

# Information technique

## Liquicap M

### FTI52

Capacitif



## Détecteur de niveau pour liquides

### Domaine d'application

Pour les liquides qui ont tendance à colmater. Détection d'interface de différents liquides. Régulation entre deux points (commande de pompe) avec un seul raccord process. Détection de mousse de liquides conducteurs.

- Raccords process : brides, filetages, raccords process hygiéniques spéciaux
- Certificats internationaux de protection antidéflagrante, sécurité antidébordement WHG, SIL, certificats hygiéniques, agrément Marine

### Avantages

- Réduction des coûts grâce à une mise en service simple et rapide, l'étalonnage pouvant être réalisé sur simple appui d'un bouton
- Mesure fiable et sûre grâce à la compensation active du colmatage
- Application fiable et universelle grâce à une large gamme de certificats et agréments
- Temps de réaction court
- Matériau en contact avec le process résistant à la corrosion et matériaux listés FDA
- Protection contre les surtensions à deux étages
- Pas besoin de réétalonnage après le remplacement de l'électronique

# Sommaire

<b>Informations relatives au document</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>23</b>
Conventions de représentation . . . . .	3	Boîtier . . . . .	23
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système</b> . . . . .	<b>4</b>	Hauteur d'extension du boîtier avec adaptateur . . . . .	25
Principe de mesure . . . . .	4	Raccords process . . . . .	27
Fonction . . . . .	5	Sondes à câble entièrement isolées . . . . .	34
Interface . . . . .	5	Poids . . . . .	37
Détection de mousse . . . . .	5	Caractéristiques techniques : sonde . . . . .	37
Ensemble de mesure . . . . .	6	Matériaux . . . . .	37
Électroniques . . . . .	8	<b>Configuration</b> . . . . .	<b>37</b>
Intégration système via Fieldgate . . . . .	9	Module électronique AC 2 fils FEI51 . . . . .	37
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>9</b>	Électronique FEI52 DC PNP . . . . .	39
Variable mesurée . . . . .	9	Électronique FEI53 3 fils . . . . .	40
Gamme de mesure . . . . .	9	Électronique FEI54 AC et DC avec sortie relais . . . . .	41
Longueur de sonde minimale pour produits non conducteurs < 1 $\mu$ S/cm . . . . .	9	Électronique SIL2 / SIL3 FEI55 . . . . .	43
Condition de mesure . . . . .	10	Électronique FEI57S PFM . . . . .	44
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>10</b>	Électronique NAMUR FEI58 . . . . .	45
Comportement de commutation . . . . .	10	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>47</b>
Comportement à la mise sous tension . . . . .	10	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>48</b>
Mode de sécurité . . . . .	10	<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>49</b>
Temporisation de commutation . . . . .	11	Kit de raccourcissement pour FTI52 . . . . .	49
Séparation galvanique . . . . .	11	Couvercle de protection . . . . .	49
<b>Alimentation électrique</b> . . . . .	<b>11</b>	Parafoudres . . . . .	49
Raccordement électrique . . . . .	11	Manchon à souder . . . . .	49
Connecteur . . . . .	11	<b>Documentation</b> . . . . .	<b>49</b>
Entrée de câble . . . . .	12	Fonction du document . . . . .	49
<b>Performances</b> . . . . .	<b>12</b>		
Conditions de référence . . . . .	12		
Comportement à la mise sous tension . . . . .	12		
Effet de la température ambiante . . . . .	12		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>12</b>		
Instructions de montage . . . . .	12		
<b>Environnement</b> . . . . .	<b>17</b>		
Gamme de température ambiante . . . . .	17		
Stockage et transport . . . . .	17		
Classe climatique . . . . .	17		
Résistance aux vibrations . . . . .	17		
Résistance aux chocs . . . . .	17		
Nettoyage . . . . .	17		
Indice de protection . . . . .	17		
Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	18		
<b>Process</b> . . . . .	<b>18</b>		
Gamme de température de process . . . . .	18		
Limites de pression de process . . . . .	20		
Déclassement de la pression et de la température . . . . .	21		
Gamme de travail Liquicap M . . . . .	23		

## Informations relatives au document

### Conventions de représentation

#### Symboles d'avertissement

##### **DANGER**

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

##### **AVERTISSEMENT**

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

##### **ATTENTION**

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

##### **AVIS**

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

#### Symboles électriques



Courant 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 à six pans



Clé à fourche

#### Symboles pour certains types d'information 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



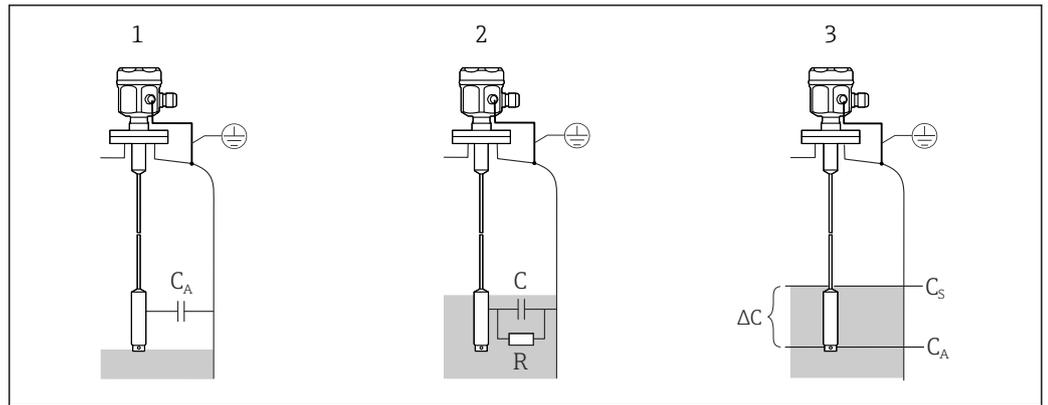
**Résistance thermique du câble de raccordement**

Indique la valeur minimale de résistance thermique des câbles de raccordement

## Principe de fonctionnement et architecture du système

### Principe de mesure

Le principe de la détection de niveau capacitive est basé sur le changement de capacité du condensateur lorsque la sonde est recouverte de liquide.. La sonde et la paroi de la cuve (matériau conducteur) forment un condensateur électrique. Lorsque la sonde est dans l'air (1), une certaine capacité initiale basse est mesurée. Lorsque la cuve est pleine, la capacité du condensateur augmente à mesure que la sonde est recouverte (2), (3). Le détecteur de niveau commute lorsque la capacité  $C_S$  spécifiée lors de l'étalonnage est atteinte. En outre, une sonde avec une longueur inactive permet d'éviter les effets des dépôts de produit ou des condensats à proximité du raccord process. La compensation active du colmatage compense les influences résultant de dépôts sur la sonde.



A0042604

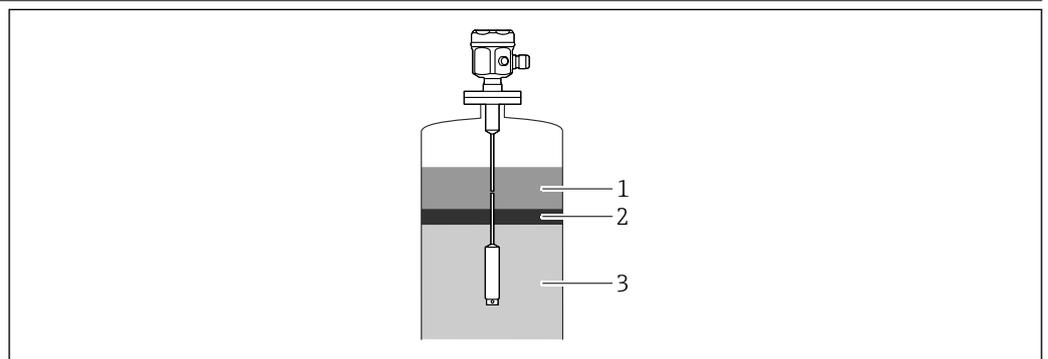
1 Principe de mesure de la détection de niveau capacitive

- 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 Capacité du liquide
- $C_A$  Capacité initiale lorsque la sonde n'est pas recouverte
- $C_S$  Capacité de commutation
- $\Delta C$  Variation de capacité

**Fonction**

L'électronique sélectionnée de la sonde détermine la variation de capacité, qui dépend du taux de recouvrement de la sonde, et permet ainsi une commutation précise au niveau étalonné.

**Interface**



A0040615

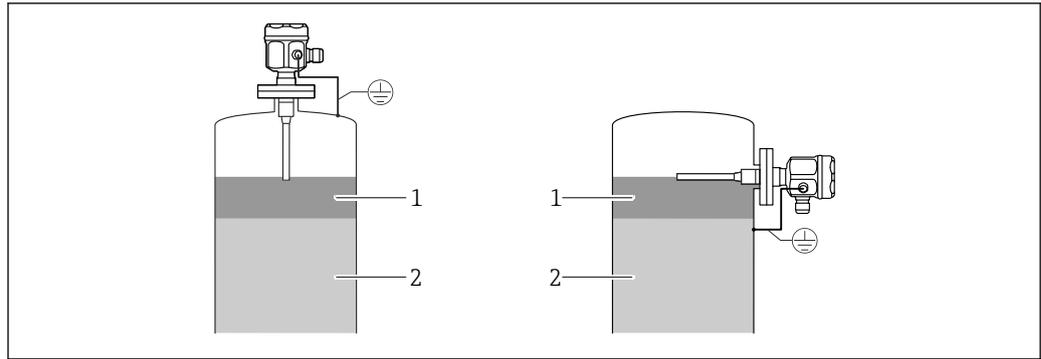
2 Aperçu de l'interface

- 1 Produit non conducteur  $< 1 \mu S/cm$
- 2 Émulsion
- 3 Produit conducteur  $\geq 100 \mu S/cm$

Un réglage préalable garantit également un point de détection certain et défini, même si la couche d'émulsion est d'épaisseur variable.

**Détection de mousse**

 Utiliser des sondes partiellement isolées.



A0042606

### 3 Détection de mousse pour liquides conducteurs

- 1 Liquide  
2 Mousse

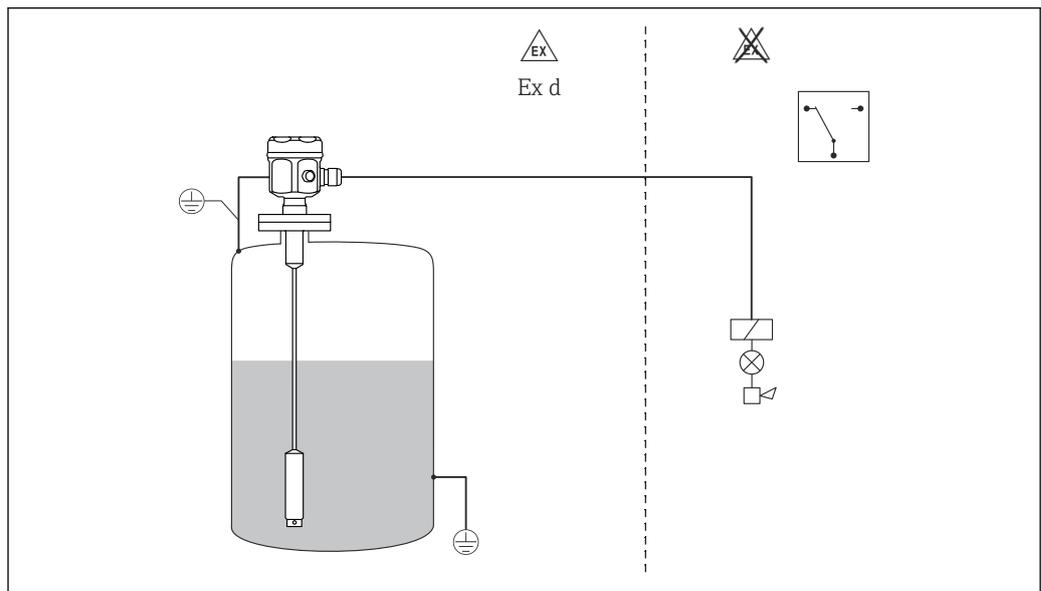
## Ensemble de mesure

**i** Le type de l'ensemble de mesure dépend de l'électronique sélectionnée.

### Détecteur de niveau

L'ensemble de mesure compact comprend :

- Le détecteur de niveau Liquicap M FTI52
- Une électronique FEI51, FEI52 ou FEI54



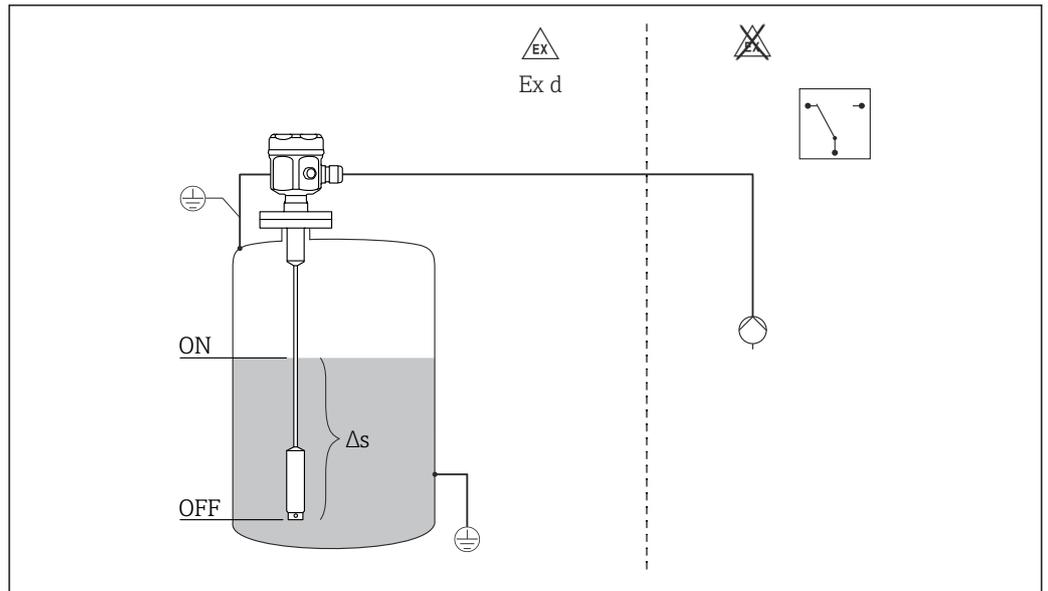
A0042609

### 4 Sonde en tant que détecteur de niveau

### Commande de pompe ( $\Delta$ s)

**i** Uniquement possible avec une sonde entièrement isolée.

Le détecteur de niveau peut également être utilisé pour commander une pompe, où le point de déclenchement et le point de déclenchement peuvent être définis.



A0042611

5 Sonde en tant que détecteur de niveau à deux points

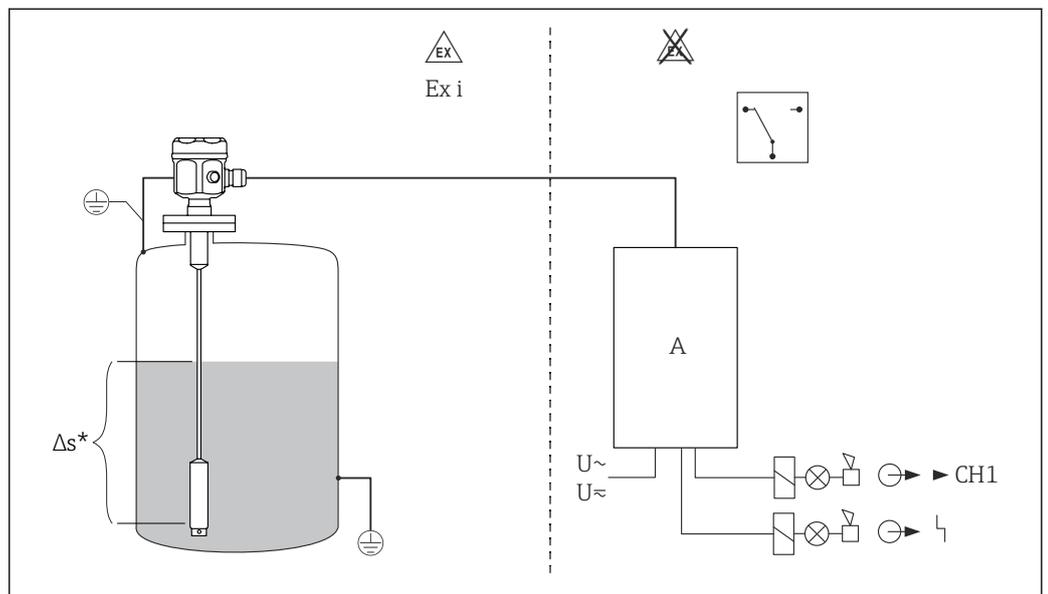
$\Delta s$  Plage de régulation entre deux points

### Détecteur de niveau et unité de commutation séparée

Liquicap M FTI52 avec variantes d'électronique FEI53, FEI57S et FEI58 pour le raccordement à une unité de commutation séparée.

L'ensemble de mesure complet comprend :

- Le détecteur de niveau capacitif Liquicap M FTI52
- Une électronique FEI53, FEI57S, FEI58
- Une unité d'alimentation de transmetteur, p. ex. FTC325, FTL325N



A0042613

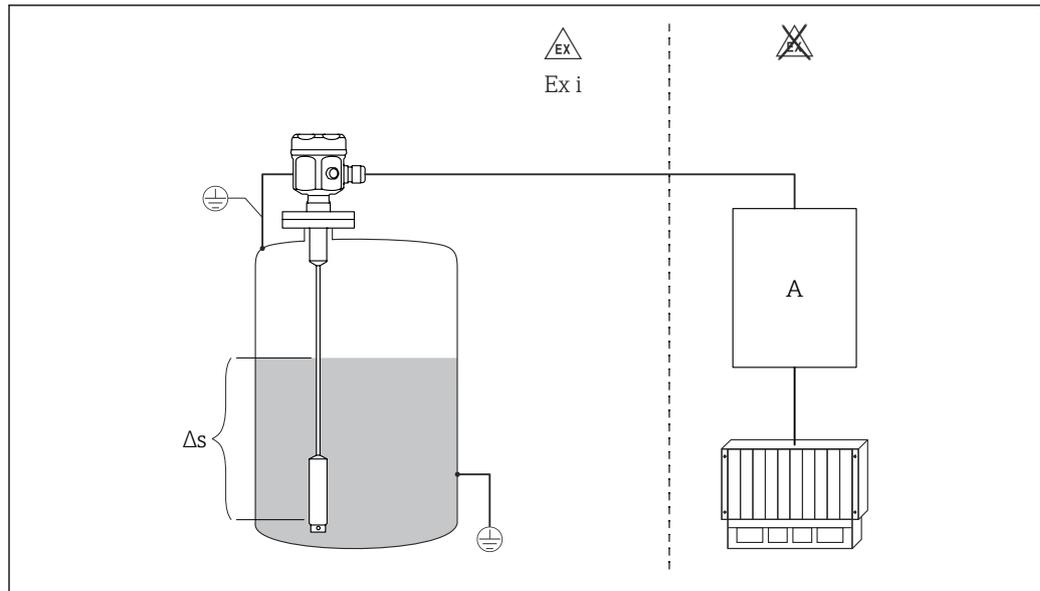
$\Delta s^*$  Uniquement avec FEI53

A Unité d'alimentation de transmetteur

### Détecteur de niveau 8 ... 16 mA

L'ensemble de mesure complet comprend :

- Le détecteur de niveau Liquicap M FTI52
- L'électronique FEI55
- Une unité d'alimentation de transmetteur, p. ex. RMA42



6 Sonde en tant que détecteur de niveau

$\Delta s$  Plage de contrôle à deux points. Uniquement avec FEI53

A Unité d'alimentation de transmetteur

## Électroniques

### FEI51

Raccordement AC 2 fils :

- Charge commutée directement dans le circuit d'alimentation via le thyristor
- Réglage du seuil en appuyant sur un bouton

### FEI52

Version DC 3 fils :

- Charge commutée via le transistor (PNP) et raccordement séparé de la tension d'alimentation
- Réglage du seuil en appuyant sur un bouton

### FEI53

Version DC 3 fils avec sortie signal 3 ... 16 V :

- Pour unité de commutation séparée, Nivotester FTC325 3 fils
- Autotest sans changement de niveau à partir de l'unité de commutation
- Réglage du seuil en appuyant sur un bouton

### FEI54

Version tous courants avec sortie relais :

- Charges commutées via 2 contacts inverseurs sans potentiel (DPDT)
- Réglage du seuil en appuyant sur un bouton

### FEI55

Transmission de signal 8 ... 16 sur câblage 2 fils :

- Agrément SIL2 pour le hardware
- Agrément SIL3 pour le software
- Pour unité de commutation séparée (p. ex. RMA42)
- Réglage du seuil en appuyant sur un bouton

### FEI57S

Transmission de signal PFM (des impulsions de courant sont superposées au courant d'alimentation) :

- Pour unité de commutation séparée avec transmission de signal PFM, p. ex. Nivotester FTC325 PFM
- Autotest sans changement de niveau à partir de l'unité de commutation
- Réglage du seuil en appuyant sur un bouton
- Contrôle cyclique (contrôle de fonctionnement) à partir de l'unité de commutation

### FEI58 (NAMUR)

Transmission de signal front montant/descendant 2,2 ... 3,5 mA ou 0,6 ... 1,0 mA selon IEC 60947-5-6 sur câble 2 fils :

- Pour une unité de commutation séparée (p. ex. Nivotester FTL325N)
- Réglage du seuil en appuyant sur un bouton
- Câbles de raccordement et esclaves testés en appuyant sur un bouton

**Intégration système via Fieldgate****Vendor Managed Inventory**

L'interrogation à distance des niveaux de cuve ou de silo via Fieldgate permet aux fournisseurs de matières premières d'obtenir à tout moment des informations sur les stocks actuels de leurs clients réguliers et, par exemple, d'en tenir compte dans leur propre planification de la production. La passerelle Fieldgate surveille les seuils configurés et déclenche automatiquement la commande suivante, le cas échéant. Ici, la gamme des possibilités varie du simple réapprovisionnement par e-mail au traitement entièrement automatique des commandes en incorporant des données XML dans les systèmes de supervision des deux côtés.

**Maintenance à distance des ensembles de mesure**

Non seulement la passerelle Fieldgate transmet les valeurs mesurées actuelles, elle alerte également le personnel de veille responsable par e-mail ou SMS, le cas échéant. La Fieldgate transmet les informations de manière transparente. De cette manière, toutes les options du logiciel de configuration concerné sont disponibles à distance. En utilisant le diagnostic à distance et la configuration à distance, certaines interventions de service sur site peuvent être évitées et toutes les autres peuvent au minimum être planifiées et préparées.

**Entrée****Variable mesurée**

Mesure 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 Hz

**Étendue de mesure**

- $\Delta C = 5 \dots 1\,600$  pF
- FEI58 :  $\Delta C = 5 \dots 500$  pF

**Capacité finale**

$C_E = \text{maximum } 1\,600$  pF

**Capacité initiale réglable**

- Gamme 1 - réglage par défaut  
 $C_A = 5 \dots 500$  pF
- Gamme 2 - non disponible avec FEI58  
 $C_A = 5 \dots 1\,600$  pF

**Variation minimale de capacité pour la détection de niveau**

$\geq 5$  pF

**Longueur de sonde minimale pour produits non conducteurs < 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$** 

La longueur de sonde minimale peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

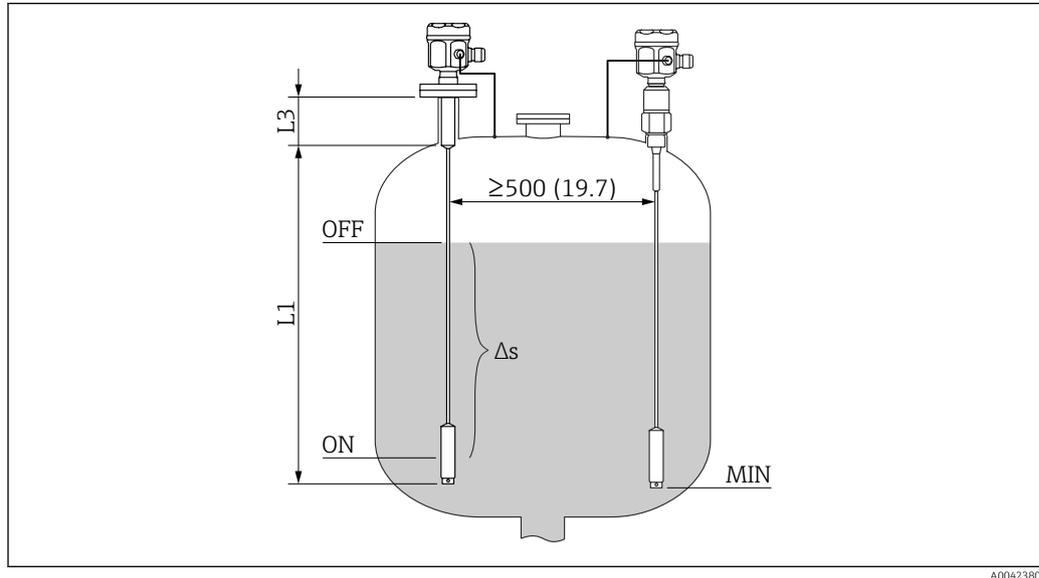
$$l_{\min} = \frac{\Delta C_{\min}}{C_s \cdot (\epsilon_r - 1)}$$

A0040204

$l_{\min}$	longueur de sonde minimale
$\Delta C_{\min}$	5 pF
$C_s$	capacité de la sonde dans l'air
$\epsilon_r$	coefficient diélectrique relatif, p. ex. pour les grains séchés = 3.0

**Condition de mesure**

- En cas de montage dans un piquage, utiliser la longueur inactive L3.
- Les sondes avec compensation active de colmatage doivent être utilisées pour les liquides haute viscosité qui ont tendance à colmater.
- Les sondes à câble entièrement isolées doivent être utilisées pour la commande de pompe (fonctionnement  $\Delta S$ ).
- Les points d'enclenchement et de déclenchement sont déterminés par l'étalonnage "vide" et "plein".



7 Condition de mesure. Unité de mesure mm (in)

L1 Gamme de mesure

L3 Longueur inactive

$\Delta S$  Plage de régulation entre deux points

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

## Sortie

### Comportement de commutation

Mode binaire ou  $\Delta s$ .

- La commande de pompe n'est pas possible avec l'électronique FEI58.

### Comportement à la mise sous tension

Lors de la mise sous tension, l'état de commutation des sorties correspond au signal de défaut. L'état de commutation correct est atteint après un maximum de 3 s.

### Mode de sécurité

La sécurité minimale et maximale du courant de repos peut être commutée au niveau de l'électronique. <sup>1)</sup> associé.

#### MIN

Sécurité minimale : la sortie commute de manière orientée sécurité lorsque la sonde est découverte <sup>2)</sup> (Signal de défaut).

#### MAX

Sécurité maximale : la sortie commute de manière orientée sécurité lorsque la sonde est recouverte <sup>3)</sup> (Signal de défaut).

1) Pour FEI53 et FEI57S uniquement sur le Nivotester: FTC325.

2) p. ex. pour la protection contre la marche à sec et la protection des pompes.

3) p. ex. pour la sécurité antidébordement.

<b>Temporisation de commutation</b>	<p><b>FEI51, FEI52, FEI54, FEI55</b> Réglable par incréments sur l'électronique : 0,3 ... 10 s.</p> <p><b>FEI53, FEI57S</b> Dépend du Nivotester (transmetteur) connecté : FTC325.</p> <p><b>FEI58</b> Réglable alternativement sur l'électronique : 1 s ou 5 s</p>
-------------------------------------	---

<b>Séparation galvanique</b>	<p><b>FEI51 et FEI52</b> entre la sonde et l'alimentation électrique</p> <p><b>FEI54</b> entre la sonde, l'alimentation électrique et la charge</p> <p><b>FEI53, FEI55, FEI57S et FEI58</b> voir l'appareil de commutation raccordé <sup>4)</sup></p>
------------------------------	---

## Alimentation électrique

<b>Raccordement électrique</b>	<p>Selon la protection antidéflagrante, le compartiment de raccordement est disponible dans les variantes suivantes :</p>
--------------------------------	---

### Protection standard, protection Ex ia

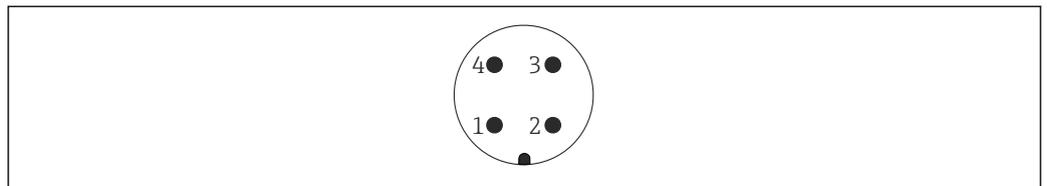
- Boîtier polyester F16
- Boîtier inox F15
- Boîtier alu F17
- Boîtier alu F13 avec joint de process étanche aux gaz
- Boîtier inox F27 avec joint de process étanche aux gaz
- Boîtier alu T13 avec compartiment de raccordement séparé

### Protection Ex d, joint de process étanche aux gaz

- Boîtier alu F13 avec joint de process étanche aux gaz
- Boîtier inox F27 avec joint de process étanche aux gaz
- Boîtier alu T13 avec compartiment de raccordement séparé

<b>Connecteur</b>	<p>Pour la version équipée d'un connecteur M12, le boîtier ne doit pas être ouvert pour le raccordement du câble de signal.</p>
-------------------	---

### Affectation des broches du connecteur M12

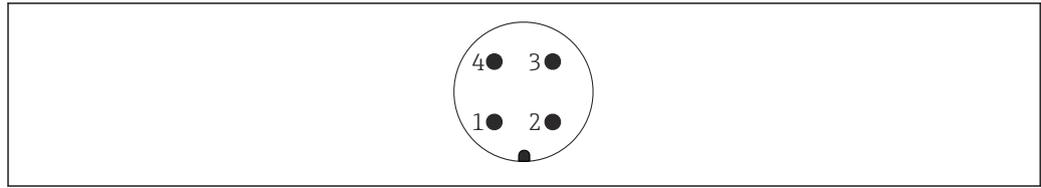


A0011175

8 Connecteur M12 avec électronique 2 fils FEI55, FEI57, FEI58, FEI57C

- 1 Potentiel positif
- 2 Non utilisée
- 3 Potentiel négatif
- 4 Masse

4) Séparation galvanique fonctionnelle dans l'électronique.



A0011175

9 Connecteur M12 avec électronique 3 fils FEI52, FEI53

- 1 Potentiel positif
- 2 Non utilisée
- 3 Potentiel négatif
- 4 Charge/signal externe

### Entrée de câble

#### Presse-étoupe

M20x1,5 pour Ex d uniquement entrée de câble M20  
Deux presse-étoupe sont contenus dans la livraison.

#### Entrée de câble

- G<sup>1/2</sup>
- NPT<sup>1/2</sup>
- NPT<sup>3/4</sup>
- Filetage M20

## Performances

### Conditions de référence

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

Étendue :

- FEI51, FEI52, FEI53, FEI54, FEI55, FEI57S  
ΔC = 5 ... 1 600 pF
- FEI58 (NAMUR)  
ΔC = 5 ... 500 pF

### Comportement à la mise sous tension

Lors de la mise sous tension, l'état de commutation des sorties correspond au signal de défaut.  
L'état de commutation correct est atteint après un maximum de 3 s.

### Effet de la température ambiante

#### Électronique

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

#### Boîtier séparé

Variation de la capacité du câble de raccordement par mètre 0,15 pF pour 10 K

## Montage

### Instructions de montage

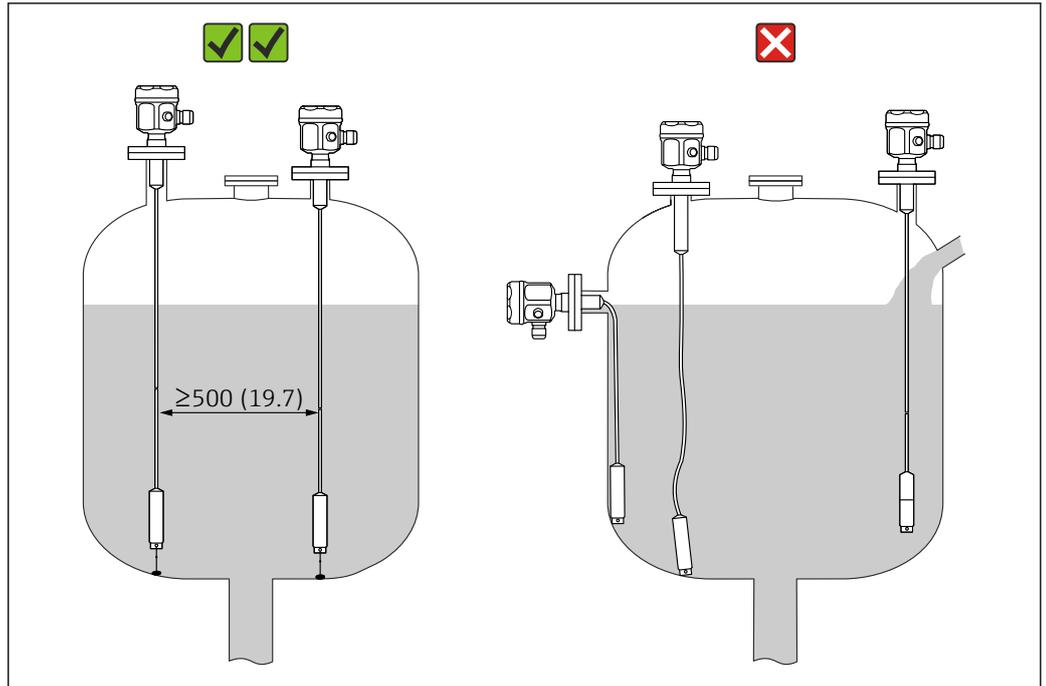
#### Montage du capteur

Le Liquicap M FTI52 peut être monté par le haut uniquement.



S'assurer que :

- la sonde n'est pas montée dans la zone de la veine de remplissage
- la sonde n'est pas en contact avec la paroi de la cuve
- la distance par rapport au fond de la cuve est ≥10 mm (0,39 in)
- dans le cas où plusieurs sondes sont montées les unes à côté des autres, une distance minimale de 500 mm (19,7 in) est respectée entre les sondes

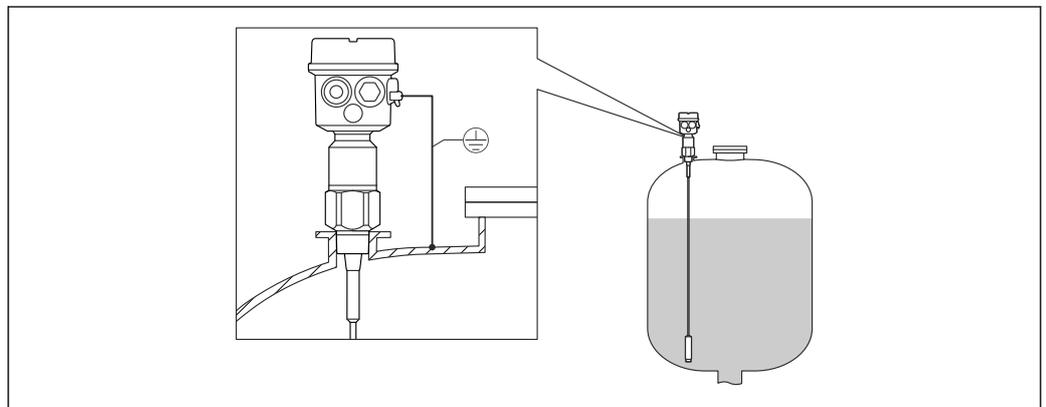


10 Montage correct de la sonde. Unité de mesure mm (in)

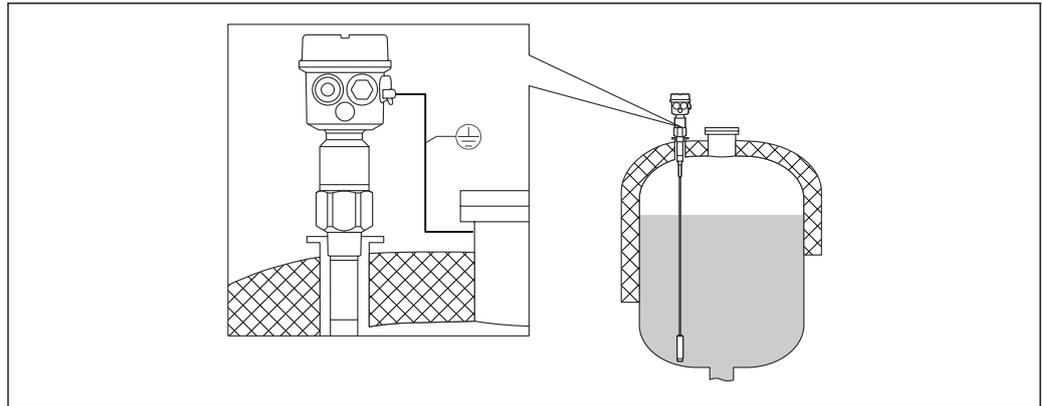
Exemples de montage

Sondes à câble

i Les exemples d'application montrent un montage vertical de sondes à câble pour la détection du seuil MIN.

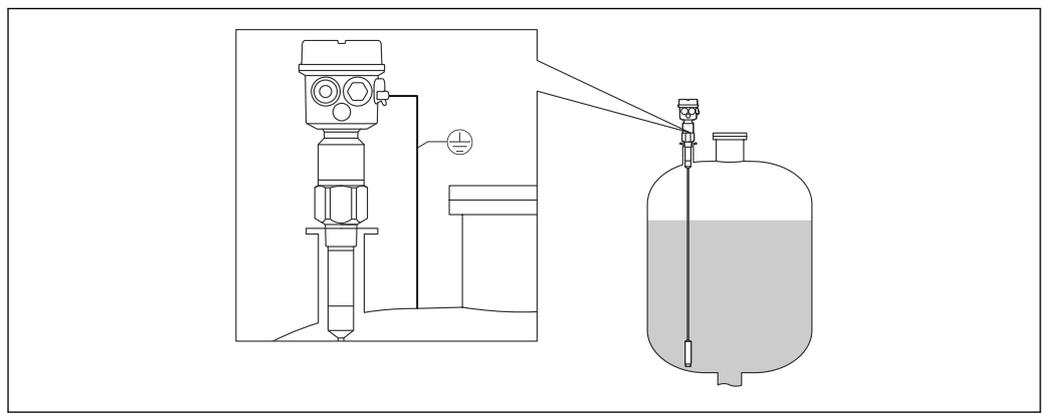


11 Une sonde avec des cuves conductrices



A0040452

12 Une sonde avec une longueur inactive pour les cuves isolées

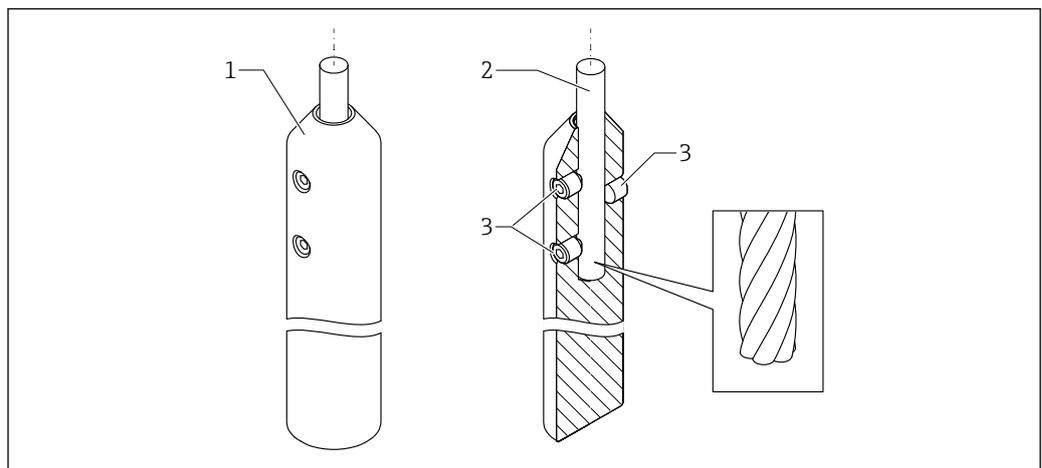


A0040453

13 Une sonde avec une longueur inactive entièrement isolée

#### Raccourcissement du câble

Les deux versions des sondes à câble peuvent être raccourcies. Le poids doit d'abord être retiré du câble. Voir le manuel de mise en service.



A0044101

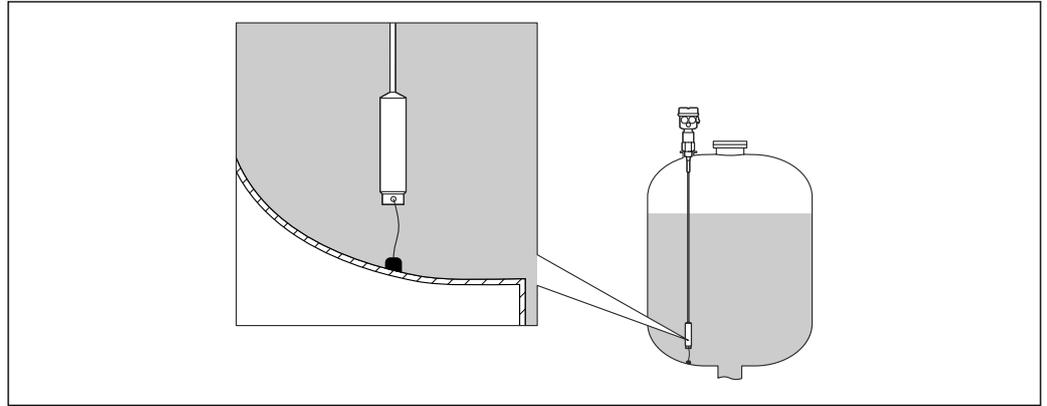
14 Aperçu du contrepois tenseur

- 1 Contrepois tenseur
- 2 Câble
- 3 Vis de blocage

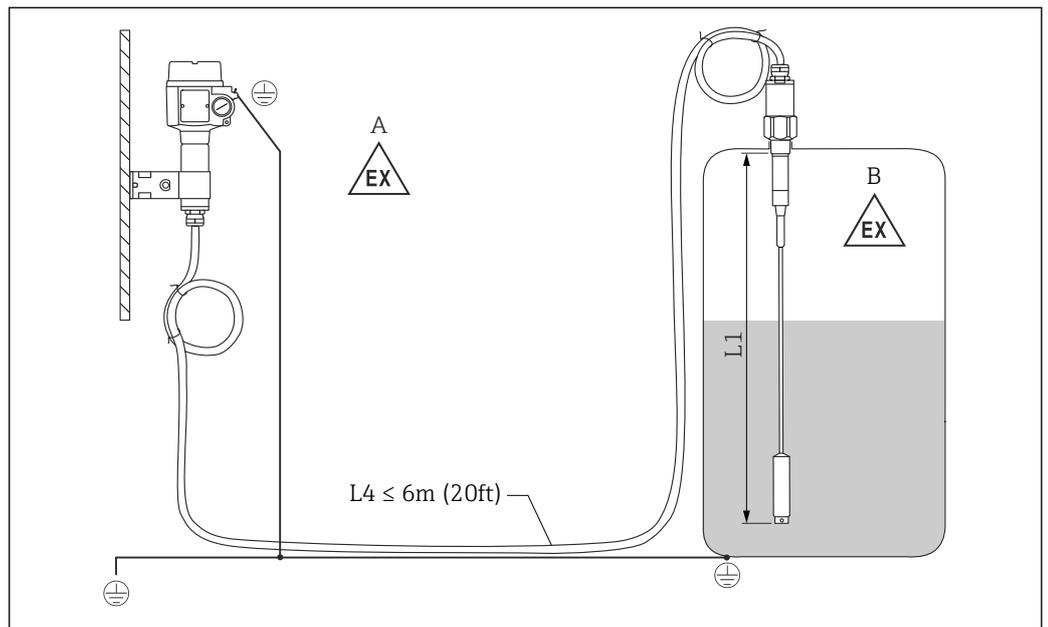
*Contrepoids tenseur*

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

15 Raccordement de la sonde et du boîtier séparé. Unité de mesure mm (in)

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

Les longueurs maximales de câble L4 et de câble L1 ne peuvent pas être dépassées 10 m (33 ft).

**i** 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.

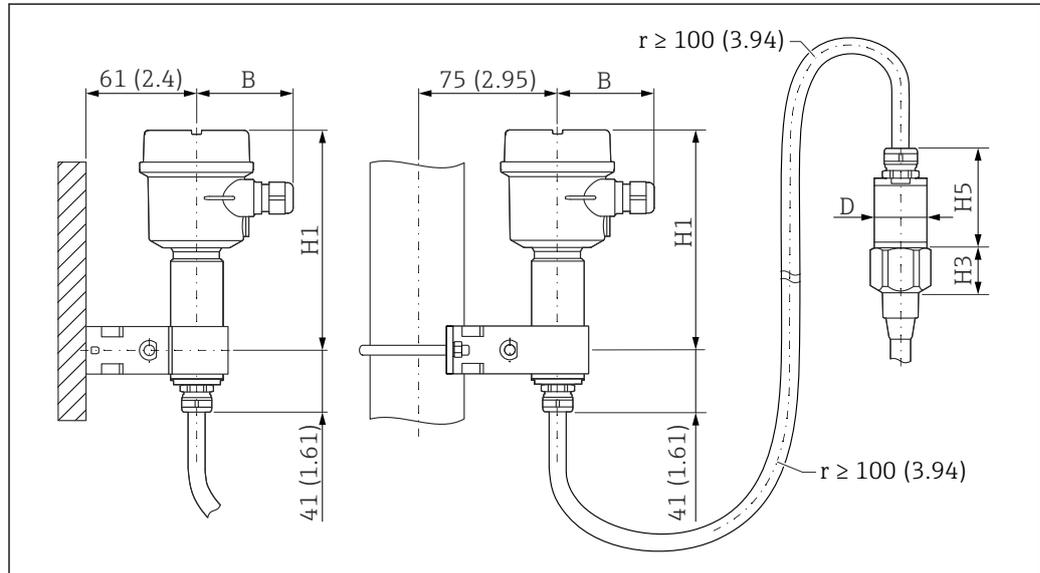
Si le câble de raccordement doit être raccourci ou passé au travers d'un mur, il doit être séparé du raccord process.

## Hauteurs d'extension : boîtier séparé



Le câble présente :

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



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

Valeurs des paramètres<sup>5)</sup> :**Boîtier polyester (F16)**

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

**Boîtier inox (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  $\varnothing$ 10 mm (0,39 in) :
  - D : 38 mm (1,5 in)
  - H5 : 66 mm (2,6 in)
- Tiges de sonde  $\varnothing$ 16 mm (0,63 in), sans longueur inactive entièrement isolée et filetages  $G\frac{1}{2}$ ",  $G\frac{3}{4}$ ",  $G1$ ",  $NPT\frac{1}{2}$ ",  $NPT\frac{3}{4}$ ",  $NPT1$ ",  $Clamp 1$ ",  $Clamp 1\frac{1}{2}$ ", universel  $\varnothing$ 44 mm (1,73 in), bride < DN50, ANSI 2", 10K50 :
  - D : 38 mm (1,5 in)
  - H5 : 66 mm (2,6 in)
- Tiges de sonde  $\varnothing$ 16 mm (0,63 in), 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)
- Tiges de sonde  $\varnothing$ 22 mm (0,87 in), avec longueur inactive entièrement isolée :
  - D : 38 mm (1,5 in)
  - H5 : 89 mm (3,5 in)

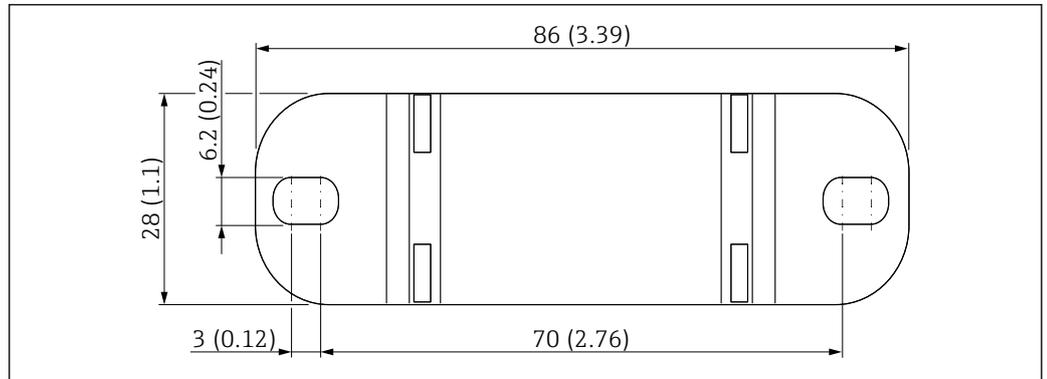
**Valeur de paramètre H3**

H3 est la hauteur de la tête du cône. La hauteur H3 dépend du type de raccord process.

5) Voir les paramètres sur les dessins.

*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.



17 Aperçu de support mural. 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 l'agent de nettoyage utilisé ne corrode pas la surface du boîtier ou les joints.

#### Sonde

En fonction de l'application, des impuretés ou des dépôts se forment sur le câble de sonde. Des dépôts de matières importants peuvent influencer le résultat de mesure. Si le produit a tendance à générer d'importants dépôts de matières, le nettoyage régulier est recommandé. Lors du nettoyage, il est important de s'assurer que l'isolation du câble de sonde n'est pas endommagée. S'assurer que le matériau est résistant à l'agent de nettoyage utilisé.

### 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>6)</sup>
- Type4X

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

Indice de protection :

- IP66
- IP67
- IP68 <sup>6)</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>6)</sup>
- Type4X

**Boîtier séparé**

Indice de protection :

- IP66
- IP68 <sup>6)</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 NE 21 (CEM).

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

## Process

**Gamme de température de process**

Les diagrammes suivants s'appliquent pour :

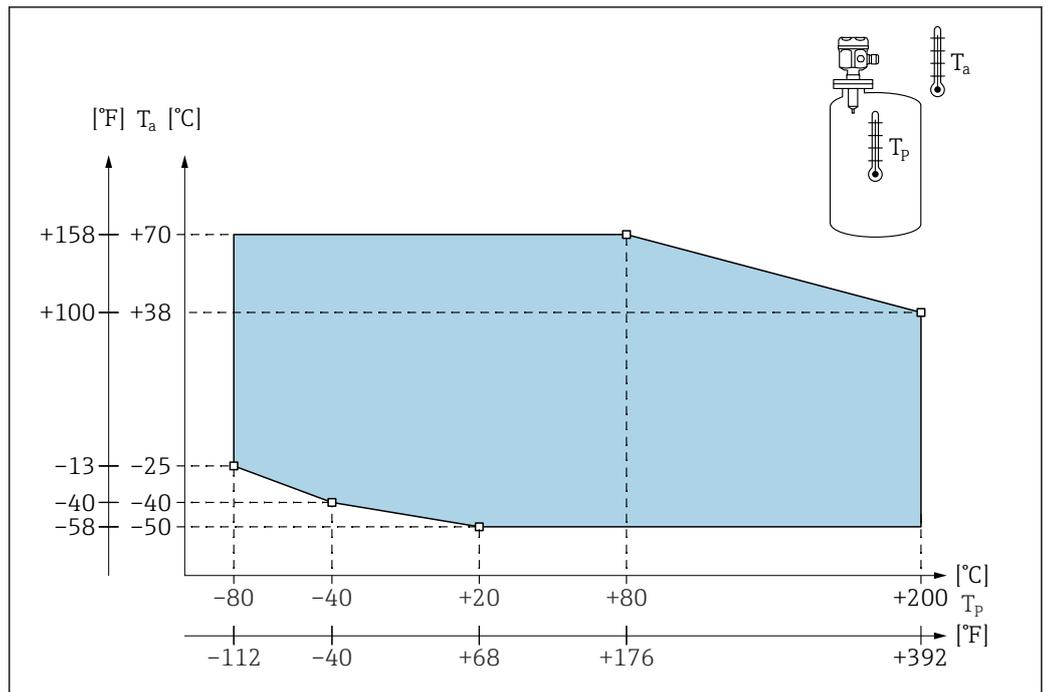
- Lisolation
  - PTFE
  - PFA
  - FEP
- Les applications standard hors zone explosible



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.

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

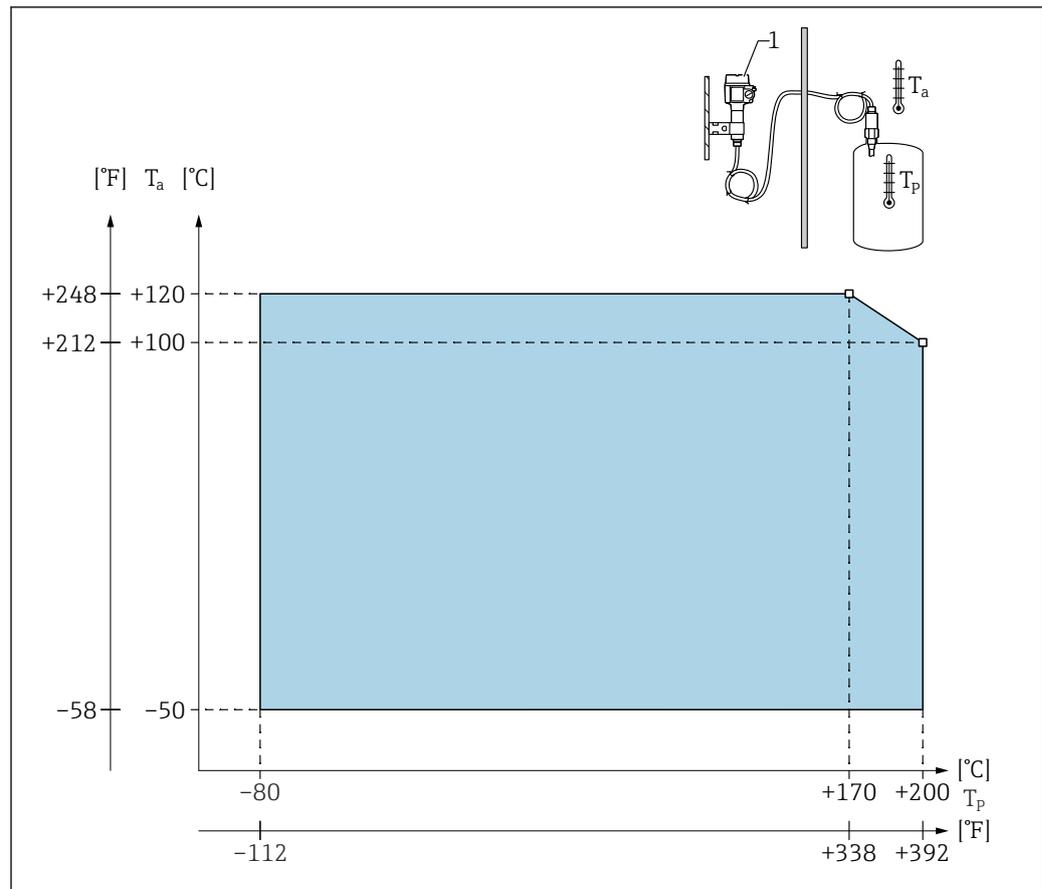
Sonde avec boîtier compact



18 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

19 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" → 27.

## 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" → 27

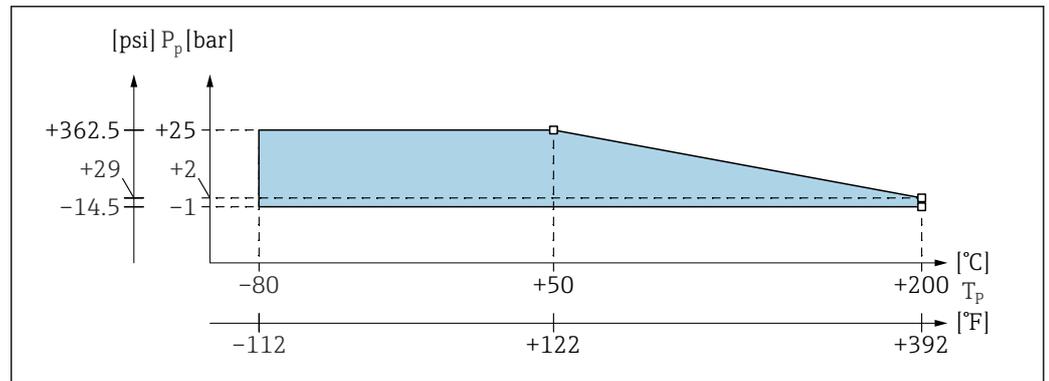
**Pour les sondes à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive en 316L, raccords process 3/4", 1", brides <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K et raccords process 3/4", 1", brides <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K**

Isolation du câble : FEP, PFA



**Paramètres du Configurateur E+H :**

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



20 Diagramme de déclassement de la pression et de la température pour les sondes à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive

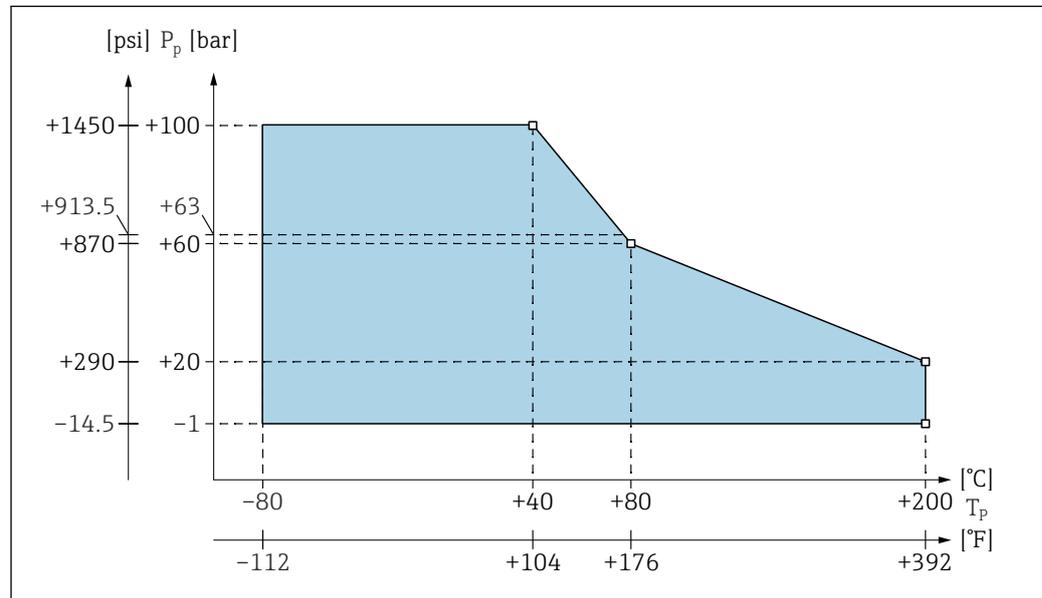
$P_p$  Pression de process  
 $T_p$  Température de process

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

21 Diagramme de déclassement de la pression et de la température pour les sondes à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive

$P_p$  Pression de process

$T_p$  Température de process

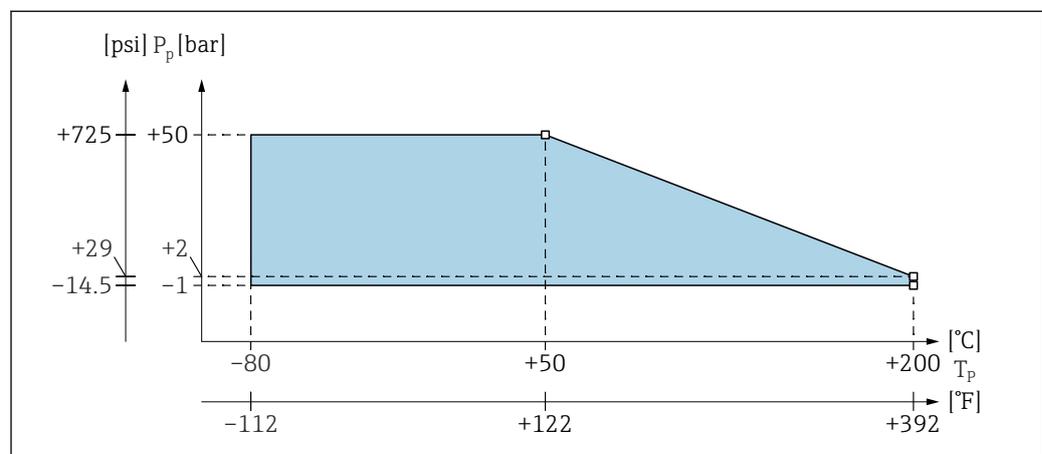
63 Pression de process pour les sondes avec une longueur inactive

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



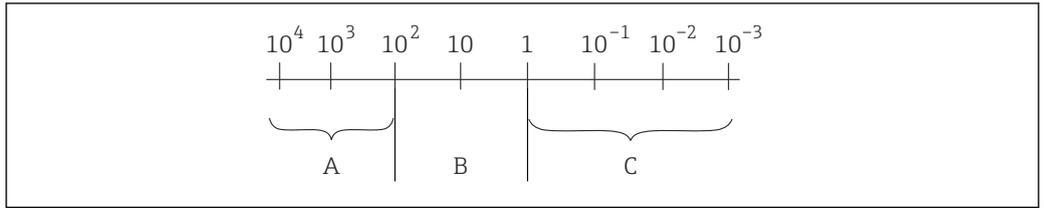
A0043642

22 Diagramme de déclassement de la pression et de la température pour les sondes à câble de longueur inactive entièrement isolées

$P_p$  Pression de process

$T_p$  Température de process

**Gamme de travail Liquicap M**



A0040690

23 Gamme de travail de la sonde. Unité de mesure :  $\mu S/cm$

- 1 Étalonnage en usine 0 ... 100 %
- 2 Étalonnage en usine 0 %
- A La précision de mesure est indépendante de la conductivité et de la valeur du coefficient diélectrique.
- 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
- Vide : 1
- gaz liquéfiés généraux : 1.2 ... 1.7
- Essence : 1.9
- carburant diesel : 2,1
- cyclohexane : 2 ... 4
- huiles générales : 2... 4
- éther méthylique : 5
- butanol : 11
- ammoniac : 21
- latex : 24
- éthanol : 25
- soude caustique : 22... 26
- acétone : 20
- glycérine : 37
- eau : 81

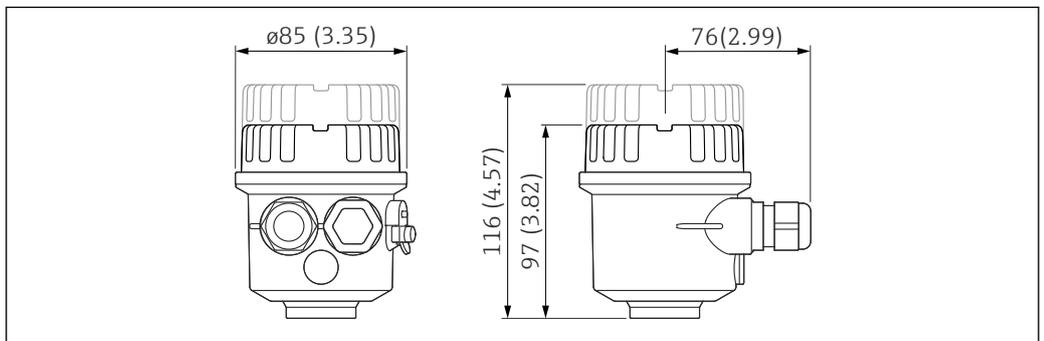
**i** Plus d'informations sur les coefficients diélectriques (valeurs DC) dans l'espace téléchargement du site Internet Endress+Hauser :

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

## Construction mécanique

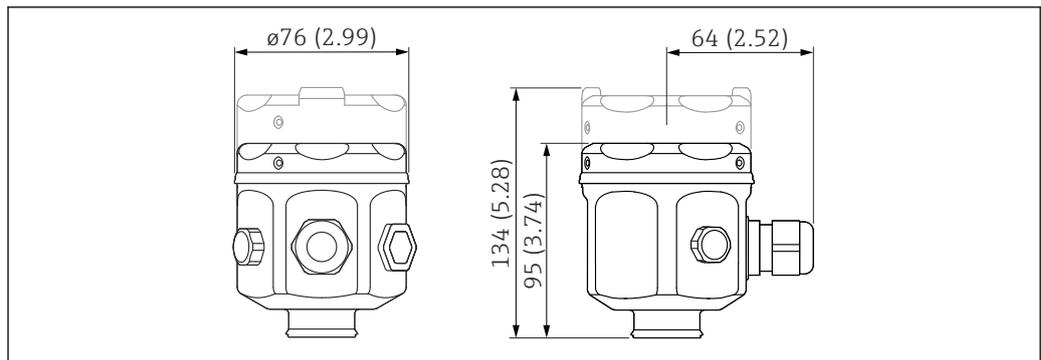
**Boîtier**

**Boîtier polyester F16**



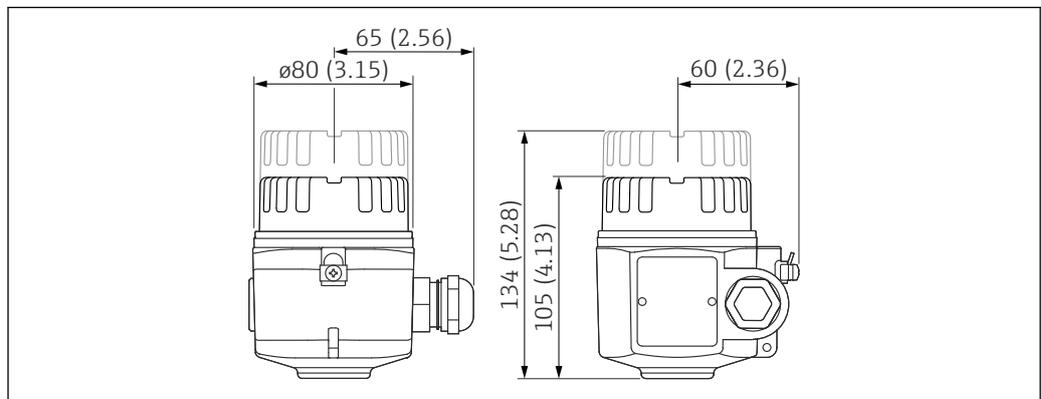
A0040691

Unité de mesure mm (in)

**Boîtier inox F15**

A0040692

Unité de mesure mm (in)

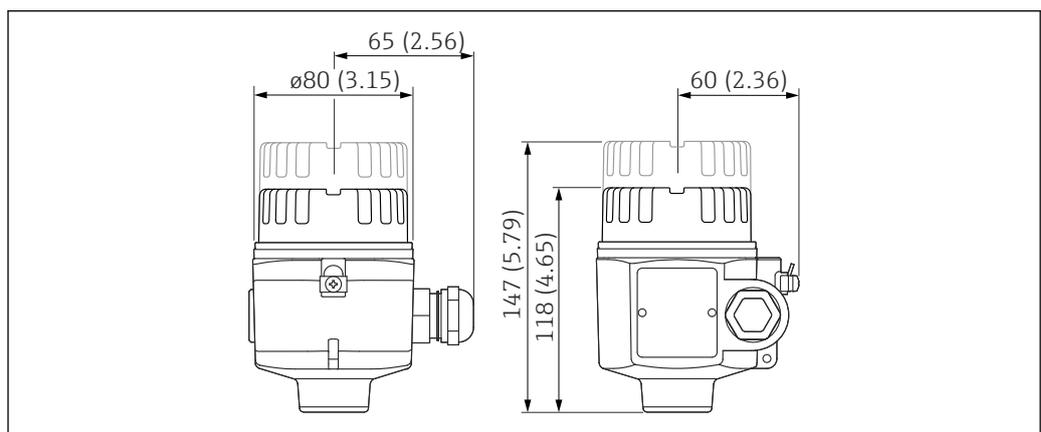
**Boîtier inox F17**

A0040693

Unité de mesure mm (in)

**Boîtier alu F13**

Avec joint de process étanche aux gaz.

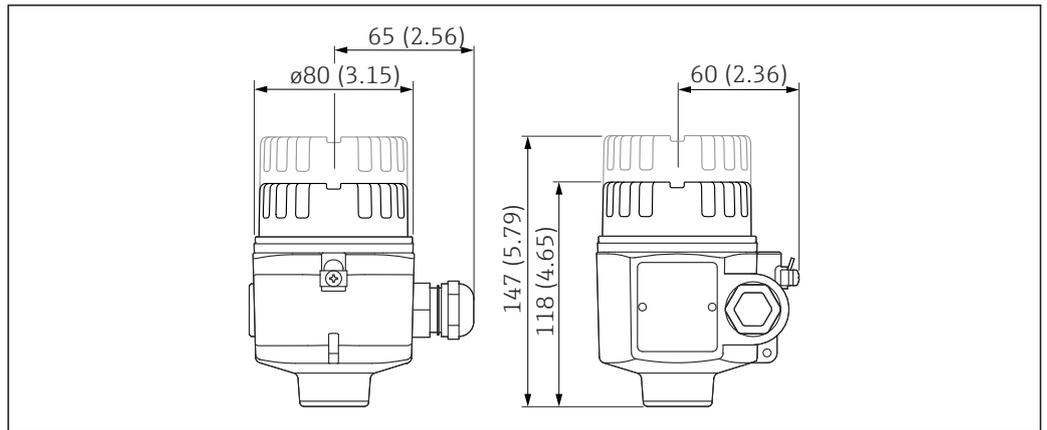


A0040694

Unité de mesure mm (in)

**Boîtier inox F27**

Avec joint de process étanche aux gaz.

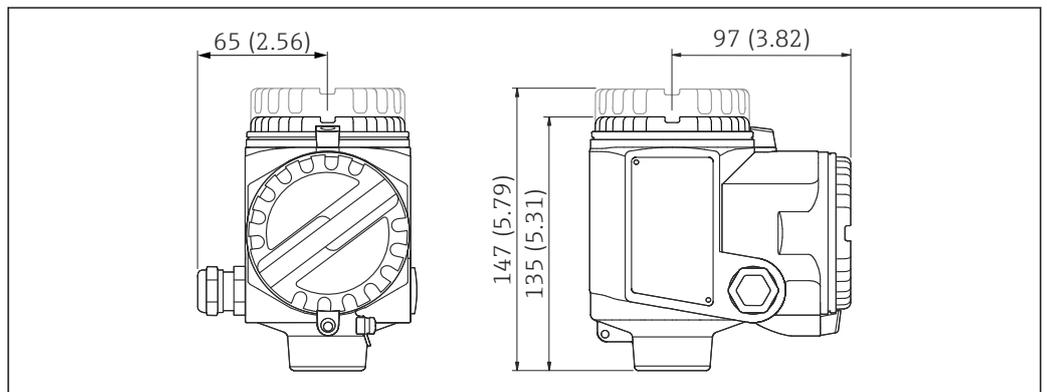


A0040694

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)

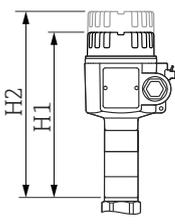
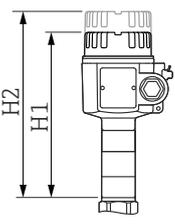
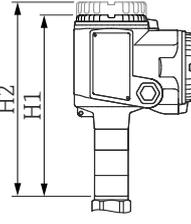
**Hauteur d'extension du boîtier avec adaptateur**

**Liste des abréviations :**

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

	A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>
	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0040696</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0040697</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0040698</p>
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

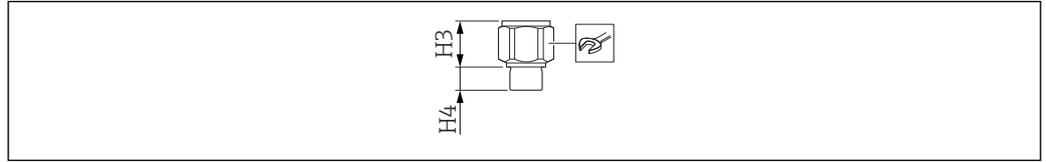
	D <sup>1)</sup>	E <sup>2)</sup>	F <sup>3)</sup>
	 <small>A0040699</small>	 <small>A0040699</small>	 <small>A0040700</small>
G	4	6	5
H1	194 mm (7,64 in)	194 mm (7,64 in)	210 mm (8,27 in)
H2	223 mm (8,78 in)	223 mm (8,78 in)	223 mm (8,78 in)

- 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 :

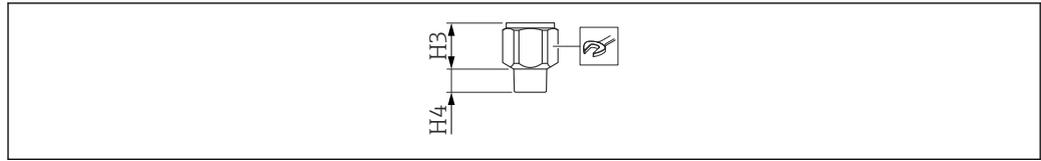
- $p_{max}$  - valeur max. de la pression
- H3 - hauteurs de cône
- H4 - hauteurs de filetage

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)
			
41		55	

A0011222

- 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

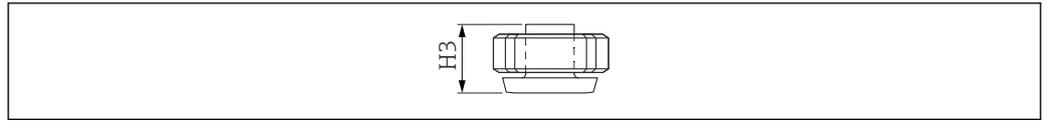
## Liste des abréviations :

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

A <sup>1)</sup>						B <sup>2)</sup>
Paramètres du Configurateur 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

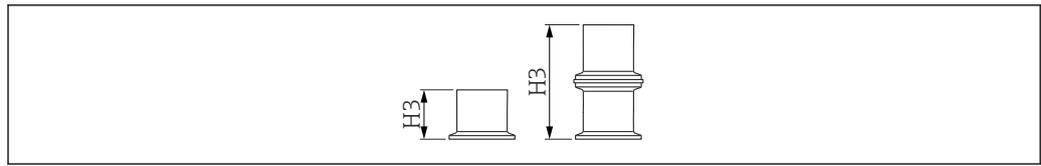
## Liste des abréviations :

- $P_{max}$  - 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

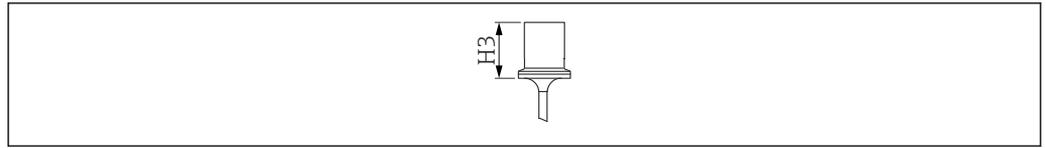
## Liste des abréviations :

- $p_{\max}$  - 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.

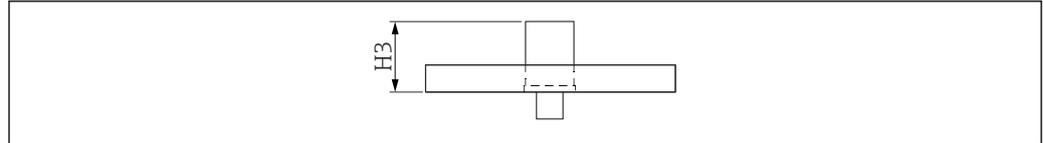
EN1092-1

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>		
 <sup>4)</sup>	 <sup>4)</sup>	 <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

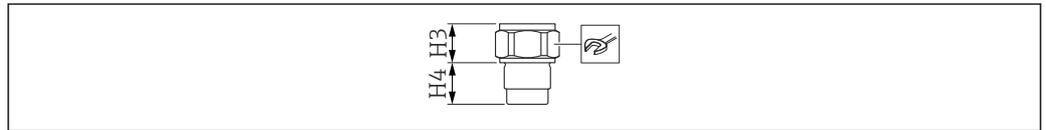
4) Également avec revêtement (PTFE)

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" →  49.



A0040708

**Liste des abréviations :**

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

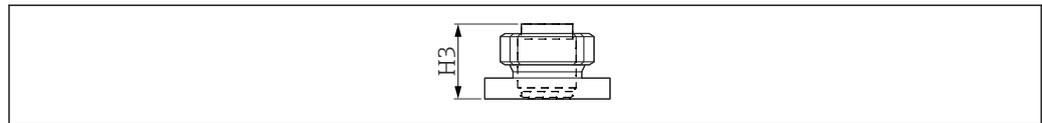
<b>A<sup>1)</sup></b>	
<b>Paramètres du Configurateur E+H :</b>	
<b>Caractéristique : 20</b>	
<b>Option : 1</b>	
<b>Version</b>	
G1	
<b>Référence de commande</b>	
GWJ	
<b>P<sub>max</sub></b>	
25 bar (362,5 psi)	
<b>H3</b>	
30 mm (1,18 in)	
<b>H4</b>	
27 mm (1,06 in)	
	
<small>A0011222</small>	
41	

1) Sonde à câble sans longueur inactive

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

### Version

Adaptateur universel



A0040709

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

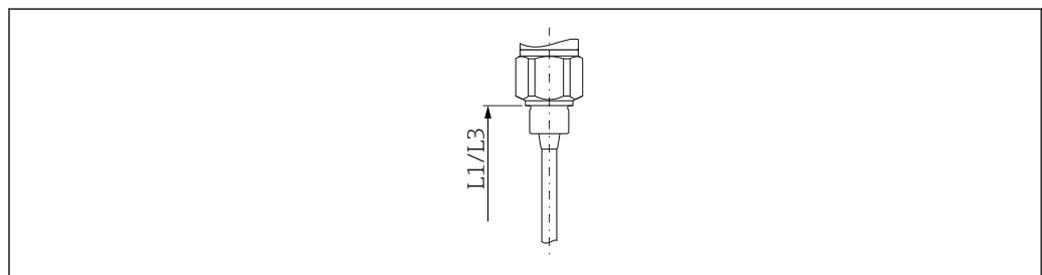
1) Sonde à câble sans longueur inactive

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

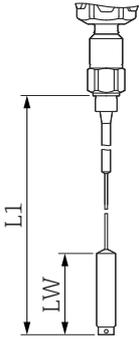
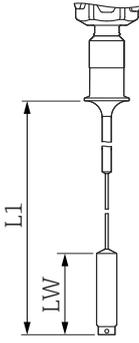
### Sondes à câble entièrement isolées



- La longueur de sonde active L1 est toujours entièrement isolée.
- Longueur totale de la sonde à partir de la surface d'étanchéité :  $L = L1 + L3$ .
- Toutes les sondes à câble sont préparées pour l'amarrage dans des cuves (contrepois tenseur et orifice d'ancrage)
  - Avec les produits  $< 1 \text{ mS/cm}$ , 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. Par conséquent, la sonde doit être serrée.
- Ne convient pas pour les cuves d'agitation, les liquides à viscosité élevée et les cuves en plastique.
- Épaisseur de l'isolation du câble : 0,75 mm (0,03 in)
- Tolérances de longueur L1, L3 :
  - $< 1 \text{ m}$  (3,3 ft) : 0 ... -10,0 mm (0 ... -0,39 in)
  - 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) : 0 ... -20 mm (0 ... -0,79 in)
  - 3 ... 6 m (9,3 ... 20 ft) : 0 ... -30 mm (0 ... -1,18 in)
  - 6 ... 12 m (20 ... 39 ft) : 0 ... -40 mm (0 ... -1,57 in)



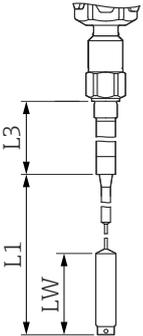
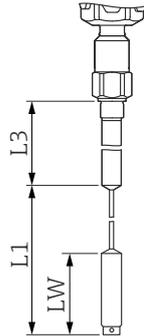
A0040755

A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>
	
A0040756	A0040757
<b>Longueur totale (L)</b>	
420 ... 10000 mm (16,5 ... 394 in)	420 ... 10000 mm (16,5 ... 394 in)
<b>Longueur de câble active (L1)</b>	
420 ... 10000 mm (16,5 ... 394 in)	420 ... 10000 mm (16,5 ... 394 in)
<b>Longueur inactive (L3)<sup>3)</sup></b>	
-	-
<b>Diamètre de la longueur inactive</b>	
-	-
<b>Longueur du poids (LW)</b>	
120 mm (4,72 in)	120 mm (4,72 in)
<b>Diamètre du câble de sonde</b>	
4 mm (0,16 in)	4 mm (0,16 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 à 20 °C (68 °F)</b>	
200 N (44,96 lbf)	200 N (44,96 lbf)
<b>Pour liquides agressifs</b>	
✓	✓
<b>Pour une utilisation dans des piquages de montage</b>	
-	-
<b>Pour liquides conducteurs &gt;100 µS/cm</b>	
-	-
<b>Pour liquides non conducteurs &lt; 1 µS/cm</b>	
-	-
<b>La sonde peut être utilisée en présence de condensat sur la paroi supérieure de la cuve</b>	
-	-
<b>Pour liquides à viscosité élevée</b>	
-	-

1) Sonde à câble

2) Sonde à câble avec revêtement Tri-Clamp

3) Le Ø de la longueur inactive dépend du raccord process sélectionné, voir le configurateur de produit sur le site web [www.endress.com](http://www.endress.com)

C <sup>1)</sup>		D <sup>2)</sup>	
			
A0040758		A0040759	
<b>Longueur totale (L)</b>			
570 ... 12 000 mm (22,4 ... 472 in)		570 ... 11 000 mm (22,4 ... 433 in)	
<b>Longueur de câble active (L1)</b>			
420 ... 10 000 mm (16,5 ... 394 in)		420 ... 10 000 mm (16,5 ... 394 in)	
<b>Longueur inactive (L3)<sup>3)</sup></b>			
100 ... 2 000 mm (3,94 ... 78,7 in)		150 ... 1 000 mm (5,91 ... 39,4 in)	
<b>Diamètre de la longueur inactive</b>			
22 mm (0,87 in)	43 mm (1,69 in)	22 mm (0,87 in) <sup>4)</sup>	
<b>Longueur du poids (LW)</b>			
120 mm (4,72 in)		120 mm (4,72 in)	
<b>Diamètre du câble de sonde</b>			
4 mm (0,16 in)		4 mm (0,16 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 à 20 °C (68 °F)</b>			
200 N (44,96 lbf)		200 N (44,96 lbf)	
<b>Pour liquides agressifs</b>			
-		✓	
<b>Pour une utilisation dans des piquages de montage</b>			
✓		✓	
<b>Pour liquides conducteurs &gt;100 µS/cm</b>			
✓		✓	
<b>Pour liquides non conducteurs &lt; 1 µS/cm</b>			
✓		✓	
<b>La sonde peut être utilisée en présence de condensat sur la paroi supérieure de la cuve</b>			
✓		✓	
<b>Pour liquides à viscosité élevée</b>			
-		-	

1) Sonde à câble avec longueur inactive (non isolée)

2) Sonde à câble avec longueur inactive entièrement isolée

3) Le Ø de la longueur inactive dépend du raccord process sélectionné, voir le configurateur de produit sur le site web [www.endress.com](http://www.endress.com)

4) 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 (0,02 lb/ft)
<b>Caractéristiques techniques : sonde</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) de la paroi du récipient conducteur : 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).
<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 : 316 (1.4401)</li> <li>■ Raccord process : 316L (1.4435 or 1.4404)</li> <li>■ Joint plat pour raccord process G<math>\frac{3}{4}</math> ou G1: filtre élastomère, sans amiante</li> <li>■ Bague d'étanchéité pour raccord process G<math>\frac{1}{2}</math>, G<math>\frac{3}{4}</math>, G1, G1<math>\frac{1}{2}</math> : 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> <li>■ Boîtier polyester F16 : PBT-FR avec couvercle en PBT-FR ou avec fenêtre en PA12             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Joint de couvercle : EPDM</li> <li>■ Plaque signalétique adhésive : feuille de polyester (PET)</li> <li>■ Filtre de compensation de pression : PBT-GF20</li> </ul> </li> <li>■ Boîtier inox F15: 316L (1.4404)             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Joint de couvercle : silicone</li> <li>■ Attache de couvercle : 304 (1.4301)</li> <li>■ Filtre de compensation de pression : PBT-GF20, PA</li> </ul> </li> <li>■ Boîtier alu F17/F13/T13 : EN-AC-ALSi10Mg, revêtu de plastique             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Joint de couvercle : EPDM</li> <li>■ Attache de couvercle : laiton nickelé</li> <li>■ Filtre de compensation de pression : silicone (pas T13)</li> </ul> </li> <li>■ Boîtier inox F27 : 316L (1.4435)             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Joint de couvercle : FVMQ, en option : joint EPDM disponible en tant que pièce de rechange</li> <li>■ Attache de couvercle : 316L (1.4435)</li> </ul> </li> </ul>

## Configuration

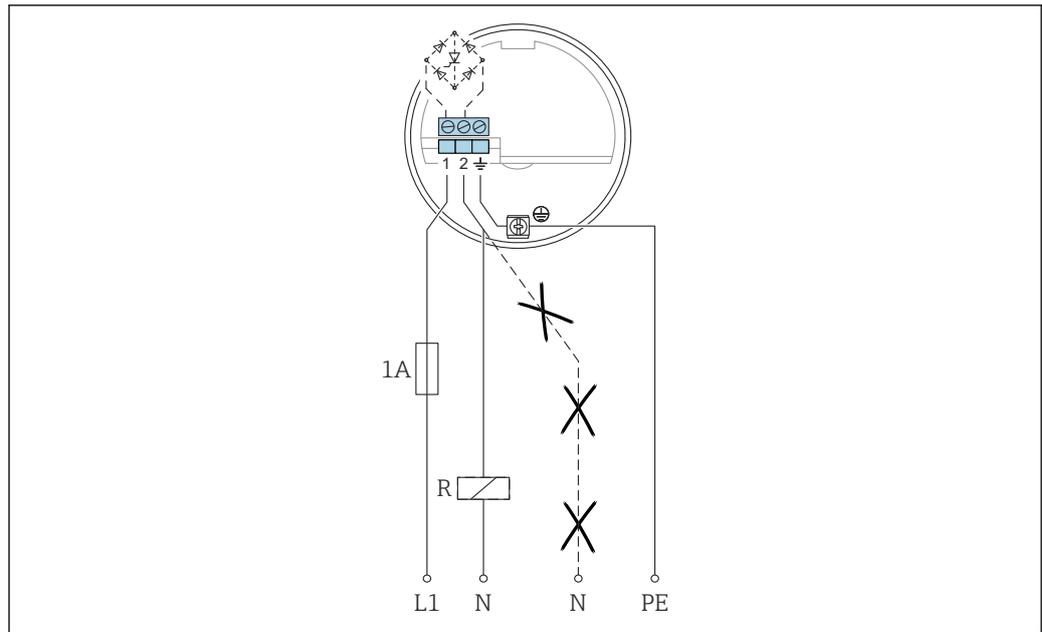
### Module électronique AC 2 fils FEI51

#### Alimentation électrique

- Tension d'alimentation : 19 ... 253 V<sub>AC</sub>
- Consommation électrique : < 1,5 W
- Consommation de courant résiduel : < 3,8 mA
- Protection contre les courts-circuits
- Catégorie de surtension : II

#### Raccordement électrique

 Raccorder l'électronique en série avec une charge externe.



A0042387

- L1 Câble de phase L1
- N Câble neutre
- PE Câble de mise à la terre
- R Charge externe

S'assurer que :

- La consommation de courant résiduel est dans l'état bloqué.
- En cas de tension faible :
  - La chute de tension aux bornes de la charge est telle que la tension minimale aux bornes de l'électronique 19 V à l'état bloqué n'est pas dépassée par défaut
  - La chute de tension aux bornes de l'électronique à l'état passant est considérée (jusqu'à 12 V)
- Un relais ne peut pas se désexciter avec une puissance de maintien inférieure 1 mA<sup>7)</sup>

Lors de la sélection du relais, tenir compte de la puissance de maintien et de la puissance nominale.

### Signal de défaut

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								$L+ \text{ [1] } \xrightarrow{I_L} \text{ [3] } +$
								$\text{ [1] } \xrightarrow{<3.8 \text{ mA}} \text{ [3] }$
MIN								$L+ \text{ [1] } \xrightarrow{I_L} \text{ [3] } +$
								$\text{ [1] } \xrightarrow{<3.8 \text{ mA}} \text{ [3] }$
								$\text{ [1] } \xrightarrow{I_L / <3.8 \text{ mA}} \text{ [3] }$
								$\text{ [1] } \xrightarrow{<3.8 \text{ mA}} \text{ [3] }$

A0042586

7) Si ce n'est pas le cas : une résistance doit être connectée en parallèle au relais (circuit RC disponible sur demande).

**Signal de sortie**

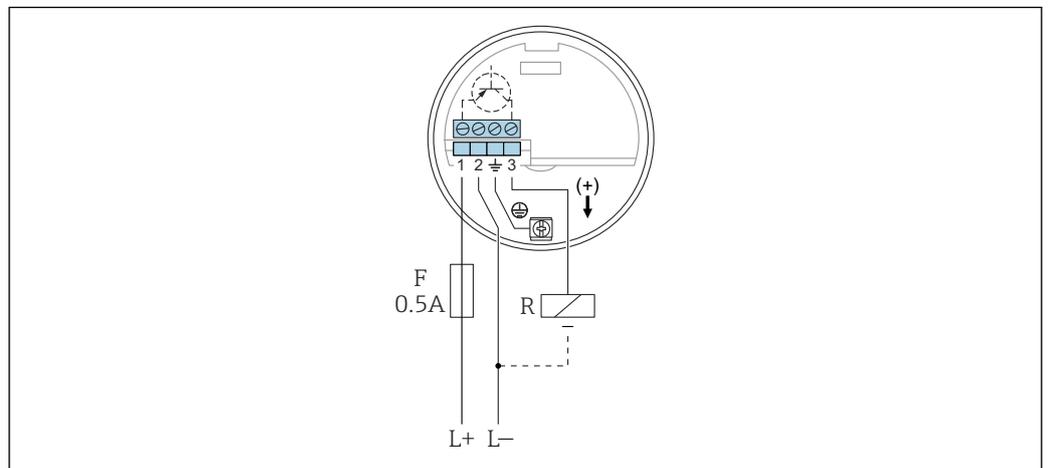
Signal de sortie en cas de coupure de courant ou en cas de dommage au capteur : < 3,8 mA

**Charge connectable**

- Pour les relais avec une puissance de maintien ou une puissance nominale minimale :
  - > 2,5 VA à 253 V<sub>AC</sub> (10 mA)
  - > 0,5 VA à 24 V<sub>AC</sub> (20 mA)
- Les relais avec une puissance de maintien ou une puissance nominale plus faible peuvent fonctionner en connectant un circuit RC en parallèle.
- Pour les relais avec une puissance de maintien ou une puissance nominale maximale :
  - < 89 VA à 253 V<sub>AC</sub>
  - < 8,4 VA à 24 V<sub>AC</sub>
- Chute de tension aux bornes de l'électronique FEI51 : 12 V max.
- Courant résiduel avec thyristor bloqué : 3,8 mA
- Charge commutée directement dans le circuit d'alimentation via le thyristor.

**Électronique FEI52 DC PNP****Alimentation électrique**

- Tension d'alimentation : 10 ... 55 V<sub>DC</sub>
- Ondulation résiduelle :
  - 1,7 V max.
  - 0 ... 400 Hz
- Consommation de courant : < 20 mA
- Consommation électrique sans charge : 0,9 W max.
- Consommation électrique à pleine charge (350 mA) : 1,6 W
- Protection contre les inversions de polarité : oui
- Tension de coupure : 3,7 kV
- Catégorie de surtension : II

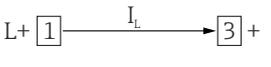
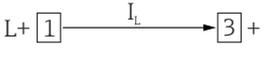
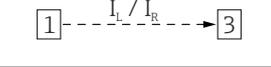
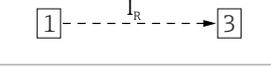
**Raccordement électrique**

- L+ Alimentation +  
 L- Alimentation -  
 F Fusible 0,5 A  
 R Charge externe :  $I_{max} = 350 \text{ mA}$   $U_{max} = 55 \text{ V}_{DC}$

De préférence en combinaison avec des automates programmables (API), modules DI selon EN 61131-2.

Signal positif présent à la sortie tout ou rien de l'électronique (PNP).

## Signal de sortie

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								$I_L$ 
								
MIN								$I_L$ 
								
								$I_L / I_R$ 
								$I_R$ 

A0042587

## Signal de défaut

Signal de sortie en cas de coupure de courant ou de défaillance de l'appareil :  
 $I_R < 100 \mu A$

## Charge connectable

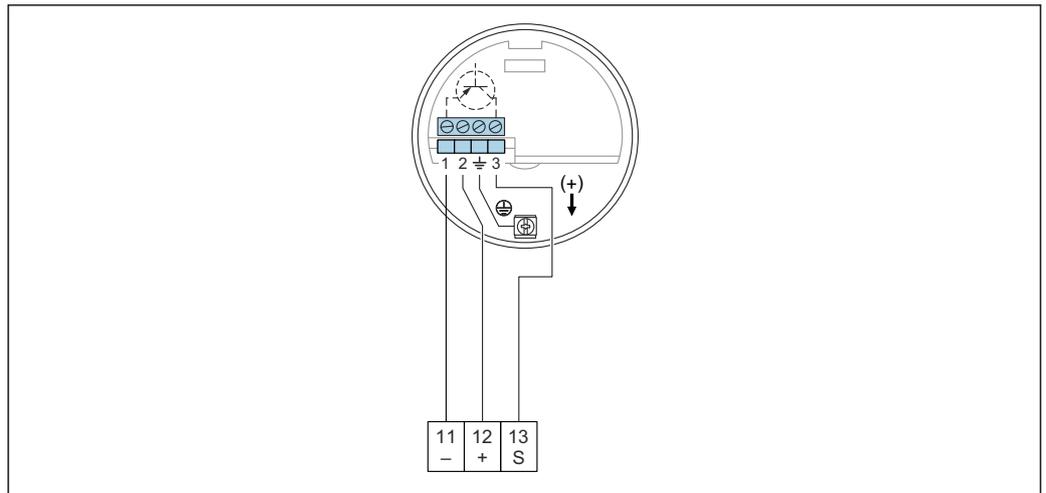
- Charge commutée via transistor et connexion PNP séparée : 55 V max.
- Courant de charge : 350 mA max. (protection contre la surcharge impulsionnelle et les courts-circuits)
- Courant résiduel : < 100  $\mu A$  avec transistor bloqué
- Charge capacitive :
  - maximum 0,5  $\mu F$  à 55 V
  - maximum 1  $\mu F$  à 24 V
- Tension résiduelle : < 3 V pour transistor commuté

## Électronique FEI53 3 fils

## Alimentation électrique

- Tension d'alimentation : 14,5 V<sub>DC</sub>
- Consommation de courant : < 15 mA
- Consommation électrique : 230 mW max.
- Protection contre les inversions de polarité : oui
- Tension de coupure : 0,5 kV

## Raccordement électrique



- 11 Borne négative du Nivotester FTC325  
 12 Borne positive du Nivotester FTC325  
 S Borne de signal du Nivotester FTC325

Signal 3 ... 12 V.

Pour le raccordement à l'unité de commutation, Nivotester FTC325 3 fils d'Endress+Hauser.  
 Commutation entre la sécurité minimum et maximum au niveau du Nivotester FTC325 3 fils.  
 Ajustage du seuil directement au niveau du Nivotester.

## Signal de sortie

	GN	RD	↻
			3 3 ... 12 V
			3 3 ... 12 V
			3 <2.7 V

## Signal de défaut

Tension entre la borne 3 et la borne 1 : < 2,7 V

## Charge connectable

- Contacts de relais sans potentiel dans l'unité de commutation Nivotester FTC325 3 fils raccordée
- Pour la capacité de charge des contacts, voir les caractéristiques techniques de l'unité de commutation

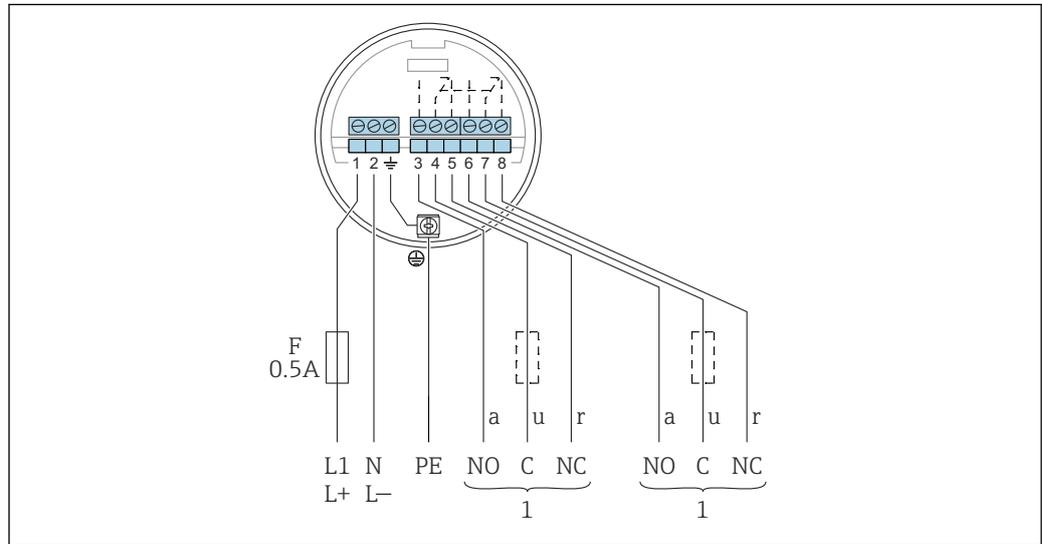
## Électronique FEI54 AC et DC avec sortie relais

### Alimentation électrique

- Tension d'alimentation :
  - 19 ... 253 V<sub>AC</sub> 50 ... 60 Hz
  - 19 ... 55 V<sub>DC</sub>
- Consommation électrique : 1,6 W
- Protection contre les inversions de polarité : oui
- Tension de coupure : 3,7 kV
- Catégorie de surtension : II

**Raccordement électrique**

 Remarque : les gammes de tension sont différentes pour AC et DC.



A0042390

- F Fusible 0,5 A
- L1 Borne de phase (AC)
- L+ Borne positive (DC)
- N Borne neutre (AC)
- L- Borne négative (DC)
- PE Câble de mise à la terre
- 1 Voir également la charge connectable

Lors du raccordement d'un instrument présentant une inductance élevée, prévoir un suppresseur d'étincelles afin de protéger les contacts de relais. Un fusible à fil fin (en fonction de la charge connectée) protège le contact du relais en cas de court-circuit. Les deux contacts de relais commutent simultanément.

**Signal de sortie**

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								
								
MIN								
								
								
								

A0042528

**Signal de défaut**

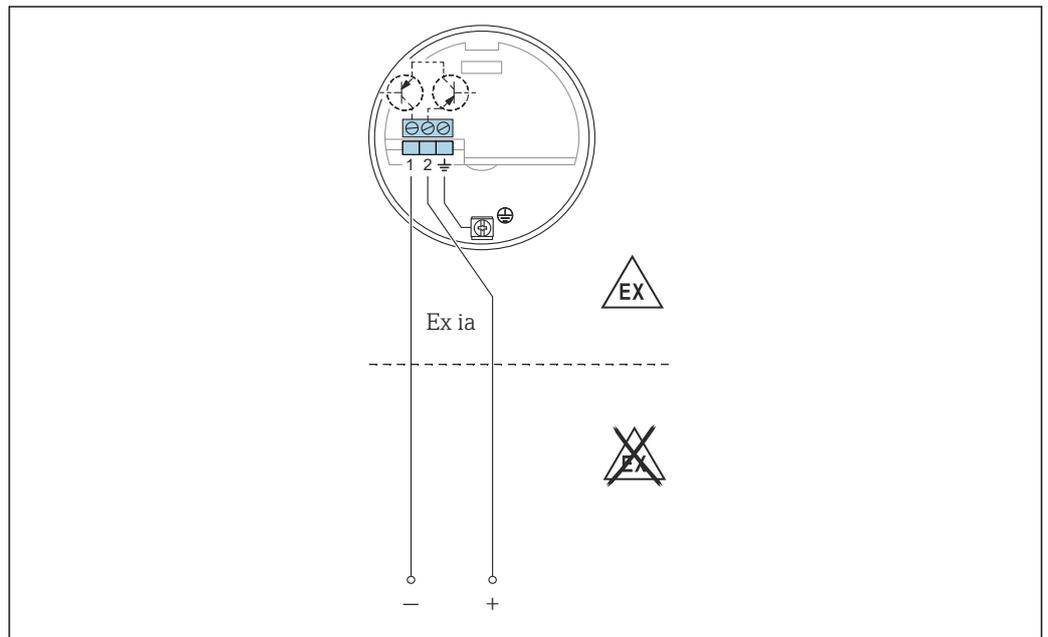
Signal de sortie en cas de coupure de courant ou de défaillance de l'appareil : relais retombé

**Charge connectable**

- Charges commutées via 2 contacts inverseurs sans potentiel (DPDT)
- Valeurs maximales (AC) :
  - $I_{\max} = 6 \text{ A}$
  - $U_{\max} = 253 \text{ V}_{AC}$
  - $P_{\max} = 1500 \text{ VA}$  avec  $\cos\varphi = 1$
  - $P_{\max} = 750 \text{ VA}$  avec  $\cos\varphi > 0,7$
- Valeurs maximales (DC) :
  - $I_{\max} = 6 \text{ A}$  à  $30 \text{ V}_{DC}$
  - $I_{\max} = 0,2 \text{ A}$  à  $125 \text{ V}_{DC}$
- La règle suivante s'applique à la connexion d'un circuit fonctionnel à basse tension avec double isolation selon IEC 1010 :  
Somme des tensions de la sortie du relais et de l'alimentation 300 V max.

**Électronique SIL2 / SIL3  
FEI55****Alimentation électrique**

- Tension d'alimentation : 11 ... 36  $V_{DC}$
- Consommation électrique : < 600 mW
- Protection contre les inversions de polarité : oui
- Tension de coupure : 0,5 kV

**Raccordement électrique**

A0042391

Raccorder l'électronique à des automates programmables (API), des modules AI 4 ... 20 mA selon EN 61131-2.

Le signal de seuil est émis via un saut du signal de sortie de 8 ... 16 mA.

## Signal de sortie

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								+ [2] $\xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}}$ [1]
								+ [2] $\xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}}$ [1]
MIN								+ [2] $\xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}}$ [1]
								+ [2] $\xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}}$ [1]
								+ [2] $\xrightarrow{\sim 8/16 \text{ mA}}$ [1]
								+ [2] $\xrightarrow{< 3.6 \text{ mA}}$ [1]

A0042529

## Signal de défaut

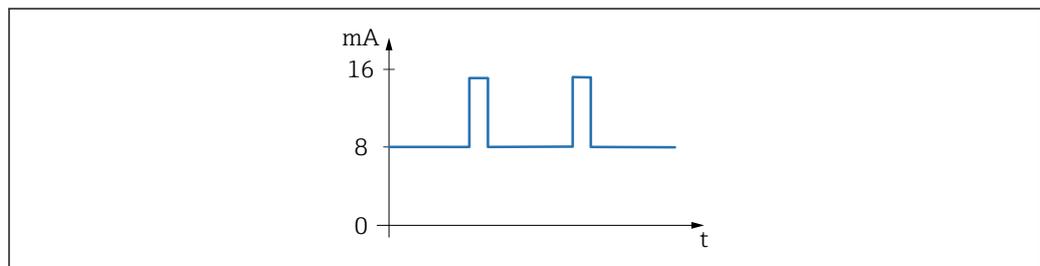
Signal de sortie en cas de coupure de courant ou de défaillance de l'appareil :  $< 3,6 \text{ mA}$ 

## Charge connectable

- U :
  - 11 ... 36 V<sub>DC</sub> pour zone non explosible et Ex ia
  - 14,4 ... 30 V<sub>DC</sub> pour Ex d
- I<sub>max</sub> = 16 mA

## Électronique FEI57S PFM

## Alimentation électrique

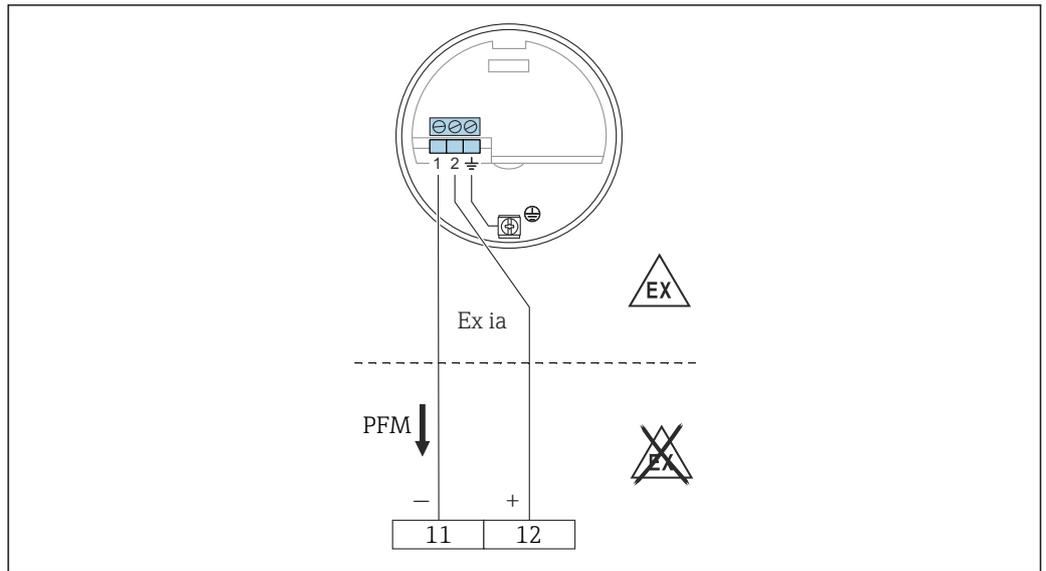


A0051934

24 Signal PFM avec fréquence 17 ... 185 Hz

- Tension d'alimentation : 9,5 ... 12,5 V<sub>DC</sub>
- Consommation électrique :  $< 150 \text{ mW}$
- Protection contre les inversions de polarité : oui
- Tension de coupure : 0,5 kV

**Raccordement électrique**



A0050141

- 11 Borne négative du Nivotester FTC325
- 12 Borne positive du Nivotester FTC325

Pour le raccordement à l'unité de commutation Nivotester FTC325 d'Endress+Hauser.

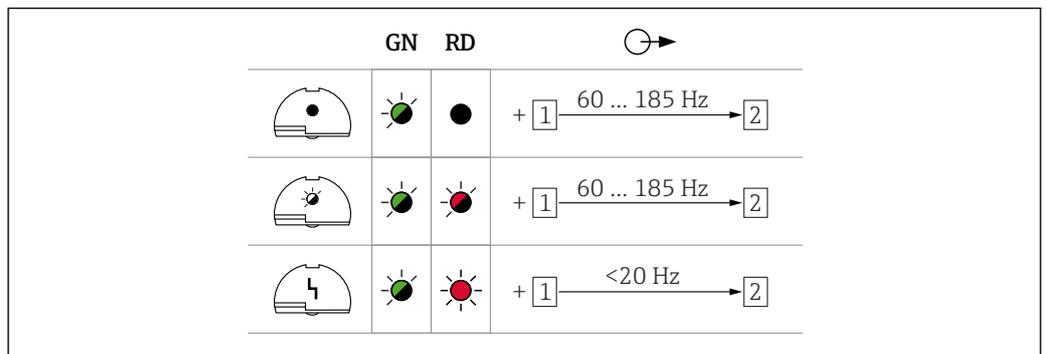
Signal PFM 17 ... 185 Hz.

Commutation entre la sécurité minimum et maximum au niveau du Nivotester.

**Signal de sortie**

PFM 60 ... 185 Hz.

**Signal de défaut**



A0042589

**Charge connectable**

- Contacts de relais sans potentiel dans l'unité de commutation Nivotester raccordée : FTC325 PFM
- Pour la capacité de charge des contacts, voir les caractéristiques techniques de l'unité de commutation.

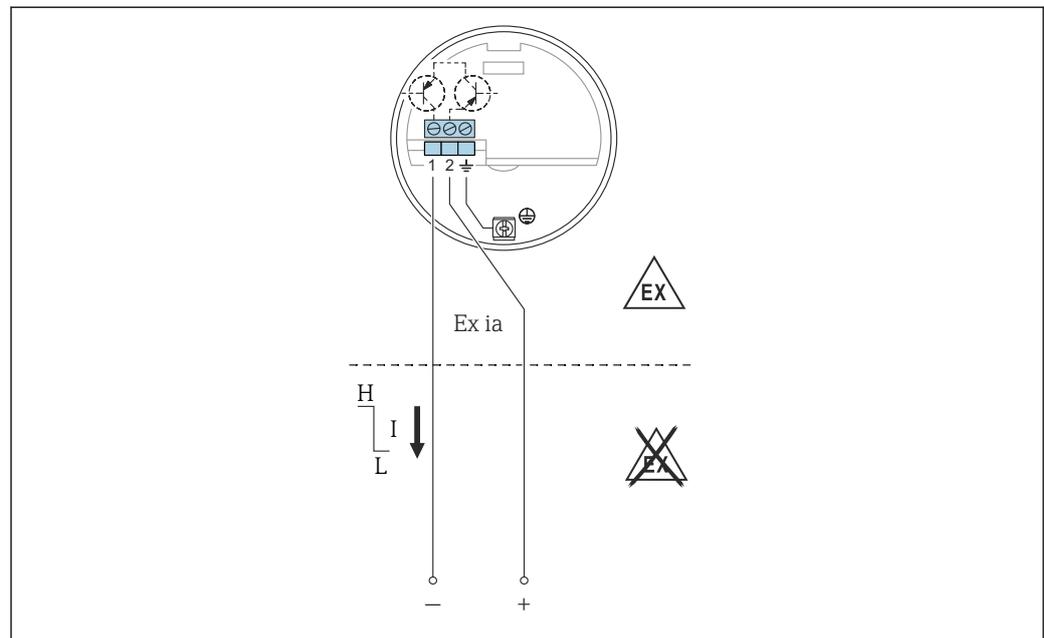
**Électronique NAMUR FEI58**

**Alimentation électrique**

- Consommation électrique :
  - < 6 mW avec I < 1 mA
  - < 38 mW avec I = 2,2 ... 4 mA
- Données de raccordement de l'interface : IEC 60947-5-6

**Raccordement électrique**

 Dans le cas d'une configuration Ex-d, la fonction supplémentaire ne peut être utilisée que si le boîtier n'est pas exposé à une atmosphère explosible.



A0042393

 25 Les bornes doivent être raccordées à l'amplificateur séparateur (NAMUR) IEC 60947-5-6.

Pour le raccordement à des amplificateurs séparateurs selon NAMUR (IEC 60947-5-6), p. ex. Nivotester FTL325N d'Endress+Hauser. Changement du signal de sortie de courant élevé à courant faible en cas de détection de niveau.

Fonction supplémentaire :

Touche de test sur l'électronique. Un appui sur la touche interrompt la connexion avec l'amplificateur séparateur.

Connexion au multiplexeur :

Régler la durée du cycle à au moins 3 s.

**Signal de sortie**

	GN	YE	
MAX			
			
MIN			
			
			$+ \begin{matrix} \boxed{2} \\ \hline \end{matrix} \xrightarrow{2.2 \dots 3.5 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \hline \end{matrix}$
			$+ \begin{matrix} \boxed{2} \\ \hline \end{matrix} \xrightarrow{0.6 \dots 1.0 \text{ mA}} \begin{matrix} \boxed{1} \\ \hline \end{matrix}$

A0042631

**Signal de défaut**

Signal de sortie en cas de dommage au capteur : < 1,0 mA

### Charge connectable

- Caractéristiques techniques de l'amplificateur séparateur raccordé selon IEC 60947-5-6 (NAMUR).
- Raccordement également aux amplificateurs séparateurs dotés de circuits de sécurité spéciaux I > 3,0 mA.

## Certificats et agréments

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

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

D'autres certificats et agréments pour le produit sont disponibles sur <https://www.endress.com>-> Télécharger.

## Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.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

<b>Kit de raccourcissement pour FTI52</b>	Référence : 942901-0001
<b>Couvercle de protection</b>	<b>Couvercle de protection pour boîtier F13, F17 et F27 (sans affichage)</b> Référence : 71040497 <b>Capot de protection pour boîtier F16</b> Référence : 71127760
<b>Parafoudres</b>	<b>HAW562</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour câbles d'alimentation : BA00302K.</li> <li>■ Pour câbles de signal : BA00303K.</li> </ul> <b>HAW569</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour les câbles de signal dans le boîtier de terrain : BA00304K.</li> <li>■ Pour les câbles de signal ou d'alimentation dans le boîtier de terrain : BA00305K.</li> </ul>
<b>Manchon à souder</b>	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 : <a href="http://www.fr.endress.com">www.fr.endress.com</a>

## Documentation

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

**Fonction du document** La documentation suivante est disponible en fonction de la version commandée :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<b>Aide à la planification pour l'appareil</b> Le document contient toutes les caractéristiques techniques de l'appareil et donne un aperçu des accessoires et autres produits pouvant être commandés pour l'appareil.
Instructions condensées (KA)	<b>Prise en main rapide</b> Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	<b>Document de référence</b> Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<b>Ouvrage de référence pour les paramètres</b> Ce document contient des explications détaillées sur chaque paramètre. Cette description s'adresse aux personnes qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.

Type de document	But et contenu du document
Conseils de sécurité (XA)	En fonction de l'agrément, des consignes de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont également fournies avec l'appareil. Les Conseils de sécurité font partie intégrante du manuel de mise en service.  Des informations relatives aux Conseils de sécurité (XA) applicables à l'appareil figurent sur la plaque signalétique.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation de l'appareil.

---



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

---