord process : 316L (1.4435 ou 1.4404)</li> <li>■ Joint plat pour raccord process G¾ ou G1: filtre élastomère, sans amiante</li> <li>■ Bague d'étanchéité pour raccord process G½, G¾, G1, G1½ : fibre élastomère, sans amiante, résistant aux lubrifiants, aux solvants, à la vapeur, aux acides faibles et aux alcalis jusqu'à 300 °C (572 °F) et jusqu'à 100 bar (1 450 psi)</li> </ul> <b>Pas en contact avec le process</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bornes de terre sur boîtier (à l'extérieur) : 304 (1.4301)</li> <li>■ Plaque signalétique sur le boîtier (à l'extérieur) : 304 (1.4301)</li> <li>■ Presse-étoupe :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- boîtier F13, F15, F16, F17, F27 : polyamide (PA) avec agrément C, D, E, F, H, M, J, P, S, 1, 4, 5 : laiton nickelé</li> <li>- boîtier T13 : laiton nickelé</li> </ul> </li> </ul>
------------------	---

- Boîtier polyester F16 : PBT-FR avec couvercle en PBT-FR ou avec fenêtre en PA12
  - joint de couvercle : EPDM
  - plaque signalétique adhésive : feuille de polyester (PET)
  - filtre de compensation de pression : PBT-GF20
- Boîtier inox F15: 316L (1.4404)
  - joint de couvercle : silicone
  - attache de couvercle : 304 (1.4301)
  - filtre de compensation de pression : PBT-GF20, PA
- Boîtier alu F17/F13/T13 : EN-AC-ALSi10Mg, revêtu de plastique
  - joint de couvercle : EPDM
  - attache de couvercle : laiton nickelé
  - filtre de compensation de pression : silicone (pas T13)
- Boîtier inox F27 : 316L (1.4435)
  - joint de couvercle : FVMQ, en option : joint EPDM disponible en tant que pièce de rechange
  - attache de couvercle : 316L (1.4435)

## Configuration

### Concept de configuration

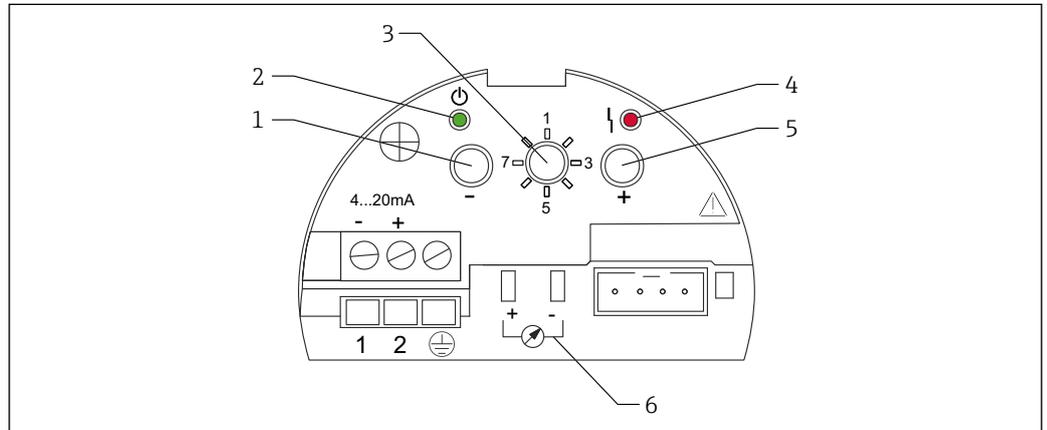
Cet appareil peut fonctionner avec :

- les éléments de configuration sur l'électronique FEI50H ou FEI57C
- le module d'affichage et de commande
- le protocole Hart avec la Commubox FXA195 et le logiciel de configuration FieldCare
- le terminal portable HART

### Configuration sur site

#### Électroniques

FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)



- 1 Touche
- 2 LED verte - état opérationnel
- 3 Commutateur de mode
- 4 LED rouge - défaut
- 5 Touche
- 6 Mesure de courant 4 ... 20 mA

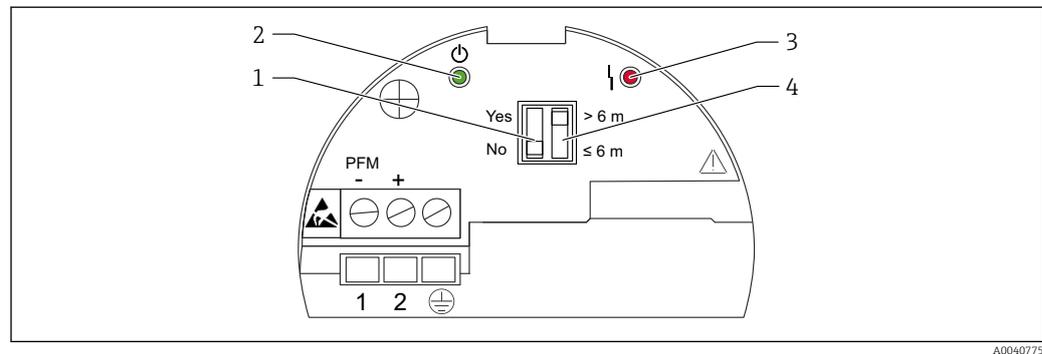
Positions du commutateur de mode :

- 1 : Fonctionnement
- 2 : Réglage "vide"
- 3 : Réglage "plein"
- 4 : Modes mesure - Colmatage
- 5 : Gamme de mesure
- 6 : Auto-test

7 : Reset

8 : Téléchargement EEPROM capteur

FEI57C (sortie PFM)



- 1 Commutateur DIP à deux positions "Colmatage"  
 2 LED verte - état opérationnel  
 3 LED rouge - défaut  
 4 Commutateur DIP à deux positions "Longueur de sonde"

### Description des éléments

- Commutateur DIP à deux positions "Colmatage" (1) :
  - OUI : ce réglage est recommandé pour les produits pouvant causer une forte accumulation, p. ex. le miel
  - NON : ce réglage est recommandé pour les produits ne causant pas une forte accumulation, p. ex. l'eau
- LED verte - état opérationnel (2) :
  - indique que l'appareil est prêt à fonctionner en cas de clignotement toutes les 5 s
- LED rouge - défaut (3) :
  - clignote 5x par seconde - Alarme.

La sortie PFM signale un courant de défaut et règle la sortie de l'unité de commutation raccordée à 3,6 mA ou 22 mA. L'unité de commutation émet une alarme elle-même.

  - clignote 1x par seconde - Avertissement

La température à l'intérieur de l'électronique est hors gamme de température admissible.
- Commutateur DIP à deux positions "Longueur de sonde" (4) :
  - Longueur de sonde > 6 m (20 ft)
  - Longueur de sonde ≤ 6 m (20 ft)

### Afficheur local

L'afficheur optionnel peut être utilisé pour la configuration au moyen des 3 touches situées directement sur l'appareil. Toutes les fonctions de l'appareil peuvent être réglées par le biais d'un menu. Le menu se compose de groupes de fonctions et de fonctions. Les paramètres de l'application peuvent être lus ou réglés dans les fonctions.

La commande par menu avec des textes d'aide intégrés garantit une mise en service rapide et sûre. Pour pouvoir accéder à l'afficheur, le couvercle du compartiment de l'électronique peut également être ouvert en zone explosible (Ex ia).

### Configuration à distance

#### FieldCare Device Setup - le programme d'exploitation

FieldCare est un logiciel de configuration graphique destiné aux appareils de mesure Endress+Hauser basés sur le principe du temps de parcours. Il est utilisé pour faciliter la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la documentation des appareils.

Les systèmes d'exploitation suivants sont pris en charge :

- Windows 7 Professional SP1 (x32+x64)
- Windows 7 Ultimate SP1 (x32+x64)
- Windows 7 Enterprise SP1 (x32+x64)
- Windows Server 2008 R2 SP2
- Windows 8.1
- Windows 8.1 Professional

- Windows 8.1 Enterprise
- Windows 10 Professional
- Windows 10 Enterprise

FieldCare prend en charge les fonctions suivantes :

- Configuration des transmetteurs en fonctionnement en ligne
- Linéarisation de la cuve
- Chargement et sauvegarde de données d'appareil (upload ou download)
- Documentation du point de mesure



Des informations supplémentaires sur FieldCare sont fournies sur le CD-ROM joint à l'appareil.

### *FieldCare*

#### *Étendue des fonctions*

Outil de gestion des actifs basé sur FDT d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les appareils de terrain intelligents d'une installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur état.



Pour plus d'informations sur FieldCare, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00059S

Options de raccordement : HART via Commubox FXA195 et le port USB d'un ordinateur

#### *Source pour les fichiers de description d'appareil*

- [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) → Télécharger
- CD-ROM (contacter Endress+Hauser)
- DVD (contacter Endress+Hauser)

## Certificats et agréments

---

### Marquage CE

Le système de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité CE correspondante avec les normes appliquées. Endress+Hauser confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.

---

### RoHS

L'ensemble de mesure est conforme aux restrictions des substances de la Directive 2011/65/UE (Limitation des substances dangereuses) (RoHS 2).

---

### Marquage RCM-Tick

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

---

### Agrément Ex

- ATEX
- IECEx
- CSA
- FM
- NEPSI
- INMETRO
- EAC

Voir les "informations à fournir à la commande" → 45.

<b>Compatibilité alimentaire</b>	<p>Informations concernant les versions d'appareil qui satisfont aux exigences du 3A Sanitary Standard Nr. 74 et/ou sont certifiées par la EHEDG :</p> <p> SD02503F</p> <p> Pour une conception hygiénique selon les préconisations 3A et EHEDG, il convient d'utiliser des presse-étoupe et des joints appropriés.</p> <p>Tenir compte de la température maximale admissible du joint de process.</p> <p>Les raccords sans interstices peuvent être nettoyés de tout résidu en utilisant les méthodes de nettoyage usuelles (NEP et SEP).</p>
<b>Conformité EAC</b>	<p>Le système 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. Par l'apposition du marquage EAC, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.</p>
<b>Autres normes et directives</b>	<p><b>EN 60529</b> Indices de protection du boîtier (code IP)</p> <p><b>EN 61010</b> Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire</p> <p><b>EN 61326</b> Émissivité (matériel de classe B), immunité aux interférences (Annexe A - Industrie).</p> <p><b>NAMUR</b> Groupement de normes pour la technique de mesure et de régulation dans l'industrie chimique</p> <p><b>IEC 61508</b> Sécurité fonctionnelle</p>
<b>Agrément CRN</b>	<p>Les variantes d'appareil disponibles avec l'agrément CRN (Canadian Registration Number) sont indiquées dans les documents d'enregistrement correspondants. Les appareils agréés CRN sont identifiés par le numéro d'enregistrement CRN OF1988.7C figurant sur la plaque signalétique. Pour plus d'informations sur les valeurs de pression maximales, se rendre dans l'espace téléchargement du site Internet Endress+Hauser : <a href="http://www.fr.endress.com">www.fr.endress.com</a>.</p>
<b>Agréments supplémentaires</b>	<p> Les composants d'appareil en contact avec le produit sont énumérés dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "Construction mécanique" →  26</li> <li>▪ "Informations à fournir à la commande" →  45</li> </ul> <p>Pour obtenir une liste de tous les certificats, voir le chapitre "Certificats" →  46.</p> <p><b>AD2000</b> Le matériau en contact avec le produit (316L) correspond aux fiches techniques AD2000 – W0/W2.</p>
<b>Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE</b>	<p><b>Équipements sous pression avec pression admissible ≤200 bar (2 900 psi)</b></p> <p>Les appareils sous pression avec une bride et un raccord fileté qui n'ont pas de boîtier sous pression, ne relèvent pas de la Directive des équipements sous pression, indépendamment de la pression maximale admissible.</p> <p>Causes :</p> <p>Selon l'Article 2, point 5 de la Directive UE 2014/68/EU, les accessoires sous pression sont définis comme des "appareils avec une fonction opérationnelle et ayant des boîtiers résistant à la pression". Si un appareil sous pression ne dispose pas d'un boîtier résistant à la pression (pas de chambre de pression identifiable à part), il n'y a pas d'accessoire sous pression présent au sens prévu par la Directive.</p>

## Informations à fournir à la commande

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

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



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

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

## Accessoires

---

### Capot de protection

#### Capot de protection pour boîtiers F13, F17 et F27

Référence : 71040497

#### Capot de protection pour boîtier F16

Référence : 71127760

---

### Commubox FXA195 HART

Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via l'interface RS232C ou USB.

---

### Parafoudres

#### HAW562



- Pour câbles d'alimentation : BA00302K.
- Pour câbles de signal : BA00303K.

#### HAW569



- Pour les câbles de signal dans le boîtier de terrain : BA00304K.
  - Pour les câbles de signal ou d'alimentation dans le boîtier de terrain : BA00305K.
- 

### Manchon à souder

Tous les manchons à souder disponibles sont décrits dans le document TI00426F.

La documentation est disponible dans la section Télécharger sur le site Internet Endress+Hauser : [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com)

---

## Documentation

<b>Information technique</b>	Fieldgate FXA320, FXA520 TI00025S
<b>Manuel de mise en service</b>	Liquicap M FMI52 HART BA02021F  Liquicap M FMI52 PFM BA01986F
<b>Certificats</b>	<p><b>Conseils de sécurité ATEX</b> Liquicap M FMI52</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ II 1/2 G Ex ia IIC T3...T6 Ga/- II 1/2 G Ex ia IIB T3...T6 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia IIIC T90 °C Da/Db XA00327F</li> <li>▪ II 1/2 Ex ia/db IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 Ex ia/db eb IIC T6...T3 Ga/Gb II 1/2 D Ex ia /tb IIIC T90 °C Da/Db XA00328F</li> <li>▪ Ga/Gb Ex ia IIC T3...T6 Zone 20/21 Ex iaD 20/Ex tD A21 IP65 T 90 °C IECEX BVS 08.0027X XA00423F</li> <li>▪ II 3 G Ex nA IIC T6 Gc II 3 G Ex nA nC IIC T5 Gc II 3C D Ex tc IIIC T100 °C Dc XA00346F</li> </ul> <p><b>Conseils de sécurité INMETRO</b> Liquicap M FMI52</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex d [ia Ga] IIB T3...T6 Ga/Gb Ex d [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb Ex de [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb XA01171F</li> <li>▪ Ex ia IIC T* Ga/Gb Ex ia IIB T* Ga/Gb Ex ia IIIC T90 °C Da/Db IP66 XA01172F</li> </ul> <p><b>Conseils de sécurité NEPSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liquicap M FMI52 Ex ia IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb XA00417F</li> <li>▪ Liquicap M FMI52 Ex d ia IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb Ex d e ia IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb XA00418F</li> <li>▪ Liquicap M FMI52 Ex nA IIC T3...T6 Gc Ex nA nC IIC T3...T6 Gc XA00430F</li> </ul> <p><b>Sécurité antidébordement DIBt (WHG)</b> Liquicap M FMI52 ZE00265F</p> <p><b>Sécurité fonctionnelle (SIL2)</b> Liquicap M FMI52 SD00198F</p>

**Dessins de contrôle (CSA et FM)**

- Liquicap M FMI52  
FM IS  
ZD00220F
- Liquicap M FMI52  
CSA IS  
ZD00221F
- Liquicap M FMI52  
CSA XP  
ZD00233F



71696284

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

---