

Information technique

Liquicap M

FMI51

Capacitif



Mesure de niveau continue sur liquides

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 : 0,1 ... 4,0 m (0,3 ... 13 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

Informations relatives au document	3	Construction mécanique	25
Conventions de représentation	3	Construction, dimensions	25
Principe de fonctionnement et construction du système	5	Poids	41
Principe de mesure	5	Spécification de la tige de mesure	41
Ensemble de mesure	6	Matériaux	41
Entrée	8	Configuration	42
Grandeur mesurée	8	Concept de configuration	42
Gamme de mesure	8	Configuration sur site	42
Condition de mesure	8	Afficheur local	43
Sortie	9	Configuration à distance	43
Signal de sortie	9	Certificats et agréments	44
Signal de défaut	9	Marquage CE	44
Linéarisation	9	RoHS	44
Alimentation	10	Marquage RCM-Tick	44
Occupation des bornes	10	Agrément Ex	44
Connecteur	11	Compatibilité alimentaire	44
Tension d'alimentation	11	Conformité EAC	45
Consommation électrique	11	Autres normes et directives	45
Consommation électrique	11	Agrément CRN	45
Entrées de câble	12	Agréments supplémentaires	45
Performances	12	Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE . .	45
Conditions de référence	12	Informations à fournir à la commande	46
Écart de mesure maximum	12	Accessoires	46
Effet de la température ambiante	12	Capot de protection	46
Influence de la pression de process	12	Commubox FXA195 HART	46
Comportement à l'enclenchement	12	Parafoudres	46
Temps de réaction valeur mesurée	13	Manchon à souder	46
Temps de réponse	13	Documentation	47
Précision de l'étalonnage usine	13	Information technique	47
Résolution	14	Manuel de mise en service	47
Montage	15	Certificats	47
Sondes à tige	15		
Sonde avec boîtier séparé	17		
Environnement	19		
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		
Process	21		
Gamme de température de process	21		
Limites de pression de process	22		
Déclassement de la pression et de la température	23		
Conductivité	24		

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

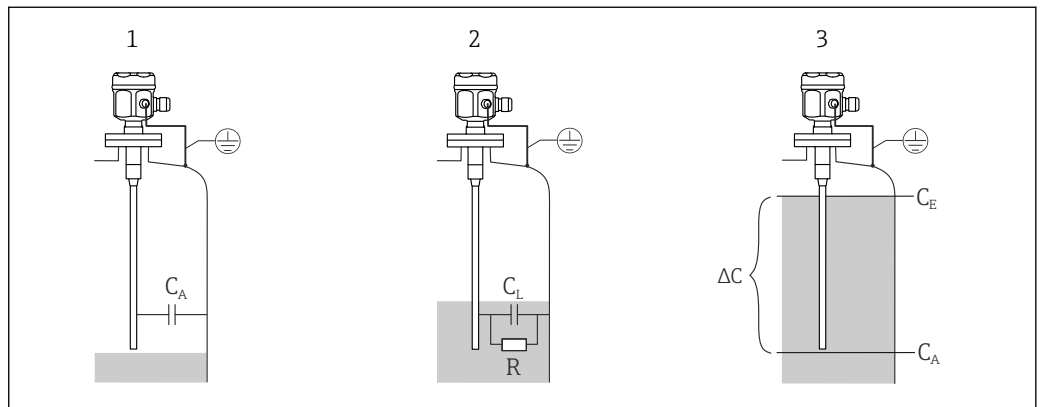
Principe de mesure

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.



Un tube de masse est utilisé comme contre-électrode pour les cuves constituées de matériaux non conducteurs.



A0040662

- 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
- ΔC Variation de capacité

Fonction

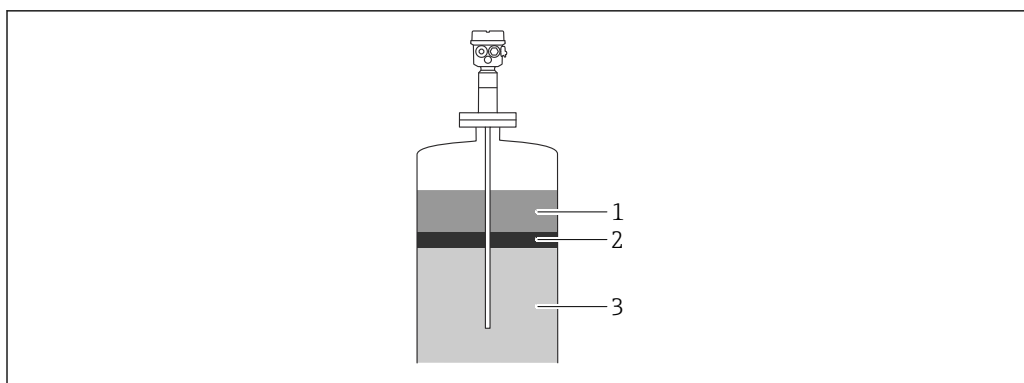
L'électronique sélectionnée de la sonde (p. ex. FEI50H HART) convertit la variation de capacité mesurée du liquide en un signal proportionnel au niveau.

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 la tige de 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.



A0040616

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

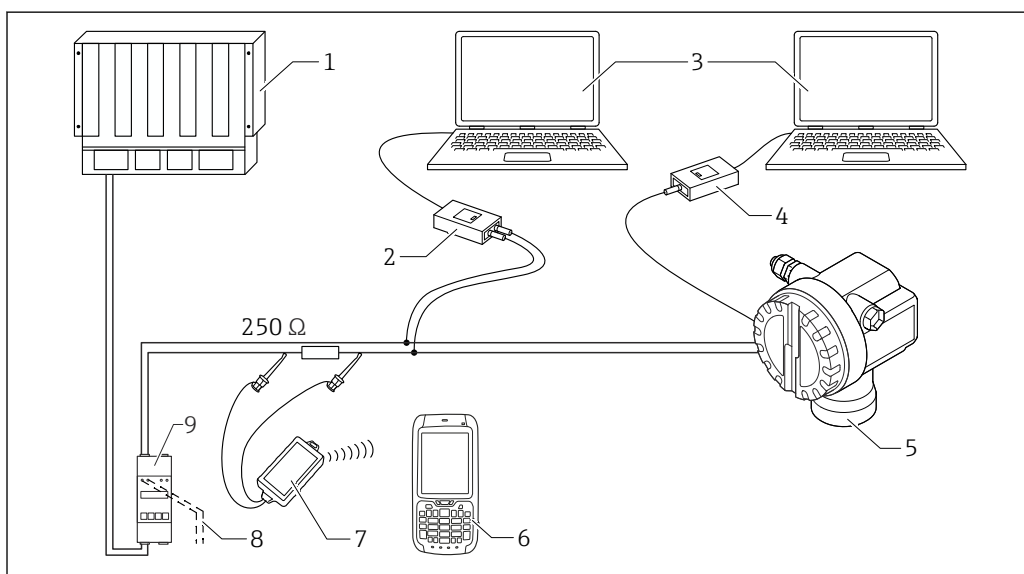
Ensemble de mesure

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)

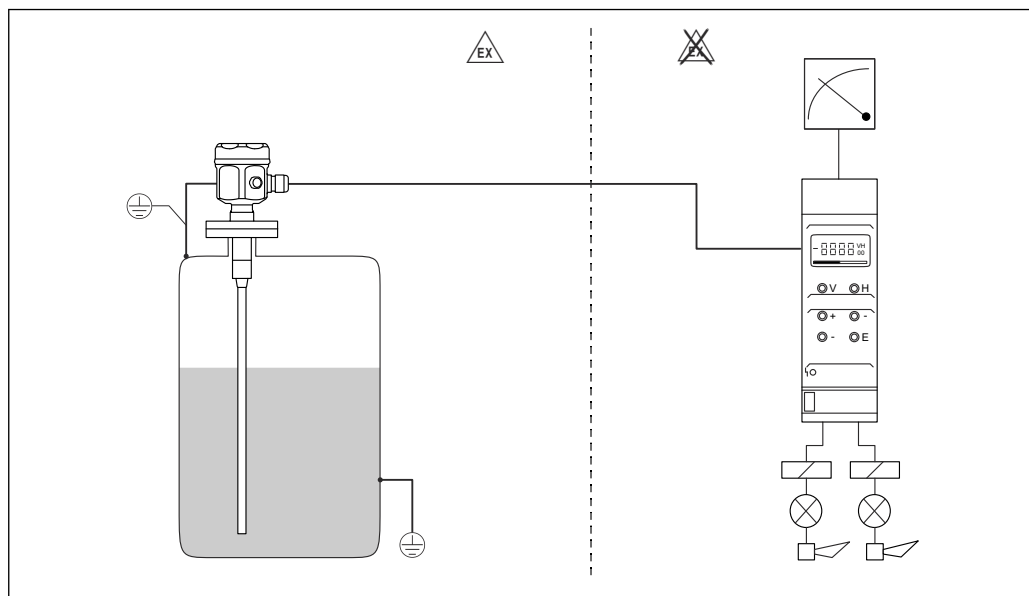
L'ensemble de mesure complet comprend :

- La sonde de niveau capacitive Liquicap M FMI51
- 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 FMI51 avec électronique FEI50H est recommandée.



A0040753

1 Mesure de niveau

Entrée

Grandeur mesurée

Mesure continue de la variation de capacité entre la tige de la sonde et la paroi de la cuve ou le tube de masse, en fonction du niveau d'un liquide.

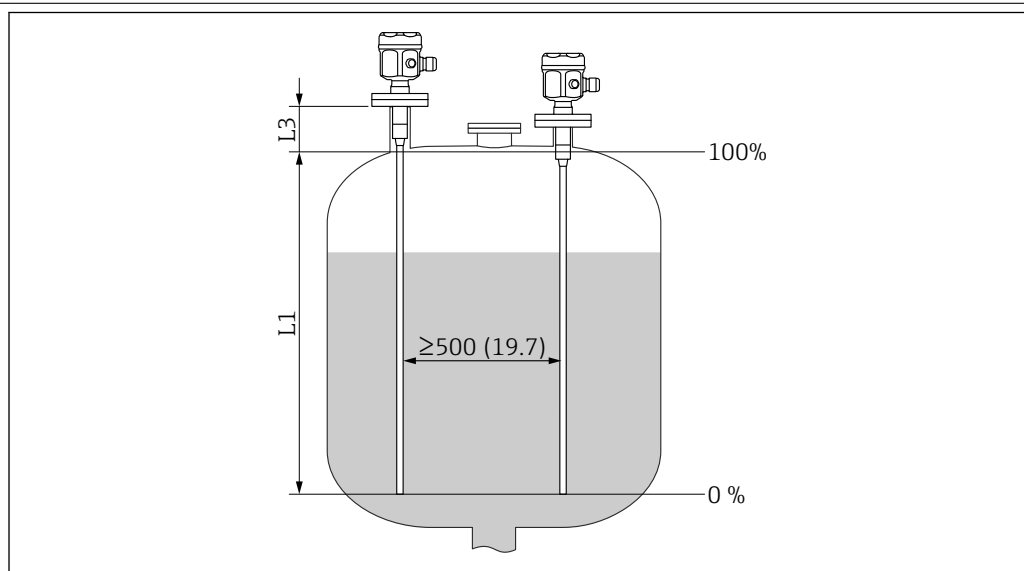
Sonde recouverte -> capacité élevée.

Sonde non recouverte -> capacité faible.

Gamme de mesure

- Fréquence de mesure :
500 kHz
- Étendue de mesure ΔC
 - 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



A0040419

Unité de mesure mm (in)

L1 Gamme de mesure

L3 Longueur inactive

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

Particulièrement approprié pour les petits réservoirs.

Les réglages 0 % et 100 % peuvent être inversés.



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

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

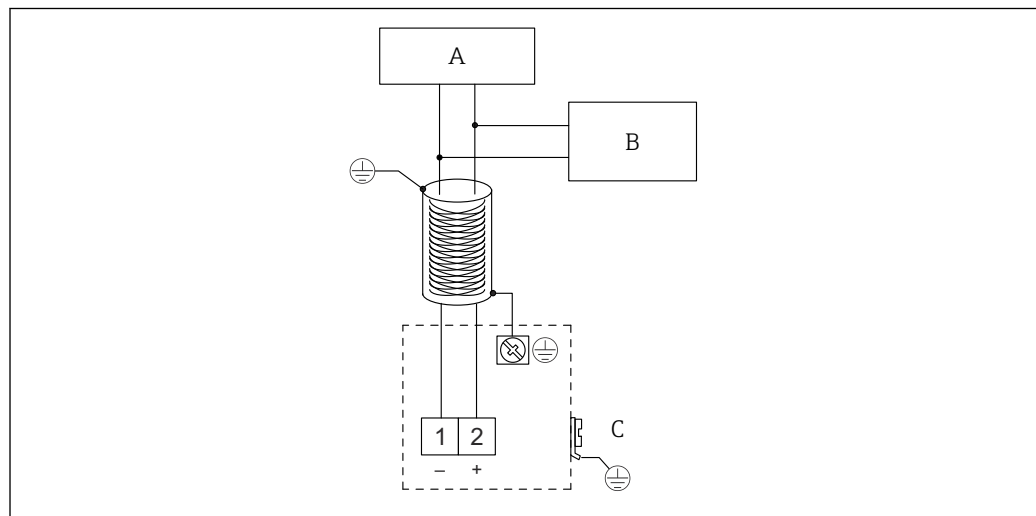
FEI50H (4 ... 20 mA / HART version 5)

Le câble de raccordement à deux conducteurs est raccordé aux bornes à visser avec une section de conducteur 0,5 ... 2,5 mm² (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

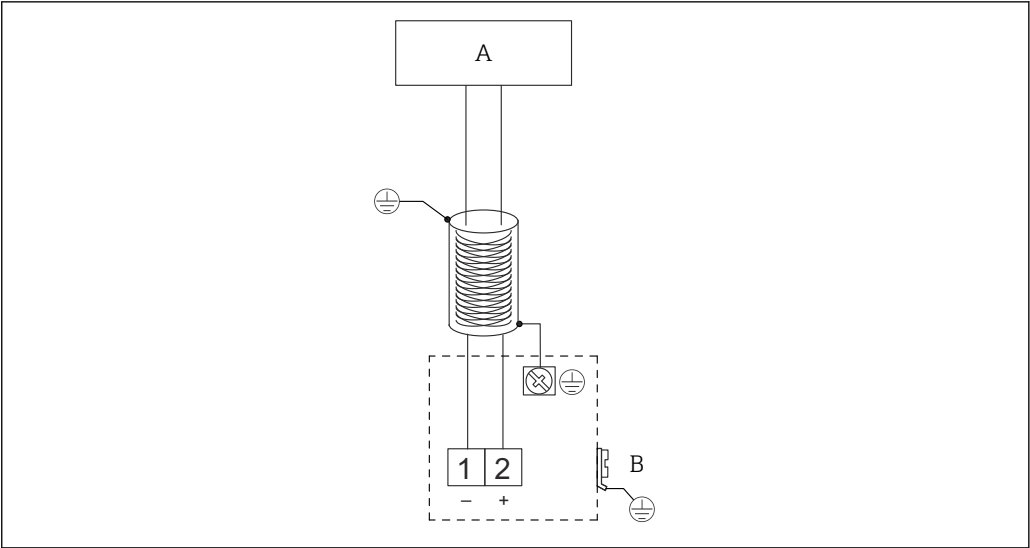
FEI57C (sortie PFM)

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.

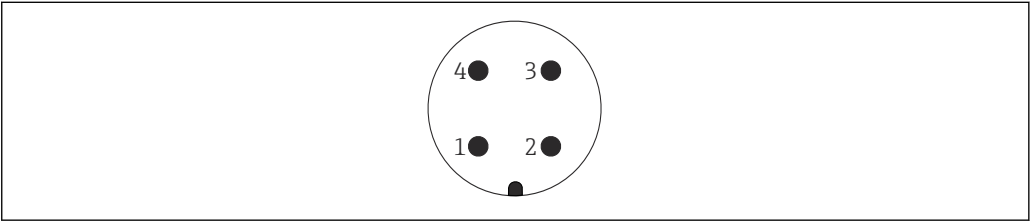


A Unité de commutation
B Borne de terre

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



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_{DC} - un appareil monté dans la zone non explosible
- 12,0 ... 30,0 V_{DC} - un appareil monté dans la zone explosible Ex ia
- 14,4 ... 30,0 V_{DC} - un appareil monté dans la zone explosible Ex d

FEI57C (sortie PFM)

14,8 V_{DC} 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)

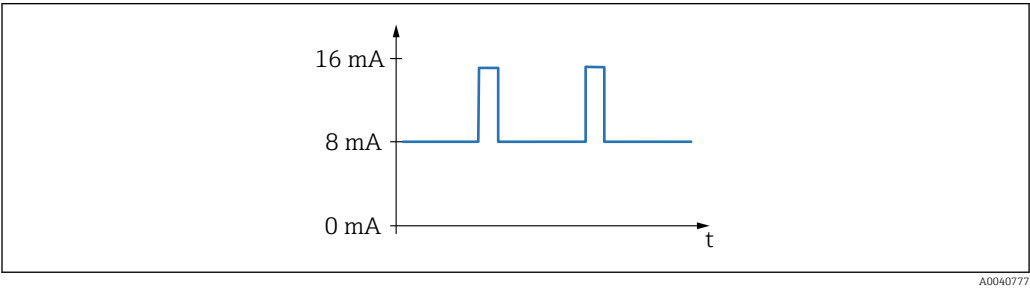
maximum : 250 mW

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_{SS} = 200 mV avec 500 Ω
- Bruit HART : 0,5 ... 10 kHz U_{eff} < 2,2 mV avec 500 Ω

FEI57C (sortie PFM)



2 Fréquence 60 ... 2 800 Hz

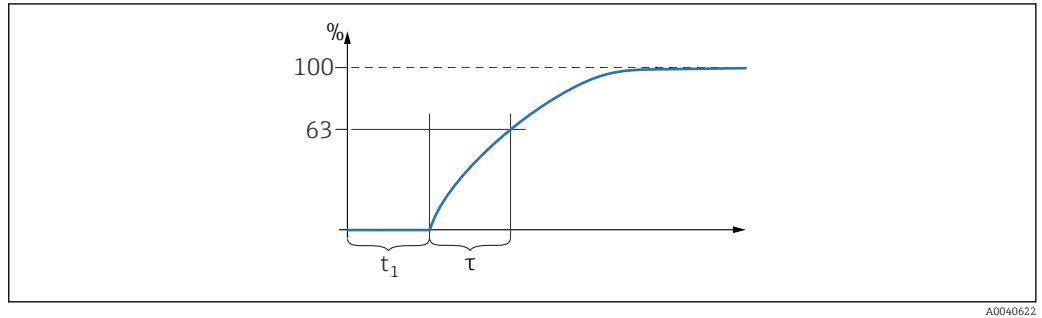
Entrées de câble	Presse-étoupe M20×1,5 ¹⁾ - pour entrée de câble Ex d uniquement Deux presse-étoupe sont compris dans la livraison. Entrée de câble G½ ou ½NPT
------------------	--

Performances

Conditions de référence	Température ambiante : +20 °C (+68 °F)±5 °C (±8 °F). Étendue de mesure : ΔC = 25 ... 4 000 pF recommandée, 2 ... 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

τ 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.

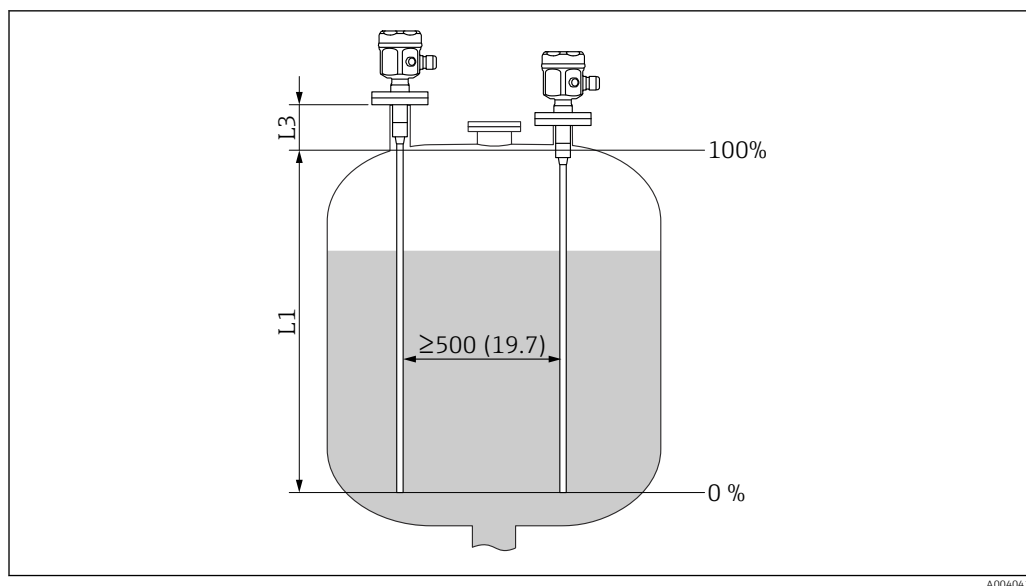
Précision de l'étalonnage usine

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 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Distance minimale à la paroi de cuve = 250 mm (9,84 in)



A0040419

Unité de mesure mm (in)

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

L3 Longueur inactive



Dans un état monté, 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 de la sonde à 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 μ A
- La résolution de l'électronique peut être convertie directement en unités de longueur de la sonde
p. ex. la longueur de la tige 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 tige

La sonde à tige FMI 51 peut être montée :

- dans des cuves conductrices en métal
- dans des cuves non conductrices en plastique
- verticalement par le dessus ou le dessous



- 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.
- En cas d'utilisation dans des cuves à agitation, veiller à monter les sondes à une distance sûre de l'agitateur.
- Si plusieurs sondes sont montées les unes à côté des autres, une distance minimum entre les sondes de 500 mm (19,7 in) doit être respectée.
- Il est recommandé d'utiliser les sondes à tige associées à un tube de masse en cas de charge latérale importante.
- Lors du montage, veiller à ce qu'il y ait une bonne connexion électriquement conductrice entre le raccord process et la cuve. Utiliser une bande d'étanchéité électriquement conductrice, par exemple.

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.

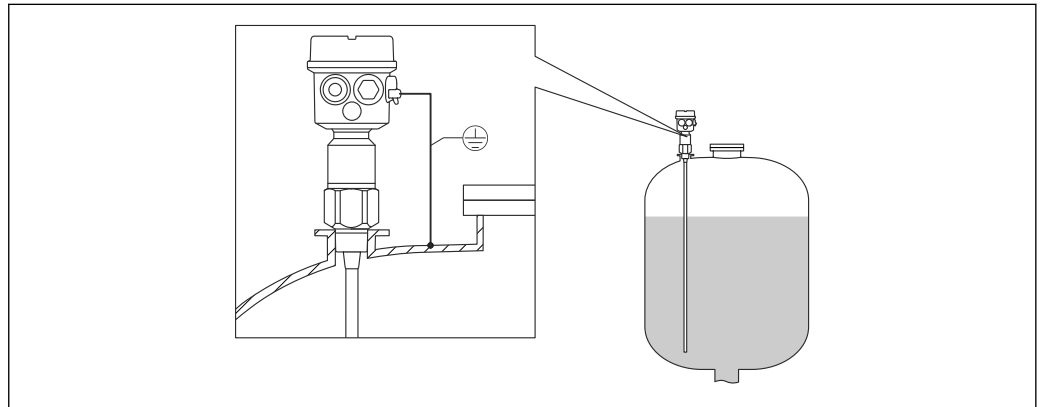
Si la sonde est montée dans une cuve en plastique, il faut utiliser une sonde associée à un tube de masse. Le boîtier de la sonde doit être relié à la terre.



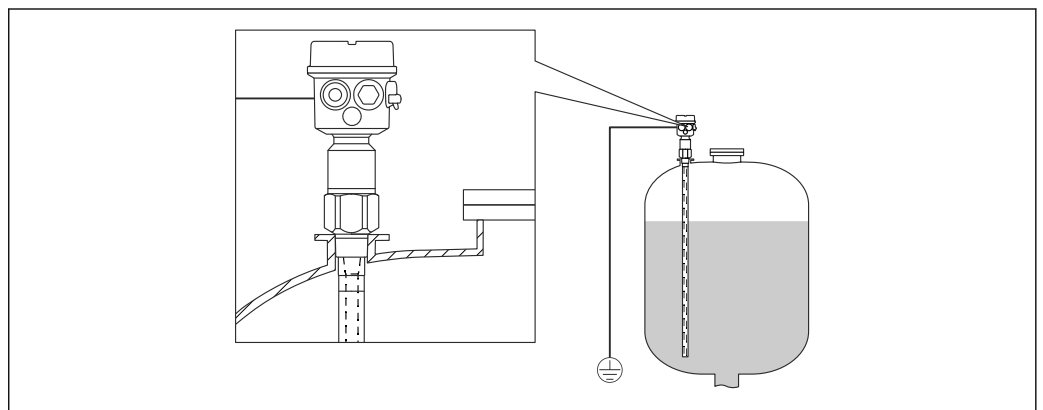
Une sonde à tige entièrement isolée ne doit être ni raccourcie, ni rallongée.

Une isolation endommagée de la tige de sonde provoque des mesures incorrectes.

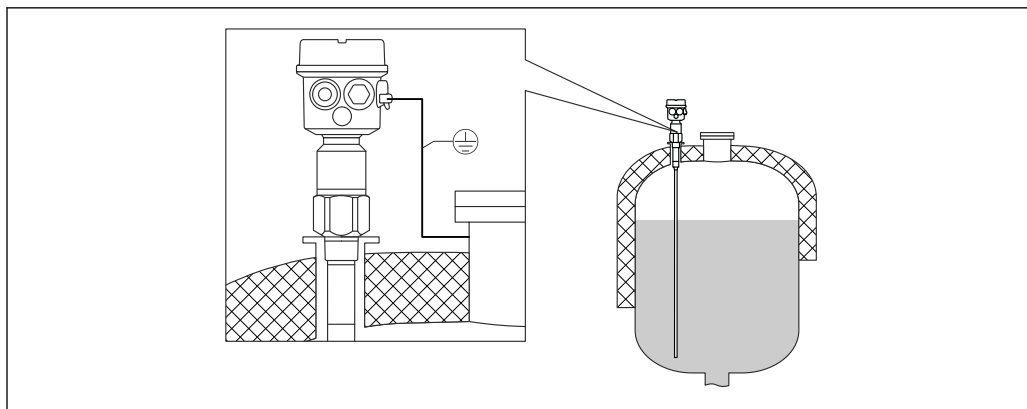
Les exemples d'application suivants montrent le montage vertical pour la mesure de niveau continue.



3 Sonde avec cuves conductrices

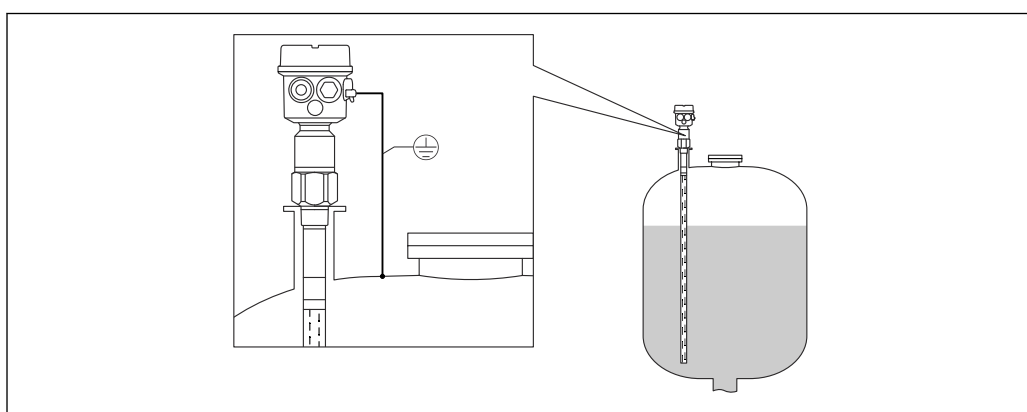


4 Sonde avec tube de masse pour cuves non conductrices



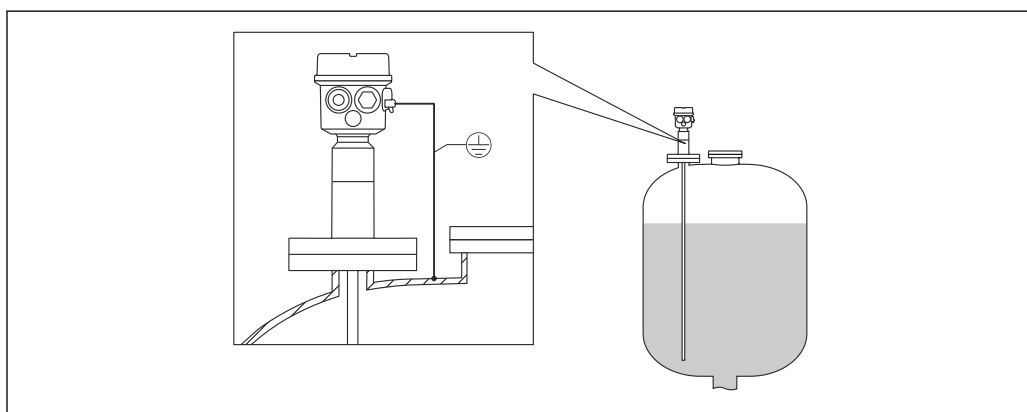
A0040427

5 Sonde avec longueur inactive pour cuves isolées



A0040428

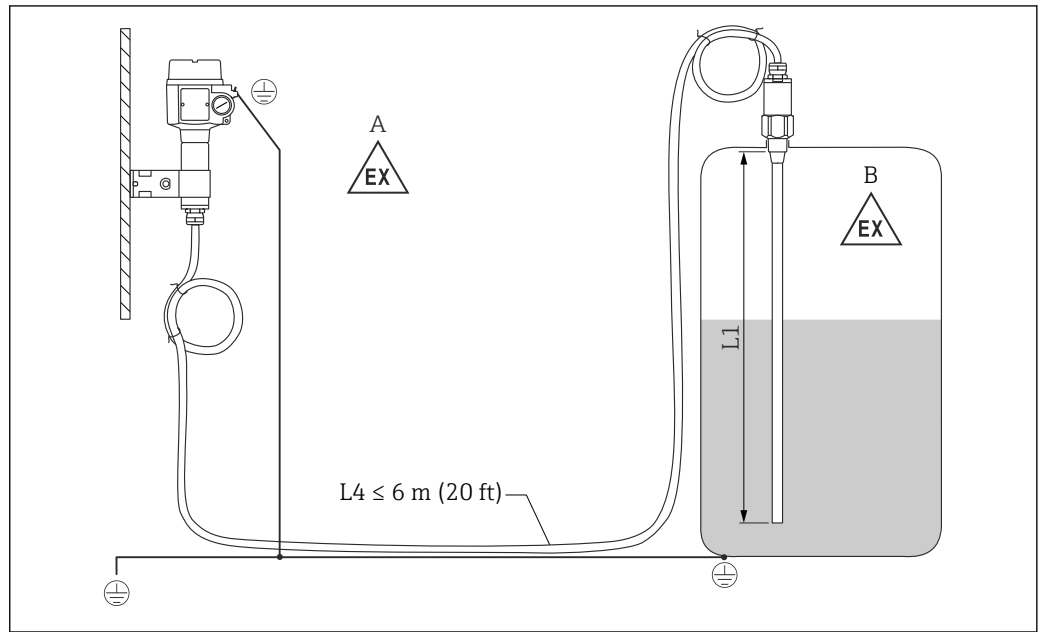
6 Sonde avec tube de masse et longueur inactive pour piquages de montage



A0040429

7 Sonde entièrement isolée avec bride revêtue pour produits agressifs

Sonde avec boîtier séparé



A0040466

8 Raccordement de la sonde et du boîtier séparé

- A Zone explosible 1
 B Zone explosible 0
 L1 Longueur de tige : max. 4 m (13 ft)
 L4 Longueur de câble

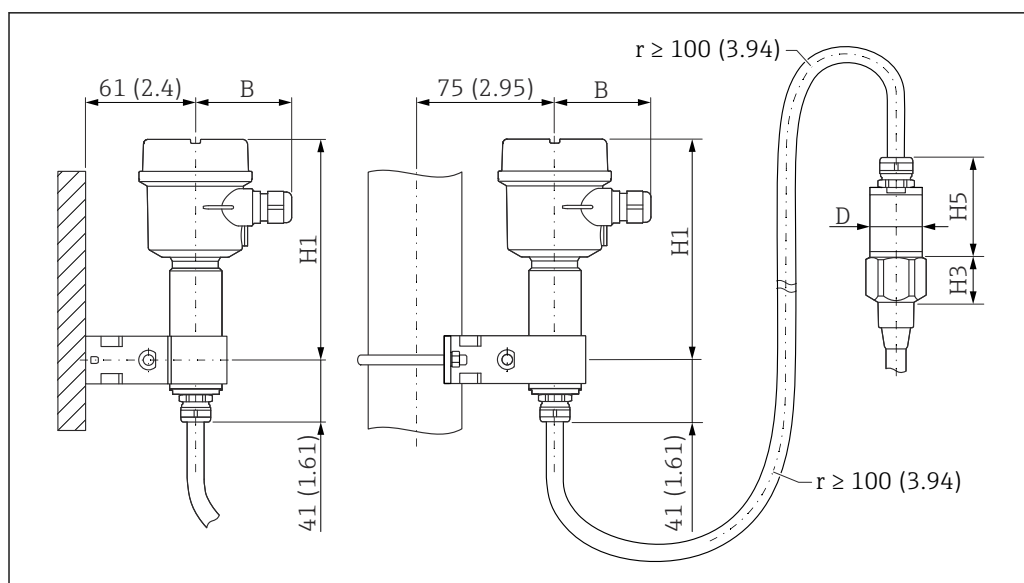
La longueur de câble max. L4 et la longueur de tige L1 ne peuvent pas dépasser 10 m (33 ft).

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

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

Hauteurs d'extension : boîtier séparé

- i** Le câble présente :
- un rayon de courbure minimum de $r \geq 100 \text{ mm}$ (3,94 in)
 - un diamètre $\varnothing 10,5 \text{ mm}$ (0,14 in)
 - une gaine extérieure en silicone, résistante aux entailles



A0040471

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

Valeurs de paramètres : ²⁾

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)

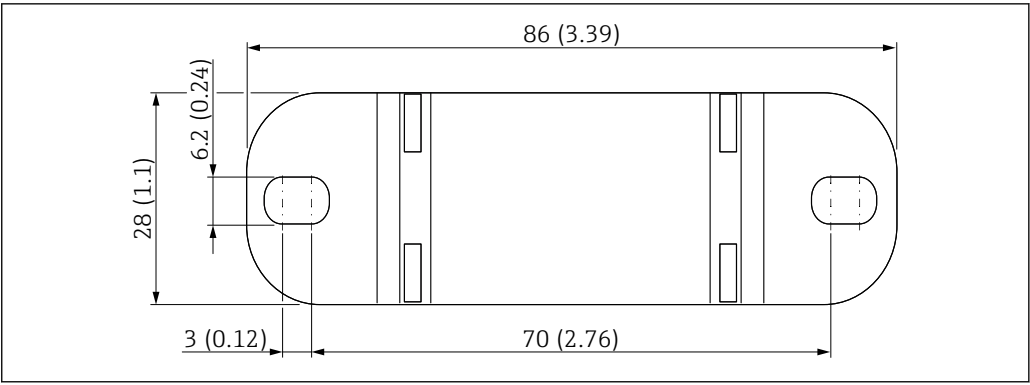
Valeurs de paramètre D et H5

- Tiges de sonde Ø10 mm (0,39 in) :
 - D : 38 mm (1,5 in)
 - H5 : 66 mm (2,6 in)
- Tiges de sonde Ø16 mm (0,63 in), 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 Ø44 mm (1,73 in), bride < DN50, ANSI 2", 10K50 :
 - D : 38 mm (1,5 in)
 - H5 : 66 mm (2,6 in)
- Tiges de sonde Ø16 mm (0,63 in), sans longueur inactive entièrement isolée et filetages : G1 $\frac{1}{2}$ ", NPT1 $\frac{1}{2}$ ", Clamp 2", DIN 11851, bride ≥ DN50, ANSI 2", 10K50 :
 - D : 50 mm (1,97 in)
 - H5 : 89 mm (3,5 in)
- Tiges de sonde Ø22 mm (0,87 in), 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.



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 ² /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 se forment sur la tige de sonde. Des dépôts de matières importants peuvent influencer le résultat de mesure. Le nettoyage régulier de la sonde est recommandé si le produit a tendance de créer un niveau important de dépôt. S'assurer que l'isolation de la tige de sonde n'est pas endommagée lors du lavage au jet ou du nettoyage mécanique.
Indice de protection	 Tous les indices de protection selon la norme EN60529. Indice de protection NEMA4X selon NEMA250. Boîtier polyester F16 Indice de protection : ■ IP66 ■ IP67 ■ NEMA 4X Boîtier inox F15 Indice de protection : ■ IP66 ■ IP67 ■ NEMA 4X

Boîtier alu F17

Indice de protection :

- IP66
- IP67
- NEMA 4X

Boîtier alu F13 avec joint de process étanche aux gaz

Indice de protection :

- IP66
- IP68 ³⁾
- NEMA 4X

Boîtier inox F27 avec joint de process étanche aux gaz

Indice de protection :

- IP66
- IP67
- IP68 ³⁾
- NEMA 4X

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

Indice de protection :

- IP66
- IP68 ³⁾
- NEMA 4X

Boîtier séparé

Indice de protection :

- IP66
- IP68 ³⁾
- NEMA 4X

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

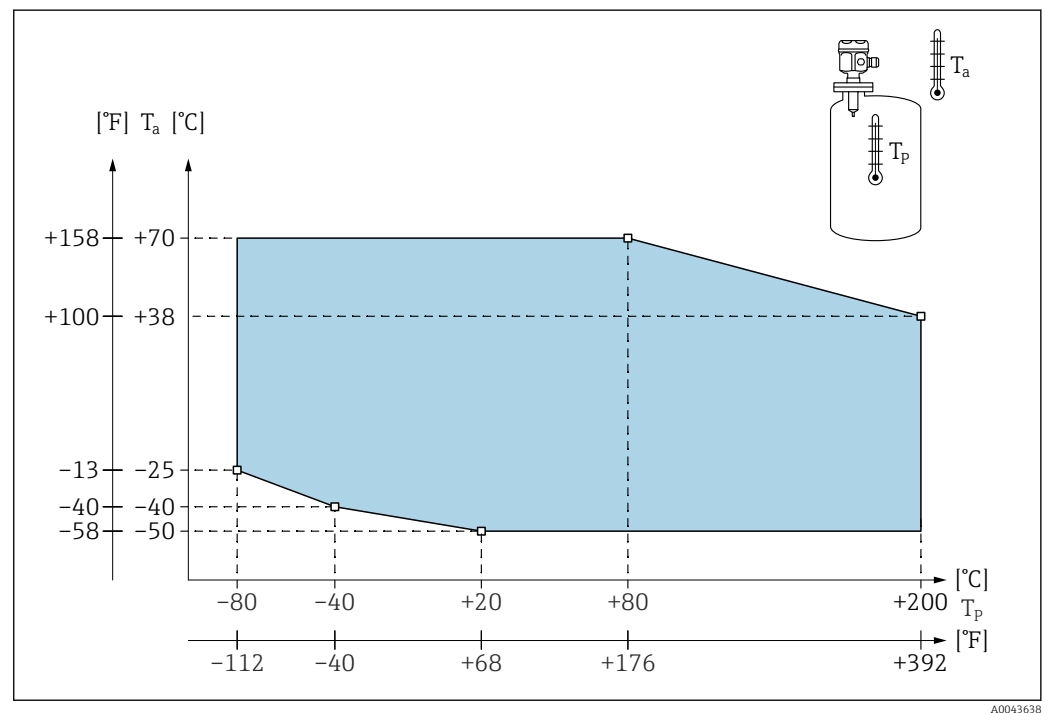
Gamme de température de process

Les diagrammes suivants s'appliquent pour :

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

i La température est limitée à $T_a -40\text{ °C}$ (-40 °F) lorsque le boîtier polyester F16 est utilisé ou si l'option B supplémentaire est sélectionnée : exempt de substances altérant la peinture, uniquement FMI51.

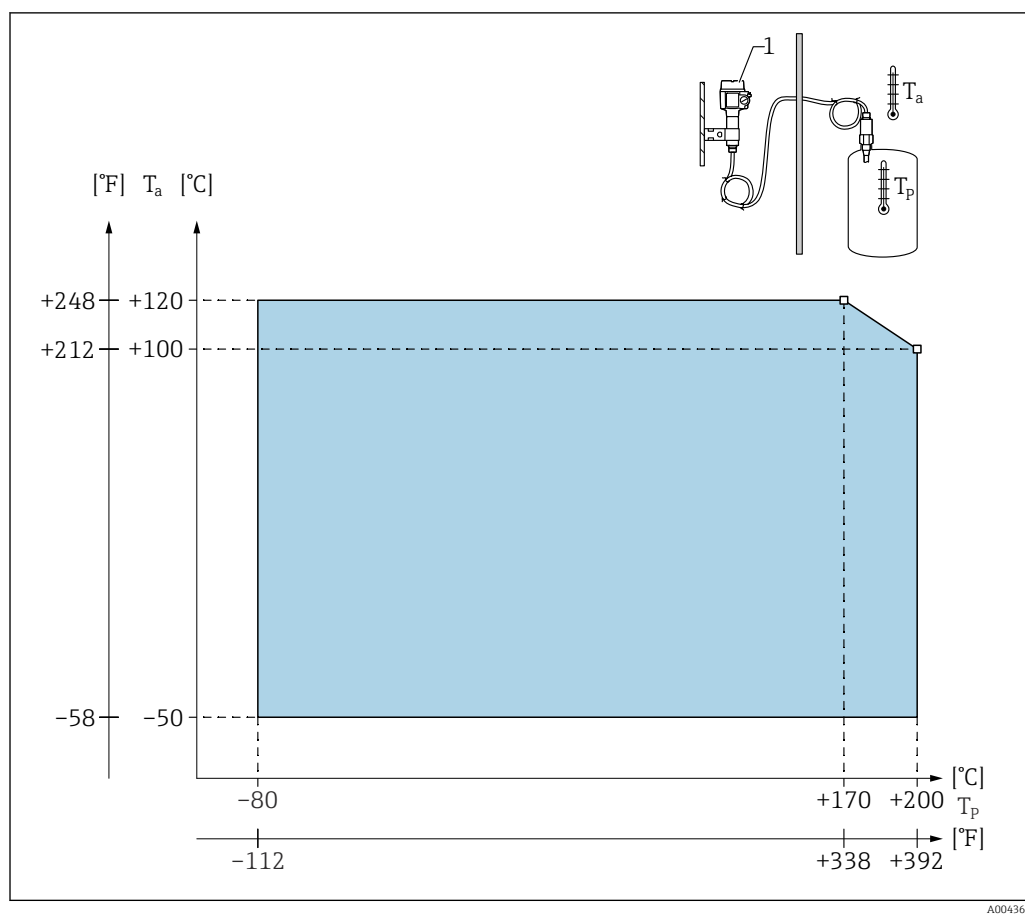
Sonde avec boîtier compact



T_a Température ambiante

T_p Température de process

Sonde avec boîtier séparé



A0043639

 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



Les limites de pression de process dépendent des raccords process.

Voir également le chapitre "Raccords process" → 28

Ø de sonde 10 mm (0,39 in), isolation incluse

-1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,5 psi)

Ø de sonde 16 mm (0,63 in), isolation incluse

- -1 ... 100 bar (-14,5 ... 1 450 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)

Ø de sonde 22 mm (0,87 in), isolation incluse

-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.

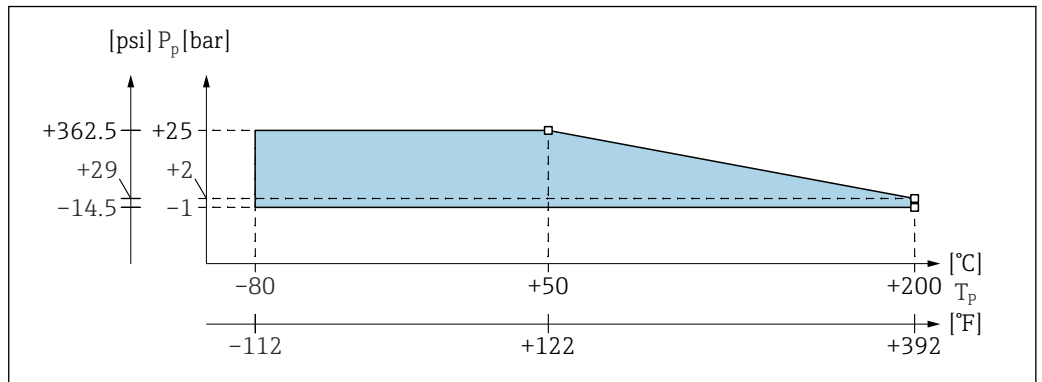
Déclassement de la pression et de la température



Voir également le chapitre "Raccords process" → 28

Pour les raccords process ½", ¾", 1", brides <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K (tige Ø 10 mm (0,39 in)) et raccords process ¾", 1", brides <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K (tige Ø 16 mm (0,63 in))

Isolation de la tige : PTFE, PFA



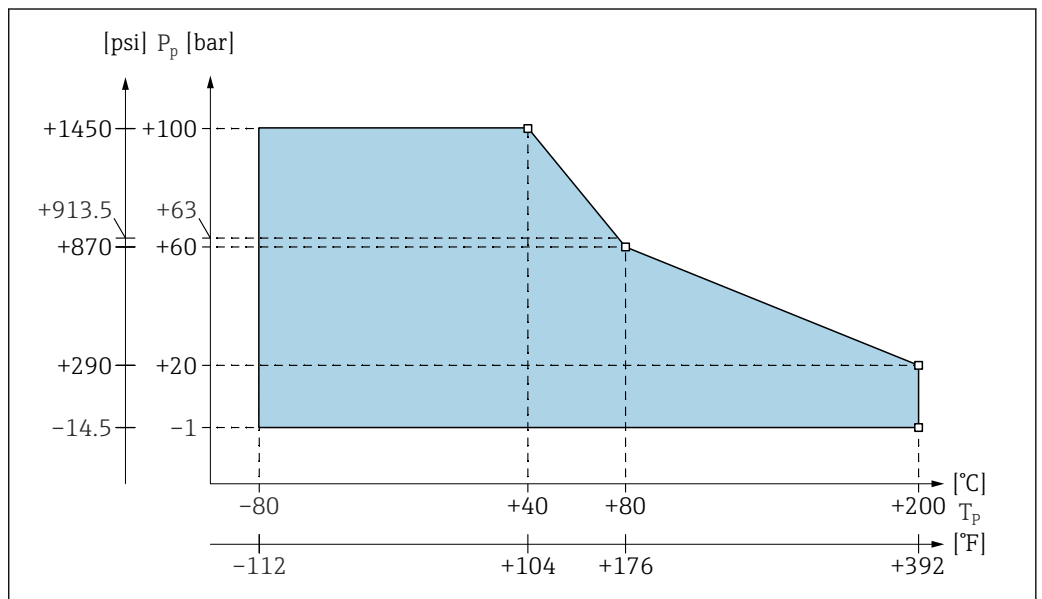
A0043640

P_p Pression de process

T_p Température de process

Pour raccords process 1½", brides ≥DN50, ≥ANSI 2", ≥JIS 10K (tige Ø 16 mm (0,63 in))

Isolation de la tige : PTFE, PFA



A0043641

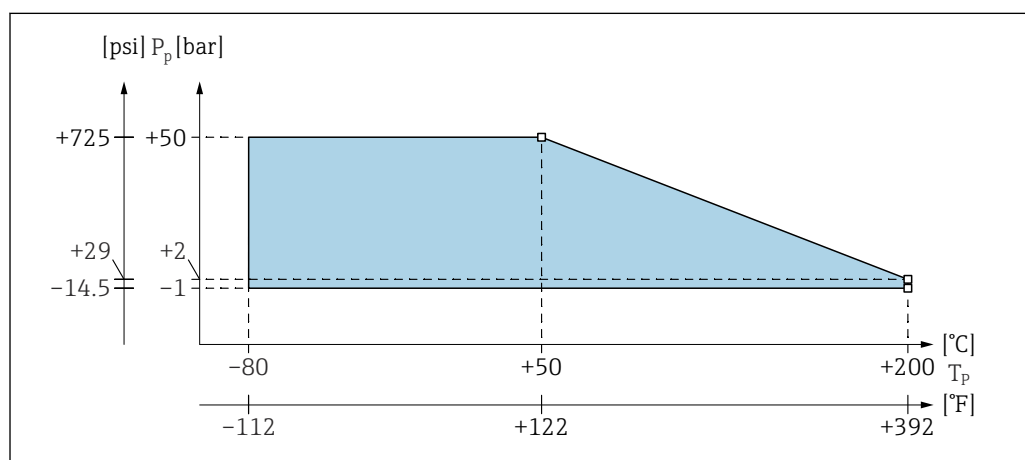
P_p Pression de process

T_p Température de process

63 Pression de process pour les sondes avec une longueur inactive

Avec une longueur inactive entièrement isolée (tige Ø 22 mm (0,87 in))

Isolation de la tige : PTFE, PFA

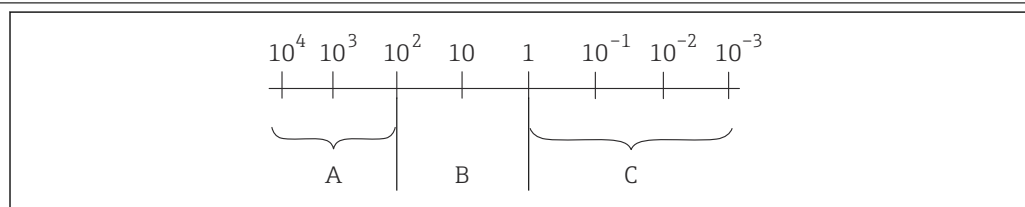


A0043642

P_p Pression de process

T_p Température de process

Conductivité



A0040690

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

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

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

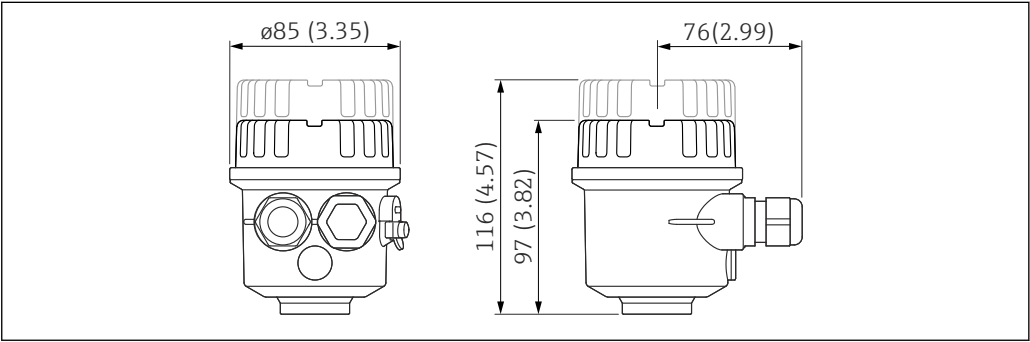
- Manuel DC Endress+Hauser (CP01076F)
- "DC Values App" Endress+Hauser sur Android et iOS

Construction mécanique

Construction, dimensions

Boîtier

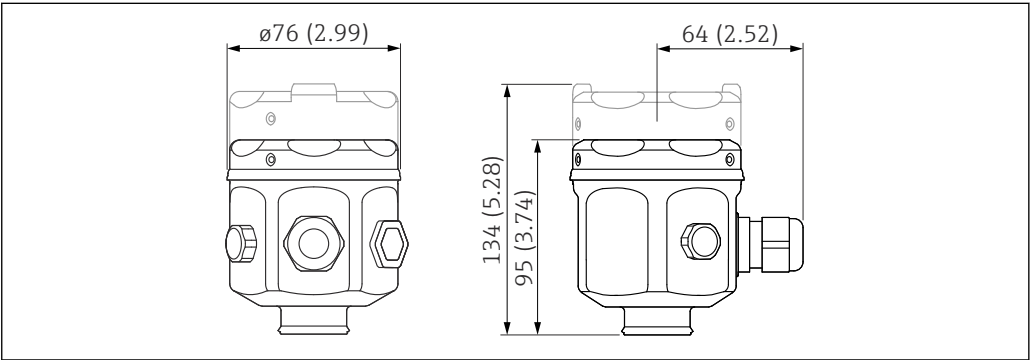
Boîtier polyester F16



A0040691

Unité de mesure mm (in)

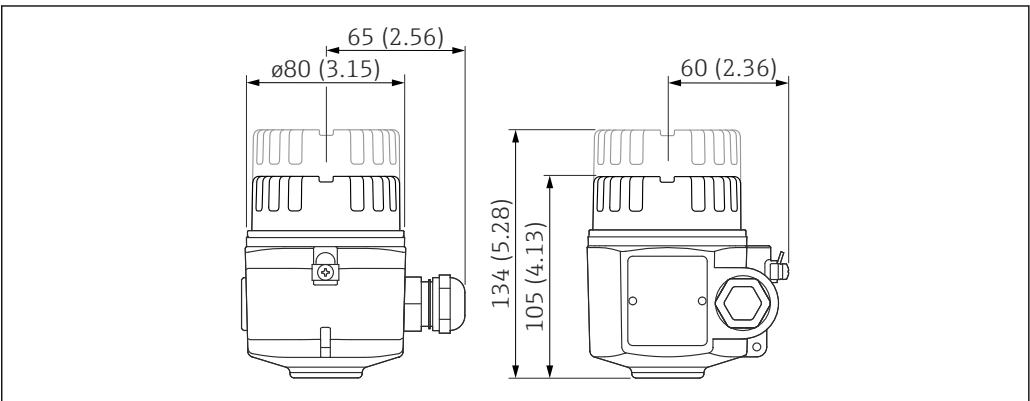
Boîtier inox F15



A0040692

Unité de mesure mm (in)

Boîtier inox F17

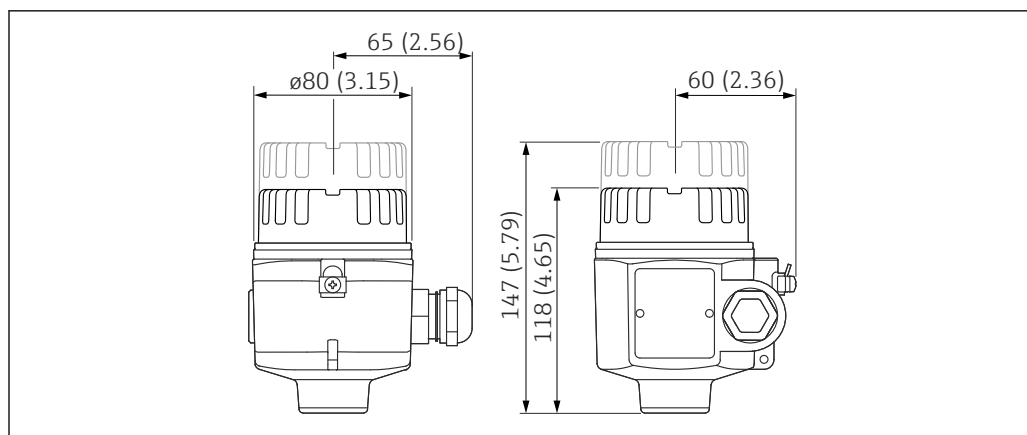


A0040693

Unité de mesure mm (in)

Boîtier alu F13

Avec joint de process étanche aux gaz.

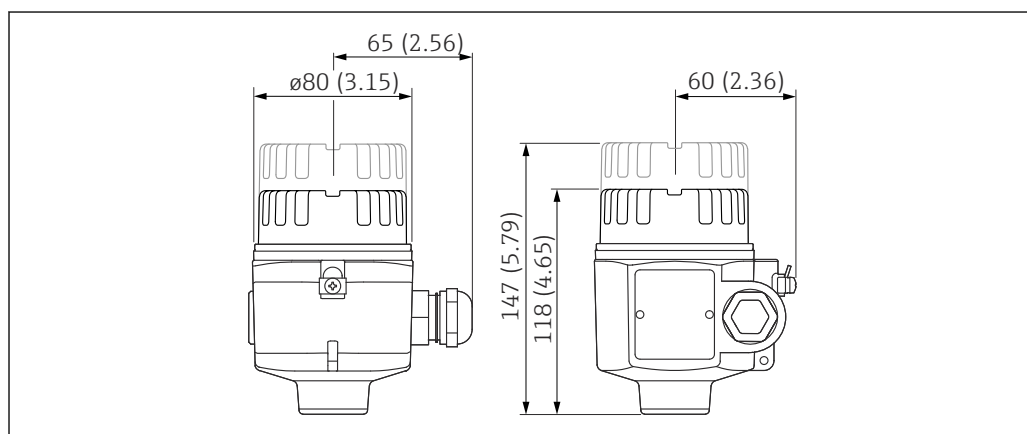


A0040694

Unité de mesure mm (in)

Boîtier inox F27

Avec joint de process étanche aux gaz.

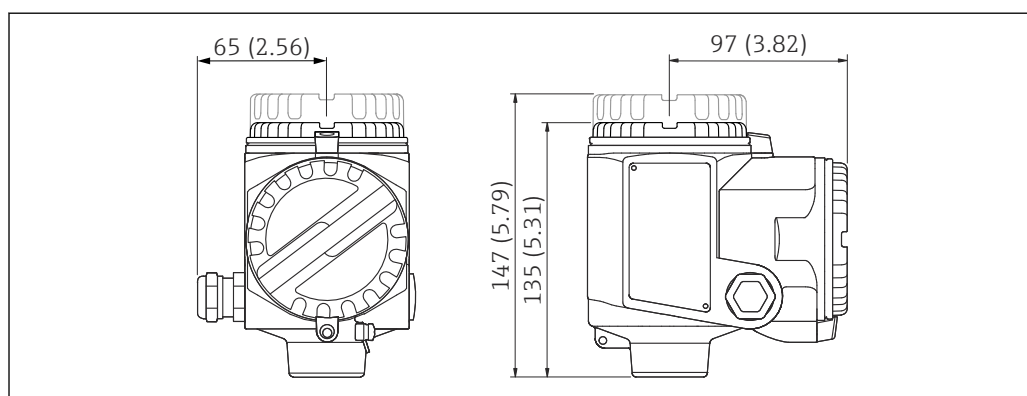


A0040694

Unité de mesure mm (in)

Boîtier alu T13

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



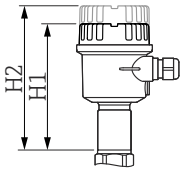
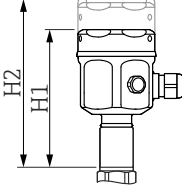
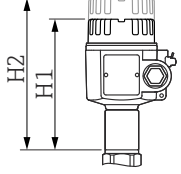
A0040695

Unité de mesure mm (in)

Hauteur d'extension du boîtier avec adaptateur

Liste des abréviations :

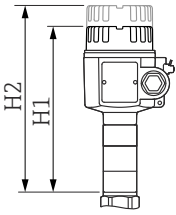
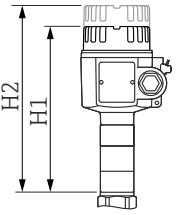
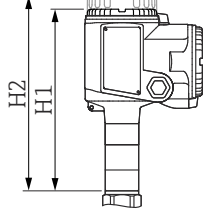
- G - Référence de commande
- H1 - Hauteur sans afficheur
- H2 - Hauteur avec afficheur

	A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾
	 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 inox F17

	D ¹⁾	E ²⁾	F ³⁾
	 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)

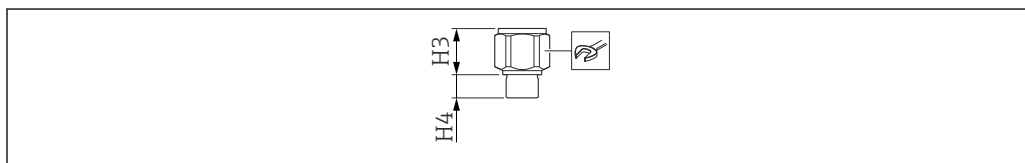
1) Boîtier alu F13

2) Boîtier inox F27

3) Boîtier alu T13

Raccords process*Filetage G - DIN EN ISO 228-1*

Matériau du joint : élastomère



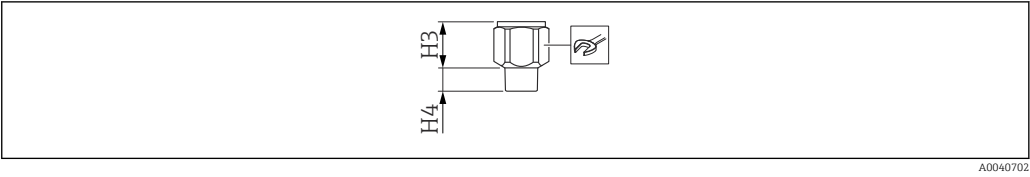
A0042280

Liste des abréviations :

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

Ø 10 mm (0,39 in)			Ø 16 mm (0,63 in)			Ø 22 mm (0,87 in)
Version						
G½	G¾	G1	G¾	G1	G1½	G1½
Caractéristique de commande						
GCJ	GDJ	GEJ	GDJ	GEJ	GGJ	GGJ
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

Filetage NPT - ANSI B 1.20.1

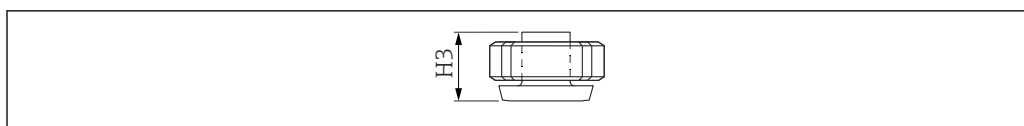


A0040702

Liste des abréviations :

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

Ø 10 mm (0,39 in)			Ø 16 mm (0,63 in)			Ø 22 mm (0,87 in)
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

Joint de tube fileté - DIN11851

A0040703

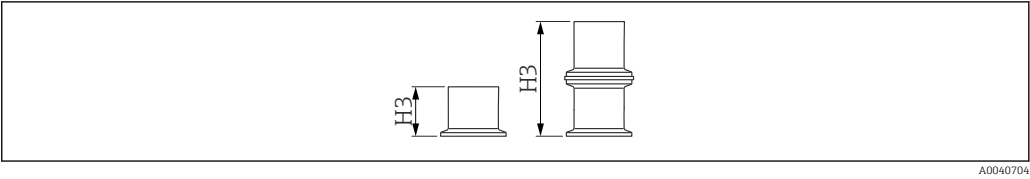
Liste des abréviations :

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

Ø 10 mm (0,39 in)	Ø 16 mm (0,63 in)
Version	
DN50 PN40	DN50 PN40
Référence de commande	
MRJ	MRJ
$p_{\max}$	
25 bar (362,5 psi)	40 bar (580 psi)
H3	
57 mm (2,24 in)	66 mm (2,6 in)
Rugosité de la surface ¹⁾	
$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin)	$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin)

1) Pas en combinaison avec la longueur inactive

Tri-Clamp - ISO2852



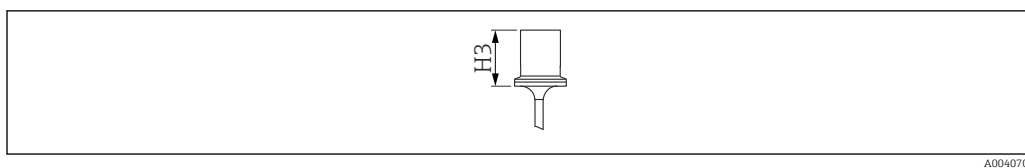
Liste des abréviations :

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

Ø 10 mm (0,39 in)		Ø 16 mm (0,63 in)	
Version			
DN25 1 in	DN38 1,5 in	DN38 1,5 in	DN40-51 2 in
Caractéristique de commande			
TCJ	TJJ	TNJ	TDJ
p _{max} ¹⁾			
25 bar (362,5 psi)	25 bar (362,5 psi)	40 bar (580 psi)	40 bar (580 psi)
H3			
57 mm (2,24 in)	57 mm (2,24 in)	98 mm (3,86 in) ²⁾	66 mm (2,6 in)
Rugosité de la surface ³⁾			
≤ 0,8 µm (31,5 µin)	≤ 0,8 µm (31,5 µin)	≤ 0,8 µm (31,5 µin)	≤ 0,8 µm (31,5 µin)

- 1) Dans le cas de l'agrément CRN, la pression maximale admissible du process est de 11 bar (159,5 psi).
- 2) Raccord process : Tri-Clamp (47 mm (1,85 in)) avec joint (2 mm (0,08 in)) et clamp démontable (49 mm (1,93 in)).
- 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

Ø 16 mm (0,63 in)	
Version	
DN38 1,5 in	DN40-51 2 in
Caractéristique de commande	
TJK	TDK
$p_{\max}^{1)}$	
16 bar (232 psi)	16 bar (232 psi)
H3	
66 mm (2,6 in)	66 mm (2,6 in)
Rugosité de la surface ²⁾	
$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin)	$\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin)

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

Brides



La pression de process dépend de la bride sélectionnée.

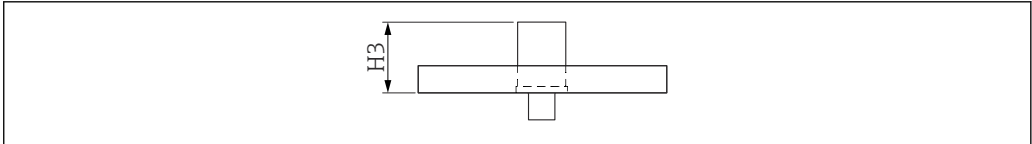
EN1092-1

ANSI B 16.5

JIS B2220

Version et référence de commande :

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



A0040706

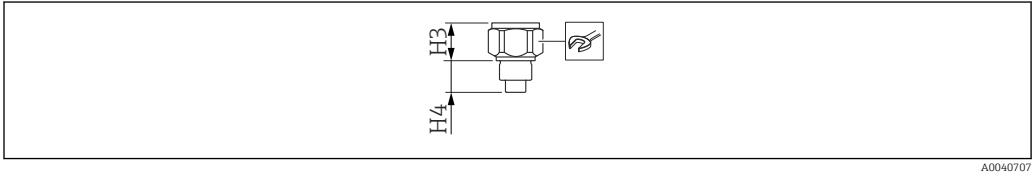
Ø 10 mm (0,39 in)	Ø 16 mm (0,63 in)	Ø 22 mm (0,87 in)
p_{max} ¹⁾		
25 bar (362,5 psi)	100 bar (1 450 psi)	50 bar (725 psi)
H3		
57 mm (2,24 in)	66 mm (2,6 in)	111 mm (4,37 in)
Dimensions avec longueur inactive		
-	56 mm (2,2 in)	-
Informations complémentaires		
1 ²⁾	1 ²⁾	2 ³⁾

- 1) Dépend de la bride
2) Également avec revêtement (PTFE)
3) Uniquement avec revêtement (PTFE)

Raccords hygiéniques

Filetage G3/4 avec joint affleurant

Pour les manchons à souder, voir chapitre "Accessoires" → 46.



A0040707

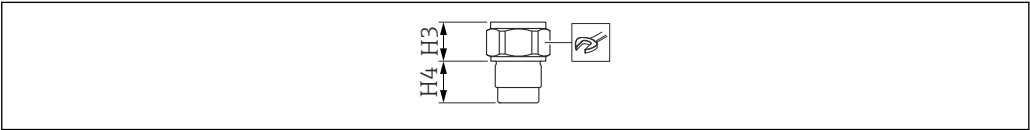
Liste des abréviations :

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

Ø 10 mm (0,39 in)	
Version	G3/4
Caractéristique de commande	GQJ
p_{max}	25 bar (362,5 psi)
H3	31 mm (1,22 in)
H4	26 mm (1,02 in)
	
A0011222	
41	

Filetage G1 avec joint affleurant

Pour les manchons à souder, voir "Accessoires" → 46.



A0040708

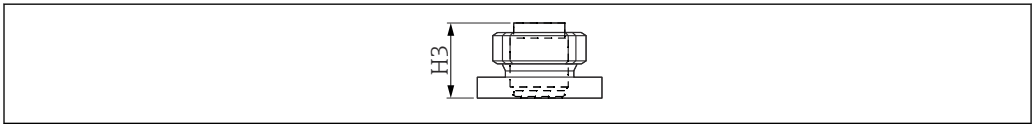
Liste des abréviations :

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

Ø 10 mm (0,39 in)	
Version	
	G1
Caractéristique de commande	
	GWJ
p_{max}	
	25 bar (362,5 psi)
H3	
	30 mm (1,18 in)
H4	
	27 mm (1,06 in)
	
	A0011222
	41

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

Version
Adaptateur universel



A0040709

Ø 16 mm (0,63 in)	
Caractéristique de commande	
	UPJ
p_{max} ¹⁾	
	16 bar (232 psi)
H3	
	57 mm (2,24 in)

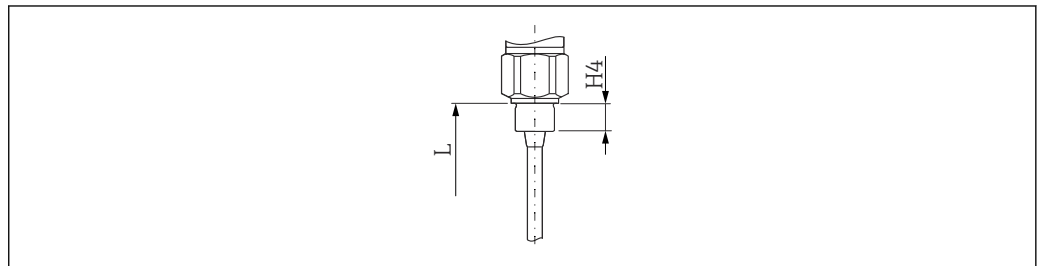
1) Couple de serrage 10 Nm (7,37 lbf ft)

Sondes à tige FMI51



Tenir compte des points suivants :

- 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 pour le diamètre de la tige de sonde :
 - 10 mm (0,39 in) = 1 mm (0,04 in)
 - 16 mm (0,63 in) = 2 mm (0,08 in)
 - 22 mm (0,87 in) = 2 mm (0,08 in)
- L'isolation est soudée à l'extrémité de la sonde et la mesure ne peut pas être effectuée dans cette zone :
 - Diamètre de tige de sonde 10 mm (0,39 in), env. 10 mm (0,39 in)
 - Diamètres de tige de sonde 16 mm (0,63 in) et 22 mm (0,87 in), env. 15 mm (0,59 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
- Les tolérances de longueur L1, L3 sont les suivantes :
 - $< 1 \text{ m}$ (3,3 ft) = 0 ... -5 mm (0 ... -0,2 in)
 - 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = 0 ... -10 mm (0 ... -0,39 in)
 - 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = 0 ... -20 mm (0 ... -0,79 in)

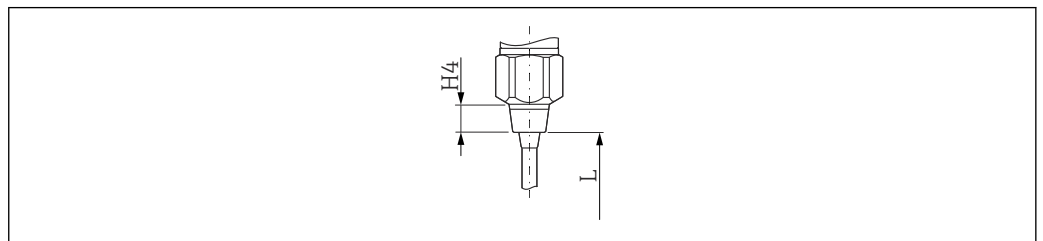


A0040736

11 Sonde avec filetage G

L Longueur totale de la sonde

H4 Hauteur du filetage. Valeur importante pour le calcul de la longueur exacte de la sonde pour les raccords process dotés d'un filetage → 28



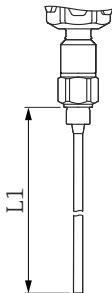
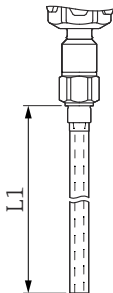
A0044656

12 Sonde avec filetage conique NPT

L Longueur totale de la sonde

H4 Hauteur du filetage. Valeur importante pour le calcul de la longueur exacte de la sonde pour les raccords process dotés d'un filetage → 28

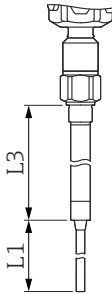
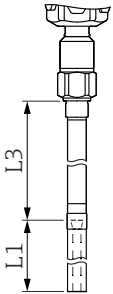
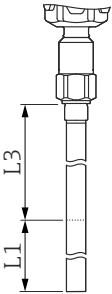
Sonde à tige, sonde à tige avec tube de masse

A ¹⁾		B ²⁾	
			
A0040737		A0040738	
Longueur totale L			
100 ... 4 000 mm (3,94 ... 157 in)		100 ... 4 000 mm (3,94 ... 157 in)	
Longueur de tige active L1			
100 ... 4 000 mm (3,94 ... 157 in)		100 ... 4 000 mm (3,94 ... 157 in)	
Longueur de tige inactive L3			
-	-	-	-
Diamètre de tige			
10 mm (0,39 in)	16 mm (0,63 in)	10 mm (0,39 in)	16 mm (0,63 in)
Hauteur du cône à l'extrémité de la longueur de tige active (L1)			
10 mm (0,39 in)	13 mm (0,51 in)	10 mm (0,39 in)	13 mm (0,51 in)
Diamètre du tube de masse			
-	-	22 mm (0,87 in)	43 mm (1,69 in)
Charge latérale à 20 °C (68 °F) inférieure à			
15 Nm (11 lbf ft)	30 Nm (22,1 lbf ft)	40 Nm (29,5 lbf ft)	300 Nm (221,3 lbf ft)
Pour une utilisation dans des cuves à agitation			
-	-	-	✓
Pour liquides conducteurs > 100 µS/cm			
✓	✓	-	-
Pour liquides non conducteurs < 1 µS/cm			
-	-	✓	✓
Pour liquides agressifs			
✓	✓	-	-
Pour liquides à viscosité élevée			
✓	✓	-	-
Pour une utilisation dans des cuves en plastique			
-	-	✓	✓
Pour une utilisation dans des piquages de montage			
-	-	-	-
La sonde peut être utilisée en présence de condensat sur la paroi supérieure de la cuve			
-	-	-	-

1) Sonde à tige

2) Sonde à tige avec tube de masse

Sondes à tige avec longueur inactive, tube de masse et longueur inactive, longueur inactive entièrement isolée

C ¹⁾		D ²⁾		E ³⁾
				
A0040739		A0040740		A0040741
Longueur totale L				
200 ... 6 000 mm (7,87 ... 236 in)		200 ... 6 000 mm (7,87 ... 236 in)		300 ... 4 000 mm (11,8 ... 157 in)
Longueur de tige active L1				
100 ... 4 000 mm (3,94 ... 157 in)		100 ... 4 000 mm (3,94 ... 157 in)		150 ... 3 000 mm (5,91 ... 118 in)
Longueur de tige inactive L3				
100 ... 2 000 mm (3,94 ... 78,7 in)		100 ... 2 000 mm (3,94 ... 78,7 in)		150 ... 1 000 mm (5,91 ... 39,4 in)
Diamètre de tige				
10 mm (0,39 in)	16 mm (0,63 in)	10 mm (0,39 in)	16 mm (0,63 in)	22 mm (0,87 in) ⁴⁾
Hauteur du cône à l'extrémité de la longueur de tige active (L1)				
10 mm (0,39 in)	13 mm (0,51 in)	10 mm (0,39 in)	13 mm (0,51 in)	-
Diamètre du tube de masse				
22 mm (0,87 in)	43 mm (1,69 in)	22 mm (0,87 in)	43 mm (1,69 in)	22 mm (0,87 in) ⁴⁾
Charge latérale à 20 °C (68 °F) inférieure à				
30 Nm (22,1 lbf ft)	60 Nm (44,2 lbf ft)	40 Nm (29,5 lbf ft)	300 Nm (221,3 lbf ft)	25 Nm (18,4 lbf ft)
Pour une utilisation dans des cuves à agitation				
-	-	-	✓	-
Pour liquides conducteurs > 100 µS/cm				
✓	✓	-	-	✓
Pour liquides non conducteurs < 1 µS/cm				
-	-	✓	✓	-
Pour liquides agressifs				
-	-	-	-	✓
Pour liquides à viscosité élevée				
✓	✓	-	-	✓
Pour une utilisation dans des cuves en plastique				
-	-	✓	✓	-
Pour une utilisation dans des piquages de montage				
✓	✓	✓	✓	✓
La sonde peut être utilisée en présence de condensat sur la paroi supérieure de la cuve				
✓	✓	✓	✓	✓

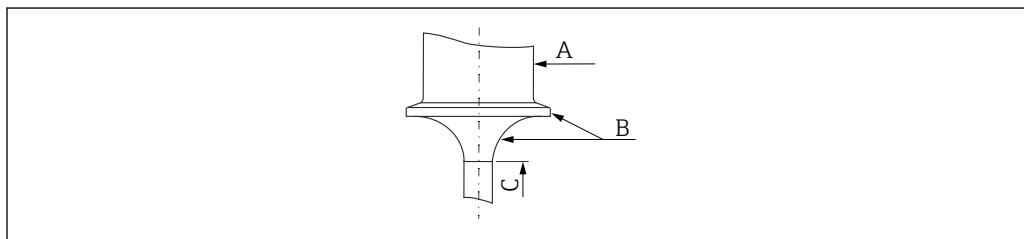
- 1) Sonde à tige avec longueur inactive
 2) Sonde à tige avec tube de masse et longueur inactive
 3) Sonde à tige avec longueur inactive entièrement isolée
 4) Tube de sonde

Sondes à tige FMI51 pour applications hygiéniques



Tenir compte des points suivants :

- La longueur totale de la sonde à partir de la surface d'étanchéité est égale à : $L = L1$
- L'épaisseur de l'isolation pour le diamètre de tige de sonde : 16 mm (0,63 in) = 2 mm (0,08 in)
- Les tolérances de longueur L1 sont les suivantes :
 - < 1 m (3,3 ft) = 0 ... -5 mm (0 ... -0,2 in)
 - 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = 0 ... -10 mm (0 ... -0,39 in)
 - 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = 0 ... -20 mm (0 ... -0,79 in)



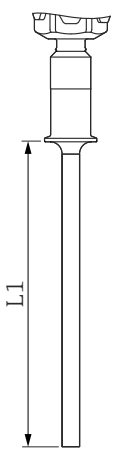
A0040742

A 316L

B PTFE

C PFA

Sonde à tige avec Tri-Clamp revêtu

	Longueur totale (L)
	100 ... 4 000 mm (3,94 ... 157 in)
	Longueur de tige active (L1)
	100 ... 4 000 mm (3,94 ... 157 in)
	Diamètre de tige
	16 mm (0,63 in)
	Charge latérale à 20 °C (68 °F)
	< 30 Nm (22,1 lbf ft) pour 10 mm (0,39 in)
	Pour une utilisation dans des cuves à agitation
	-
	Pour liquides conducteurs > 100 µS/cm
	✓
	Pour liquides non conducteurs < 1 µS/cm
	✓
	Pour liquides conducteurs à viscosité élevée
	-
	Pour liquides agressifs
	✓
	Pour liquides à viscosité élevée
	✓
	Pour une utilisation dans des cuves en plastique
	-
	Pour une utilisation dans des piquages de montage
	-
	Pour une utilisation en présence de condensat sur la paroi supérieure de la cuve
	-

A0040743

Poids	Boîtier avec raccord process : ■ F15, F16, F17, F13 env. 4,00 kg (8,82 lb) ■ T13 env. 4,50 kg (9,92 lb) ■ F27 env. 5,50 kg (10,1 lb) Poids de la bride ■ Tige de sonde Ø 10 mm (0,39 in) = 1 mm (0,04 in) 0,5 kg/m (0,34 lb/ft) ■ Tige de sonde Ø 16 mm (0,63 in) 1,1 kg/m (0,74 lb/ft) ■ Tige de sonde Ø 22 mm (0,87 in) 0,8 kg/m (0,54 lb/ft)
Spécification de la tige de mesure	Valeurs de capacité de la sonde La capacité de base de la sonde est d'env. 18 pF. Capacité additionnelle Monter la sonde à une distance minimale de 50 mm (1,97 in) par rapport à une paroi de cuve conductrice : env. 1,3 pF/100 mm (3,94 in) dans l'air pour une sonde à tige Tige de sonde entièrement isolée dans l'eau : ■ env. 38 pF/100 mm (3,94 in) pour tige Ø 16 mm (0,63 in) ■ env. 45 pF/100 mm (3,94 in) pour tige Ø 10 mm (0,39 in) ■ env. 50 pF/100 mm (3,94 in) pour tige Ø 22 mm (0,87 in) Sonde à tige avec tube de masse : ■ env. 6,4 pF/100 mm (3,94 in) dans l'air ■ env. 38 pF/100 mm (3,94 in) dans l'eau pour tige de sonde Ø 16 mm (0,63 in) ■ env. 45 pF/100 mm (3,94 in) dans l'eau pour tige de sonde Ø 10 mm (0,39 in) Longueurs de sonde pour mesure continue dans des liquides conducteurs La longueur maximale de la sonde à tige ≤ 4 m (13 ft) pour la gamme de capacité 0 ... 2 000 pF.
Matériaux	Spécifications du matériau selon AISI et DIN-EN. En contact avec le process ■ Tige de sonde, tube de masse, longueur inactive, poids tenseur pour sonde à câble : 316L (1.4435) ■ Isolation de la tige de sonde : - si PFA sélectionné : PFA (FDA 21 CFR 177.1550) - si PTFE sélectionné : PTFE et PFA (FDA 21 CFR 177.1550) ■ Raccord process : 316L (1.4435 or 1.4404) ■ Joint plat pour raccord process G$\frac{3}{4}$ ou G1: filtre élastomère, sans amiante ■ Bague d'étanchéité pour raccord process G$\frac{1}{2}$, G$\frac{3}{4}$, G1, G1$\frac{1}{2}$: 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) Pas en contact avec le process ■ Bornes de terre sur boîtier (à l'extérieur) : 304 (1.4301) ■ Plaque signalétique sur le boîtier (à l'extérieur) : 304 (1.4301) ■ Presse-étoupe : - boîtier F13, F15, F16, F17, F27 : polyamide (PA) avec agrément C, D, E, F, H, M, J, P, S, 1, 4, 5 : laiton nickelé - boîtier T13 : laiton nickelé ■ 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

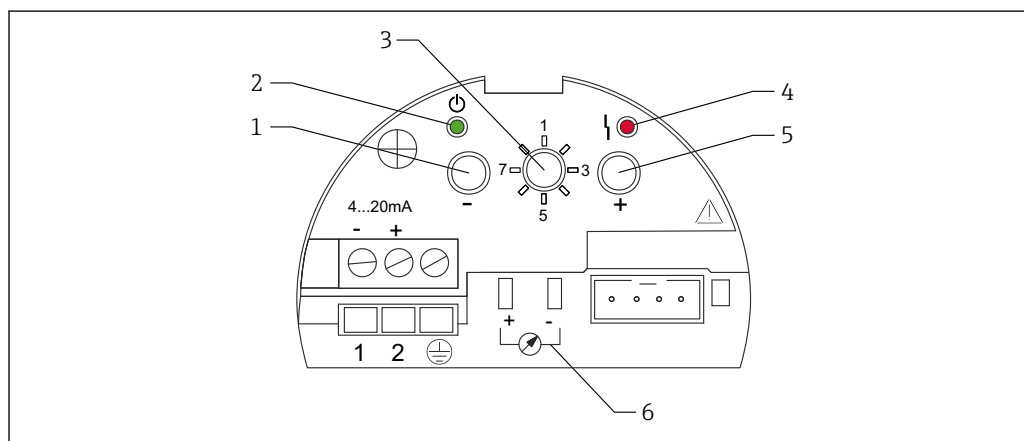
Cet appareil peut fonctionner avec :

- 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)



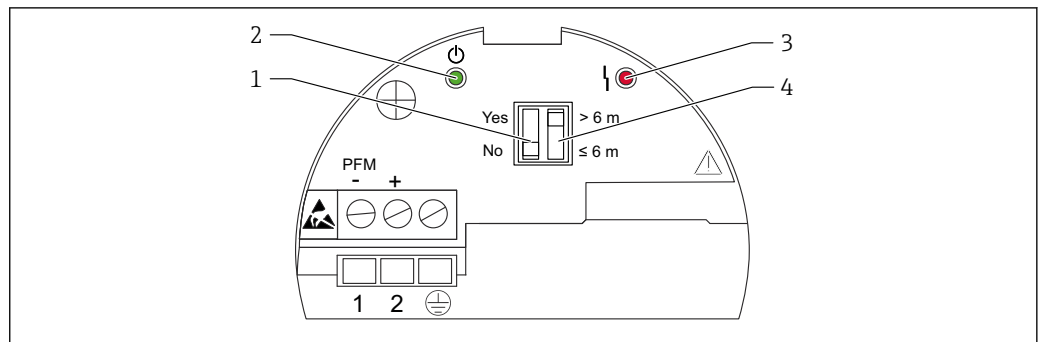
A0040774

- 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)



A0040775

- 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 → 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" → 46.
Compatibilité alimentaire	Informations concernant les versions d'appareil qui satisfont aux exigences du 3A Sanitary Standard Nr. 74 et/ou sont certifiées par la EHEDG : SD02503F Pour une conception hygiénique selon les préconisations 3A et EHEDG, il convient d'utiliser des presse-étoupe et des joints appropriés. Tenir compte de la température maximale admissible du joint de process. Les raccords sans interstices peuvent être nettoyés de tout résidu en utilisant les méthodes de nettoyage usuelles (NEP et SEP).

Conformité EAC	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.
Autres normes et directives	EN 60529 Indices de protection du boîtier (code IP) EN 61010 Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire EN 61326 Émissivité (matériel de classe B), immunité aux interférences (Annexe A - Industrie). NAMUR Groupement de normes pour la technique de mesure et de régulation dans l'industrie chimique IEC 61508 Sécurité fonctionnelle
Agrément CRN	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 0F1988.7C 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 : www.fr.endress.com .
Agréments supplémentaires	 Les composants d'appareil en contact avec le produit sont énumérés dans : ■ "Construction mécanique" →  25 ■ "Informations à fournir à la commande" →  46 Pour obtenir une liste de tous les certificats, voir le chapitre "Certificats" →  47. Certificat de conformité EST (FMI51) Les remarques suivantes concernent les composants d'appareil en contact avec le produit : ■ 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 ne sont utilisés AD2000 Le matériau en contact avec le produit (316L) correspond aux fiches techniques AD2000 – W0/W2.
Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE	Équipements sous pression avec pression admissible ≤200 bar (2 900 psi) Les appareils sous pression avec une bride et un raccord fileté qui n'ont pas de boîtier sous pression, ne relèvent pas de la Directive des équipements sous pression, indépendamment de la pression maximale admissible. Causes : Selon l'Article 2, point 5 de la Directive UE 2014/68/EU, les accessoires sous pression sont définis comme des "appareils avec une fonction opérationnelle et ayant des boîtiers résistant à la pression". Si un appareil sous pression ne dispose pas d'un boîtier résistant à la pression (pas de chambre de pression identifiable à part), il n'y a pas d'accessoire sous pression présent au sens prévu par la Directive.

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le *Configurateur de produit* sur le site Web Endress+Hauser : www.endress.com -> Cliquez sur *Corporate* -> Sélectionnez votre pays -> Cliquez sur *Produits* -> Sélectionnez le produit à l'aide du filtre et du champ de recherche -> Ouvrez la page produit -> Le bouton *Configuration* à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.

- Auprès du centre de ventes Endress+Hauser : 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

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

Documentation

Information technique	Fieldgate FXA320, FXA520 TI00025S
Manuel de mise en service	Liquicap M FMI51 HART BA01978F Liquicap M FMI51 PFM BA01989F
Certificats	Conseils de sécurité ATEX Liquicap M FMI51 ■ 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 ■ 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 ■ 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 ■ 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 Conseils de sécurité INMETRO Liquicap M FMI51 ■ 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 ■ Ex ia IIC T* Ga/Gb Ex ia IIB T* Ga/Gb Ex ia IIIC T90 °C Da/Db IP66 XA01172F Conseils de sécurité NEPSI ■ Liquicap M FMI51 Ex ia IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb XA00417F ■ Liquicap M FMI51 Ex d ia IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb Ex d e ia IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb XA00418F ■ Liquicap M FMI51 Ex nA IIC T3...T6 Gc Ex nA nC IIC T3...T6 Gc XA00430F Sécurité antidébordement DIBt (WHG) Liquicap M FMI51 ZE00265F Sécurité fonctionnelle (SIL2) Liquicap M FMI51 SD00198F

Dessins de contrôle (CSA et FM)

- Liquicap M FMI51
FM IS
ZD00220F
- Liquicap M FMI51
CSA IS
ZD00221F
- Liquicap M FMI51
CSA XP
ZD00233F



71523959

www.addresses.endress.com
