

# Manuel de mise en service

## Liquicap M

### FTI52

Capacitif  
Détecteur de niveau pour liquides



## Documents connexes



A0023555

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Informations relatives au document</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>Raccordement électrique</b>	<b>23</b>
1.1	Fonction du document	5	5.1	Exigences de raccordement	23
1.2	Conventions de représentation	5	5.1.1	Compensation de potentiel	23
1.2.1	Symboles d'avertissement	5	5.1.2	Spécification de câble	23
1.2.2	Symboles électriques	5	5.1.3	Connecteur	24
1.2.3	Symboles d'outils	5	5.1.4	Entrée de câble	24
1.2.4	Symboles pour certains types d'information et graphiques	6	5.2	Câblage et raccordement	24
1.3	Documentation	7	5.2.1	Compartiment de raccordement	24
1.3.1	Documentation complémentaire dépendant de l'appareil	7	5.3	Raccordement de l'appareil de mesure	25
1.4	Marques déposées	8	5.3.1	Électronique AC 2 fils FEI51	25
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité de base</b>	<b>9</b>	5.3.2	Module électronique DC PNP FEI52	27
2.1	Exigences imposées au personnel	9	5.3.3	Module électronique 3 fils FFEI53	28
2.2	Utilisation conforme	9	5.3.4	Module électronique AC et DC avec sortie relais FEI54	29
2.3	Sécurité du travail	9	5.3.5	Module électronique SIL2 / SIL3 FEI55	30
2.4	Sécurité de fonctionnement	9	5.3.6	Électronique FEI57S PFM	31
2.4.1	Zone Ex	9	5.3.7	Électronique FEI58 NAMUR	32
2.5	Sécurité du produit	9	5.4	Contrôle du raccordement	33
<b>3</b>	<b>Réception des marchandises et identification des produits</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>Options de configuration</b>	<b>34</b>
3.1	Réception des marchandises	10	6.1	Interface humaine et éléments d'affichage pour FEI51, FEI52, FEI54, FEI55	34
3.2	Identification du produit	10	6.2	Interface utilisateur et éléments d'affichage pour FEI53, FEI57S	35
3.2.1	Plaque signalétique	10	6.3	Interface utilisateur et éléments d'affichage pour FEI58	36
3.2.2	Adresse du fabricant	10	<b>7</b>	<b>Mise en service</b>	<b>38</b>
3.3	Stockage et transport	10	7.1	Contrôle du montage et du fonctionnement	38
<b>4</b>	<b>Montage</b>	<b>11</b>	7.2	Mise en service des électroniques FEI51, FEI52, FEI54 et FEI55	38
4.1	Conditions de montage	11	7.2.1	Réglage de la gamme de mesure	38
4.1.1	Montage du capteur	11	7.2.2	☐ Réalisation de l'étalonnage "vide"	39
4.2	Conditions de mesure	11	7.2.3	☑ Réalisation de l'étalonnage "plein"	40
4.3	Exemples de montage	12	7.2.4	Réalisation de l'étalonnage "vide" et "plein"	41
4.3.1	Sondes à câble	12	7.2.5	Réinitialisation : étalonnage et ajustage du point de commutation	43
4.3.2	Raccourcissement du câble	13	7.2.6	Réalisation de l'ajustage du point de commutation	44
4.3.3	Contrepoids tenseur	14	7.2.7	Configuration de la régulation entre deux points et du mode colmatage	45
4.4	Sonde avec boîtier séparé	14	7.2.8	⏸ Réglage du délai de commutation	47
4.4.1	Hauteurs d'extension : boîtier séparé	15	7.2.9	⏹ Activation de l'auto-test	48
4.4.2	Support mural	16	7.2.10	Réglage de mode de sécurité MIN, MAX et SIL	50
4.4.3	Montage sur paroi	16	7.2.11	Rétablissement des réglages par défaut	55
4.4.4	Montage sur tube	17	7.2.12	📁 Upload et download de la DAT (EEPROM) capteur	55
4.4.5	Raccourcissement du câble de raccordement	17	7.2.13	Signaux de sortie	57
4.5	Instructions de montage	20			
4.5.1	Montage d'une sonde	21			
4.5.2	Orientation du boîtier	22			
4.5.3	Scellement du boîtier de capteur	22			
4.6	Contrôle du montage	22			

7.3	Mise en service avec l'électronique FEI53 ou FEI57S .....	59	<b>12</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>78</b>
7.3.1	Réglage de la réponse d'alarme en cas de dépassement de la gamme de mesure .....	59	12.1	Valeurs de capacité de la sonde .....	78
7.3.2	Réglage de la gamme de mesure ....	60	12.1.1	Capacité additionnelle .....	78
7.3.3	Signaux de sortie .....	61	12.2	Entrée .....	78
7.4	Mise en service avec l'électronique FEI58 ....	61	12.2.1	Gamme de mesure .....	78
7.4.1	Touches de fonction A, B, C .....	62	12.2.2	Longueur de sonde minimale pour produits non conducteurs < 1 $\mu$ S/cm .	78
7.4.2	Réalisation de l'étalonnage .....	62	12.3	Sortie .....	79
7.4.3	Réalisation de l'ajustage du point de commutation .....	64	12.3.1	Comportement de commutation .....	79
7.4.4	Réglage du délai de commutation ....	65	12.3.2	Comportement à la mise sous tension .....	79
7.4.5	Mode de sécurité MIN et MAX .....	65	12.3.3	Mode de sécurité .....	79
7.4.6	Affichage de la situation d'étalonnage .....	66	12.3.4	Séparation galvanique .....	79
7.4.7	Affichage de code de diagnostic .....	66	12.4	Performances .....	79
7.4.8	Touche de test C .....	67	12.4.1	Effet de la température ambiante ....	79
7.4.9	Signaux de sortie .....	67	12.5	Conditions d'utilisation : Environnement .....	80
<b>8</b>	<b>Diagnostic et suppression des défauts .....</b>	<b>68</b>	12.5.1	Gamme de température ambiante ...	80
8.1	Activation des diagnostics de défaut FEI51, FEI52, FEI54 et FEI55 .....	68	12.5.2	Classe climatique .....	80
8.2	Diagnostics de défaut FEI53 et FEI57S .....	70	12.5.3	Résistance aux vibrations .....	80
8.3	Activation des diagnostics de défaut FEI58 ...	70	12.5.4	Résistance aux chocs .....	80
8.4	Historique du firmware .....	71	12.5.5	Nettoyage .....	80
<b>9</b>	<b>Maintenance .....</b>	<b>73</b>	12.5.6	Indice de protection .....	80
9.1	Nettoyage extérieur .....	73	12.5.7	Compatibilité électromagnétique (CEM) .....	81
9.2	Nettoyage de la sonde .....	73	12.6	Conditions d'utilisation : process .....	81
9.3	Joints .....	73	12.6.1	Gamme de température de process ...	81
9.4	Services Endress+Hauser .....	73	12.6.2	Limites de pression de process .....	83
<b>10</b>	<b>Réparation .....</b>	<b>74</b>	12.6.3	Déclassement de la pression et de la température .....	84
10.1	Généralités .....	74	<b>Index .....</b>	<b>87</b>	
10.2	Pièces de rechange .....	74			
10.3	Réparation d'appareils certifiés Ex .....	74			
10.4	Remplacement .....	75			
10.5	Retour de matériel .....	75			
10.6	Mise au rebut .....	75			
10.6.1	Démontage de l'appareil de mesure ..	75			
10.6.2	Mise au rebut de l'appareil de mesure .....	76			
<b>11</b>	<b>Accessoires .....</b>	<b>77</b>			
11.1	Kit de raccourcissement pour FTI52 .....	77			
11.2	Couvercle de protection .....	77			
11.3	Parafoudres .....	77			
11.3.1	HAW562 .....	77			
11.3.2	HAW569 .....	77			
11.4	Manchon à souder .....	77			

# 1 Informations relatives au document

## 1.1 Fonction du document

Le présent manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception des marchandises et du stockage au dépannage, à la maintenance et à la mise au rebut en passant par le montage, le raccordement, la configuration et la mise en service.

## 1.2 Conventions de représentation

### 1.2.1 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.

### 1.2.2 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.


### 1.2.3 Symboles d'outils



Tournevis cruciforme


 Tournevis plat



 Tournevis Torx


 Clé à six pans

 Clé à fourche


#### 1.2.4 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

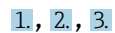
 **Conseil**  
Indique des informations complémentaires


 Renvoi à la documentation


 Renvoi à la page

 Renvoi au schéma

 Remarque ou étape individuelle à respecter

 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



LED éteinte



LED allumée



LED clignote

## 1.3 Documentation

Tous les documents disponibles peuvent être téléchargés en utilisant :

- le numéro de série de l'appareil (voir la page de couverture pour la description) ou
- le code matriciel de données de l'appareil (voir la page de couverture pour la description)  
ou
- l'espace téléchargement ("Télécharger") du site web [www.endress.com](http://www.endress.com)

### 1.3.1 Documentation complémentaire dépendant de l'appareil

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

## **1.4 Marques déposées**

### **HART®**

Marque déposée par le FieldComm Group, Austin, USA

### **TRI CLAMP®**

Marque déposée par la société Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

### **KALREZ®, VITON®, TEFLON®**

Marques déposées par E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA



## 2 Consignes de sécurité de base

### 2.1 Exigences imposées au personnel

Le personnel doit remplir les conditions suivantes pour effectuer les tâches nécessaires.

Ces personnes :

- ▶ sont formées et qualifiées pour exécuter des fonctions et des tâches spécifiques.
- ▶ sont autorisées par le propriétaire/l'exploitant de l'installation pour exécuter les tâches spécifiques.
- ▶ connaissent les prescriptions nationales.
- ▶ doivent lire et comprendre les instructions du manuel et de la documentation complémentaire.
- ▶ doivent suivre les instructions et respecter les conditions.

### 2.2 Utilisation conforme

Le Liquicap M FTI52 est un détecteur de niveau compact pour la détection de niveau capacitive de liquides.

### 2.3 Sécurité du travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- ▶ Porter un équipement de protection conforme aux réglementations nationales en vigueur.

### 2.4 Sécurité de fonctionnement

Lors des travaux de configuration, de test et de maintenance de l'appareil, des mesures de surveillance alternatives doivent être prises pour garantir la sécurité de fonctionnement et la sécurité du process.

#### 2.4.1 Zone Ex

En cas d'utilisation de l'ensemble de mesure dans des zones Ex, les normes et réglementations nationales appropriées doivent être respectées. Une documentation Ex séparée, qui fait partie intégrante de la présente documentation, est fournie avec l'appareil. Elle contient les procédures de montage, les charges de connexion et les consignes de sécurité qui doivent être strictement respectées.

- Veiller à ce que le personnel technique ait une formation adéquate.
- Les exigences particulières de mesure et de sécurité pour les points de mesure doivent être respectées.

### 2.5 Sécurité du produit

Cet appareil de mesure est conçu selon les bonnes pratiques d'ingénierie pour répondre aux exigences de sécurité de pointe ; il a été testé et a quitté l'usine dans un état dans lequel il peut fonctionner en toute sécurité.

Il est conforme aux exigences générales de sécurité et aux exigences légales. Il est conforme aux directives CE répertoriées dans la déclaration de conformité CE spécifique à l'appareil. Endress+Hauser confirme ces faits par l'apposition du marquage CE.

## **3 Réception des marchandises et identification des produits**

### **3.1 Réception des marchandises**

Vérifier si l'emballage ou le contenu est endommagé. Vérifier que les marchandises livrées sont complètes et comparer le contenu de la livraison avec les informations figurant dans la commande.

### **3.2 Identification du produit**

#### **3.2.1 Plaque signalétique**

Différentes plaques signalétiques sont utilisées selon la version de l'appareil.

Les plaques signalétiques contiennent les informations suivantes :

- Nom du fabricant et nom de l'appareil
- Adresse du titulaire du certificat et pays de fabrication
- Référence de commande et numéro de série
- Caractéristiques techniques
- Indications relatives aux agréments

Comparer les données de la plaque signalétique avec la commande.

#### **3.2.2 Adresse du fabricant**

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Allemagne

Lieu de fabrication : voir plaque signalétique.

### **3.3 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).

## 4 Montage

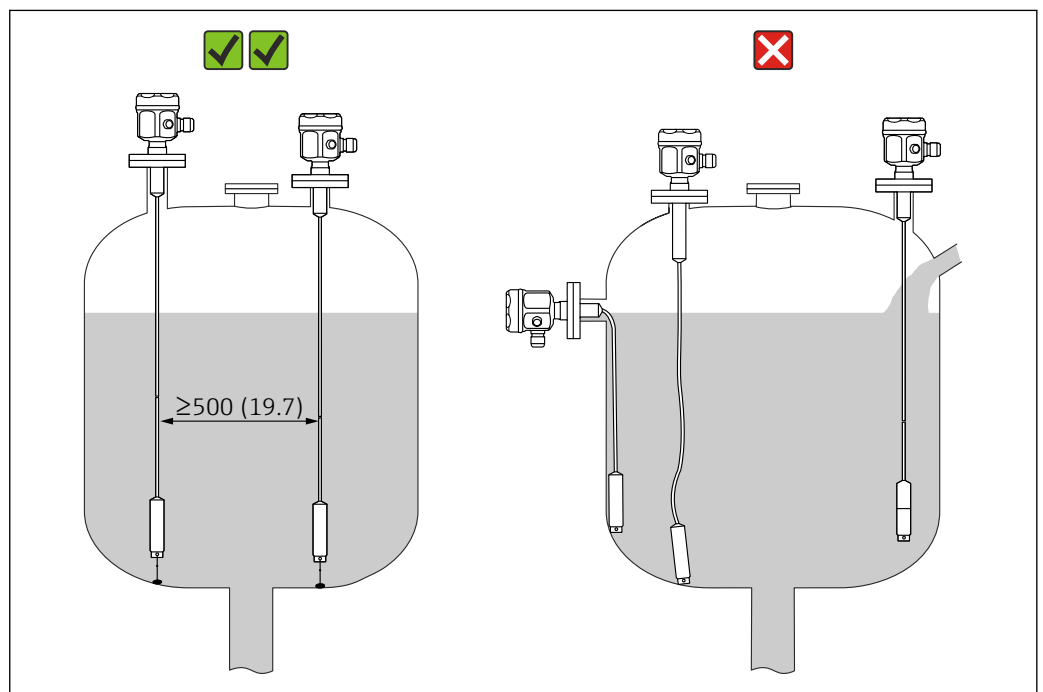
### 4.1 Conditions de montage

#### 4.1.1 Montage du capteur

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

**i** 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  $\geq 10$  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



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

A0040578

### 4.2 Conditions de mesure

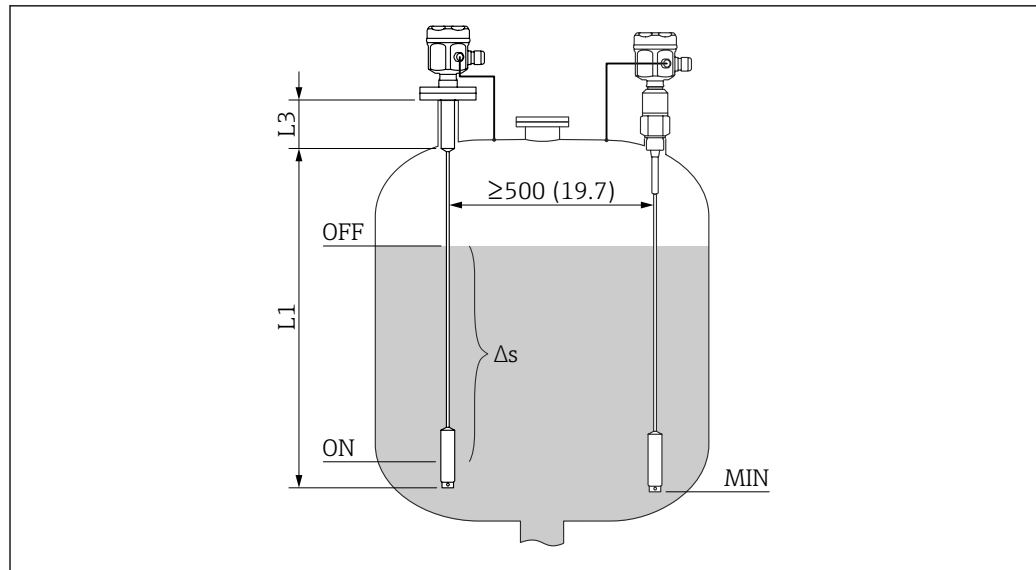
**i** En cas de montage dans un piquage, utiliser la longueur inactive (L3).

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".

La longueur maximale dépend de la sonde utilisée.



A0042380

2 Conditions de mesure. Unité de mesure mm (in)

L1 Longueur active

L3 Longueur inactive

$\Delta s$  Régulation entre deux points

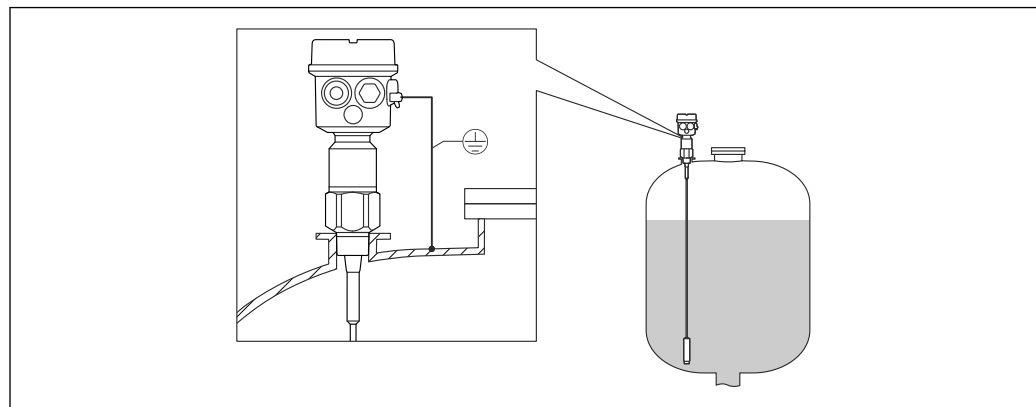
MIN Niveau de mesure minimum

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

## 4.3 Exemples de montage

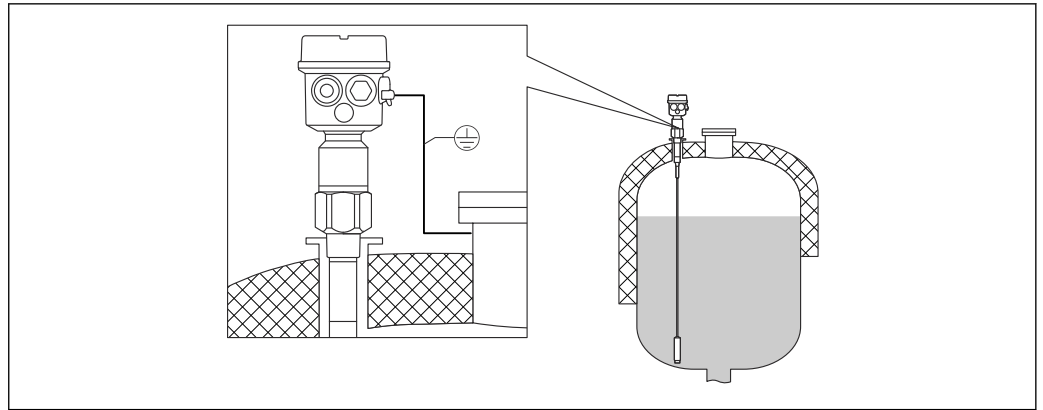
### 4.3.1 Sondes à câble

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



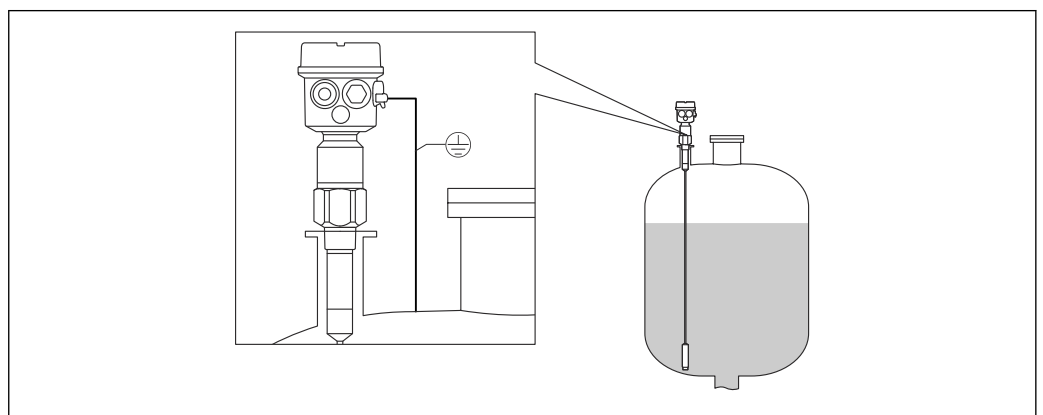
A0040451

3 Une sonde avec des cuves conductrices



A0040452

▣ 4 Une sonde avec une longueur inactive pour les cuves isolées

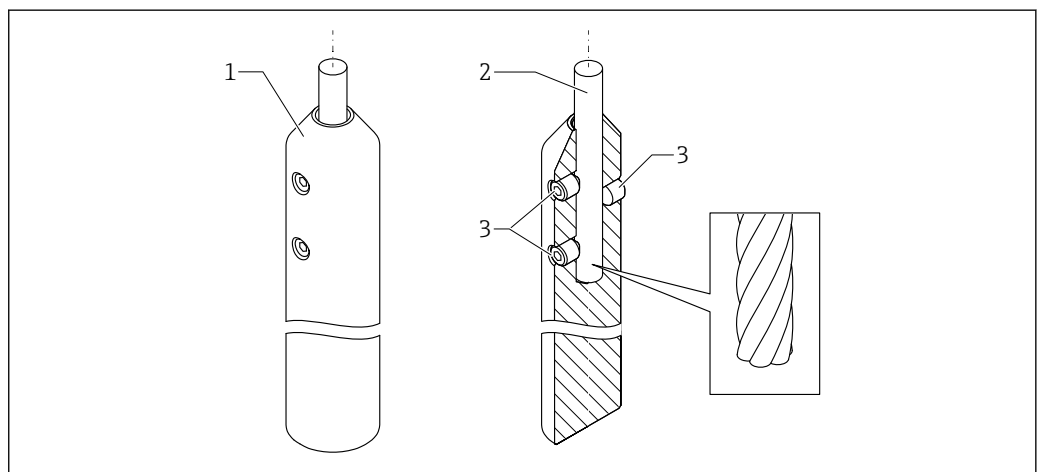


A004453

▣ 5 Une sonde avec une longueur inactive entièrement isolée

### 4.3.2 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

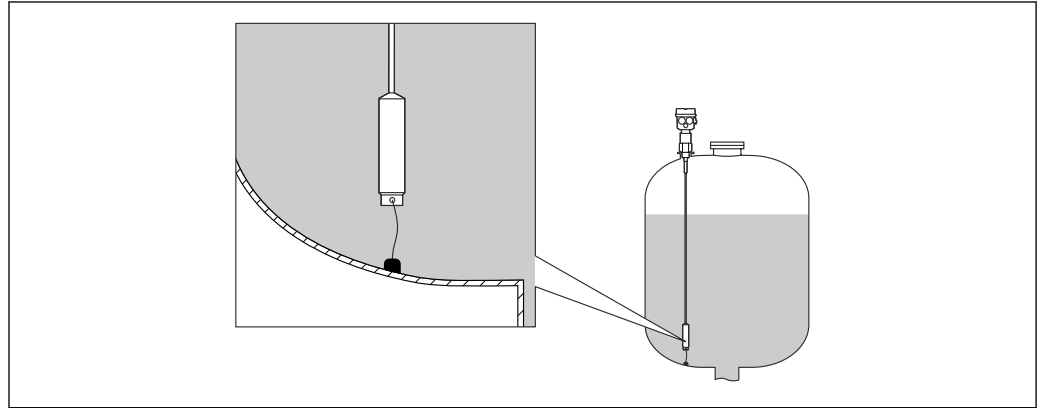
▣ 6 Aperçu du contrepois tenseur

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

### 4.3.3 Contrepoids tenseur

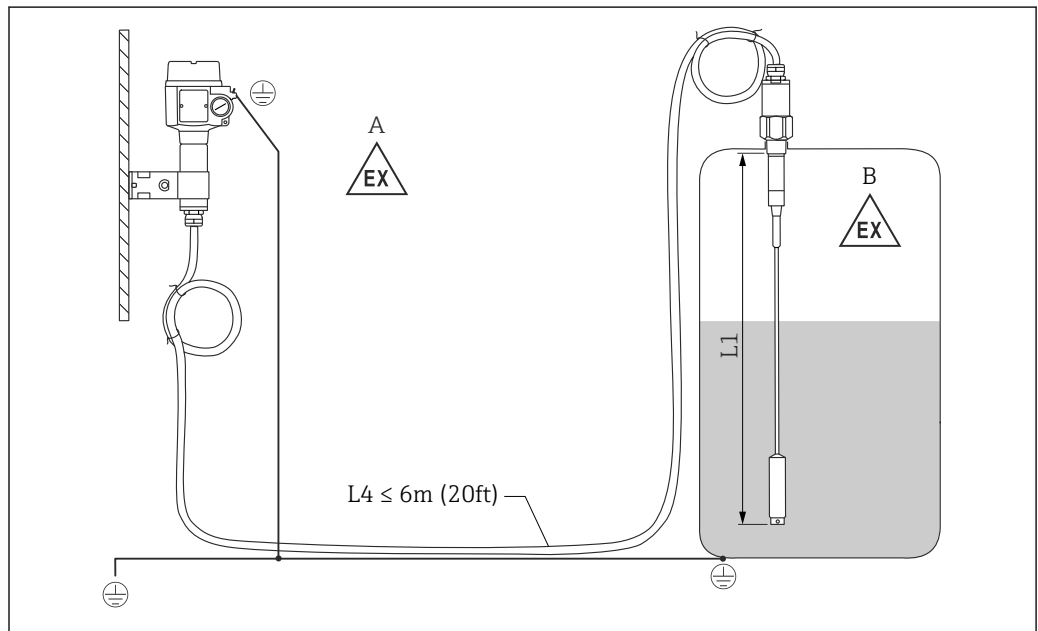
Si nécessaire pour empêcher la sonde de toucher la paroi ou une autre partie de la cuve, l'extrémité de la sonde doit être fixée. C'est ce à quoi sert le filetage dans le poids de la sonde. L'ancrage peut être conducteur ou isolé par rapport à la paroi de la cuve.

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

### 4.4 Sonde avec boîtier séparé



A0040473

7 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. 9,7 m (32 ft)

L4 Longueur de câble

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

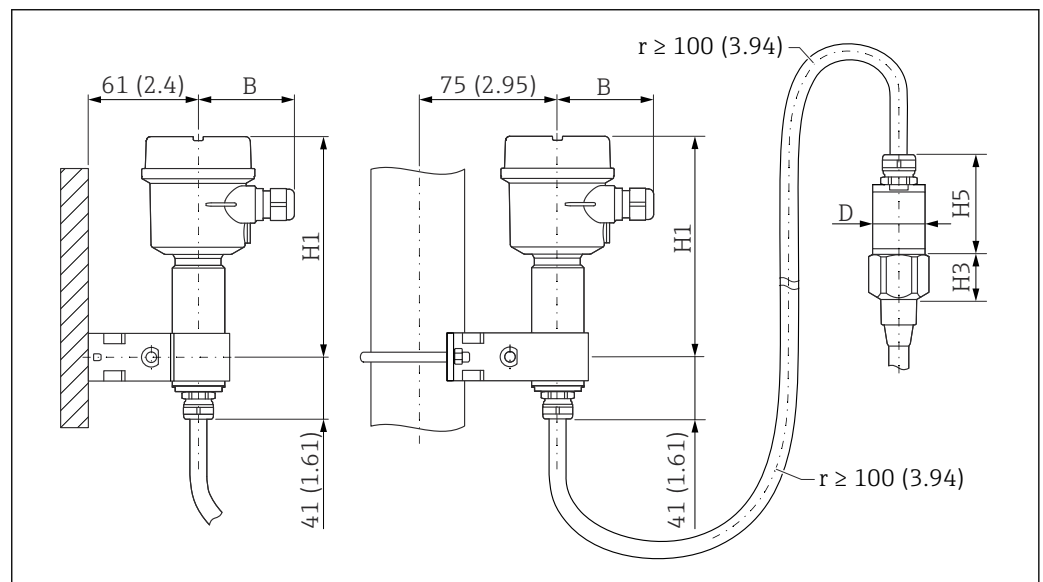
**i** La longueur maximale du câble électrique entre la sonde et le boîtier séparé est de 6 m (20 ft). La longueur de câble électrique requise doit être indiquée dans le processus de commande des Liquicap M avec boîtier séparé.

Si le câble de raccordement doit être raccourci ou passé au travers d'un mur, il doit être séparé du raccord process. Pour plus d'informations, voir chapitre "Raccourcissement du câble de raccordement" → 17

#### 4.4.1 Hauteurs d'extension : boîtier séparé

**i** Le câble électrique :

- a 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



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

Valeurs des paramètres <sup>1)</sup> :

##### Boîtier polyester (F16)

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

##### Boîtier polyester (F15)

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

##### Boîtier alu (F17)

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

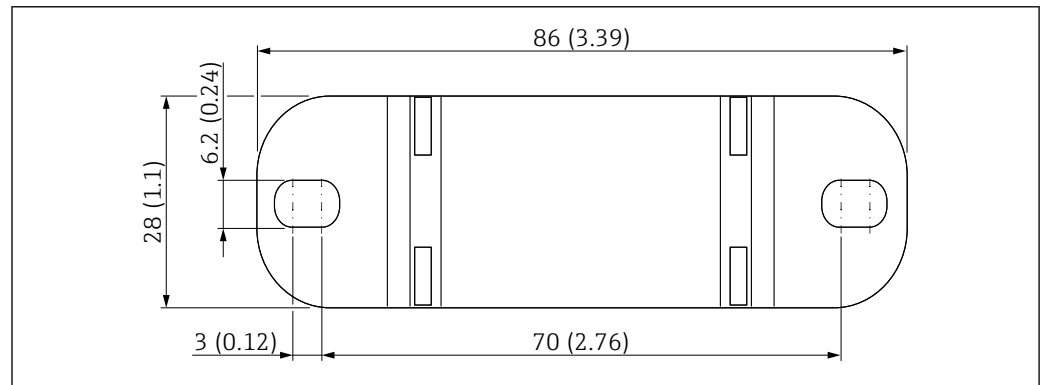
1) Voir les paramètres sur les dessins.

### Paramètres D et H5

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

### 4.4.2 Support mural

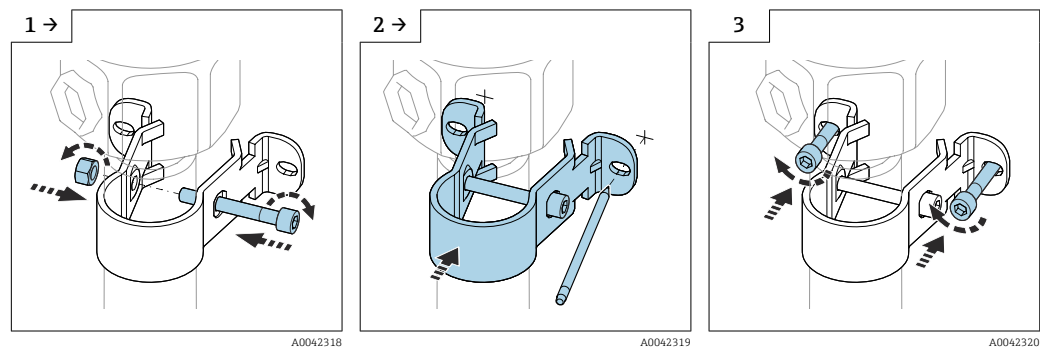
- i** ■ Le support mural est contenu dans la livraison.
- Pour utiliser le support mural comme gabarit de perçage, le support mural doit d'abord être vissé au boîtier séparé.
- La distance entre les trous est réduite en le vissant au boîtier séparé.



A0033881

9 Aperçu de support mural. Unité de mesure mm (in)

### 4.4.3 Montage sur paroi



1 →  
▶ Visser le support mural au tube.

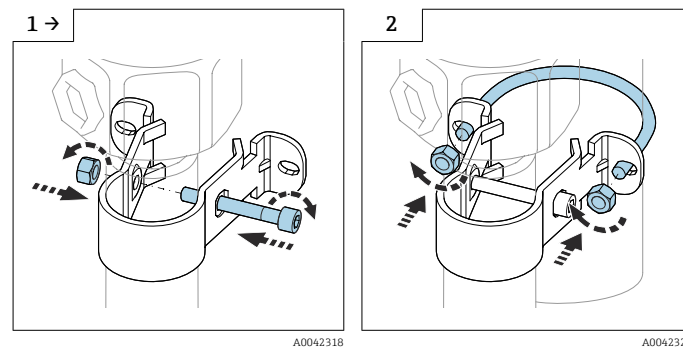
2 →  
▶ Avant le perçage, marquer la distance entre les trous sur la paroi.

3  
▶ Visser le boîtier séparé à la paroi.



#### 4.4.4 Montage sur tube

**i** Le diamètre maximal du tube est de 50,8 mm (2 in).



▶ Visser le support mural au tube.

▶ Visser le boîtier séparé à un tube.

#### 4.4.5 Raccourcissement du câble de raccordement

##### AVIS

Risque d'endommagement des connexions et du câble.

▶ S'assurer que le câble de raccordement et la sonde ne tournent pas avec la vis de pression !

**i** La longueur totale maximale du câble L1 et du câble L4 est de 10 m (33 ft) → 14.

La longueur de raccordement maximale entre la sonde et le boîtier séparé est de 6 m (20 ft).

Lors de la commande d'un appareil avec boîtier séparé, la longueur souhaitée doit être indiquée.

**i** Nous recommandons de réutiliser tous les fils avec des cosses annulaires en cas de raccourcissement du câble de raccordement.

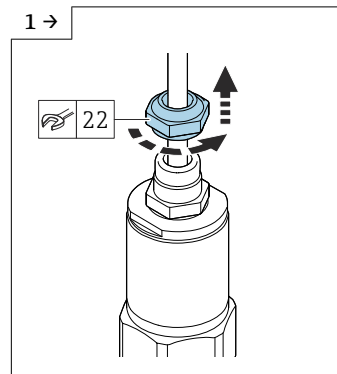
Pour éviter le risque de court-circuit lorsque des fils ne doivent pas être réutilisés, les connexions des nouvelles cosses annulaires installées doivent être isolées au moyen d'un manchon thermorétractable.

Utiliser des tubes thermorétractables pour isoler toutes les jonctions soudées.

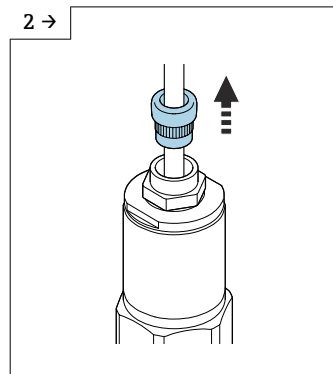
Si la connexion de câble doit être raccourcie ou conduite à travers un mur, elle doit être séparée du raccord process.

## Sonde sans compensation active des dépôts

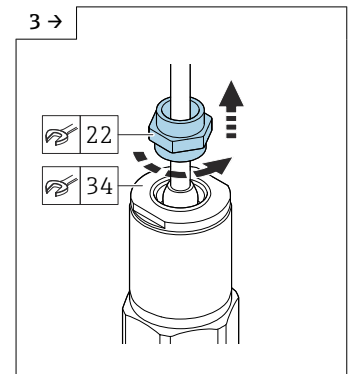
### Déconnexion du câble de raccordement



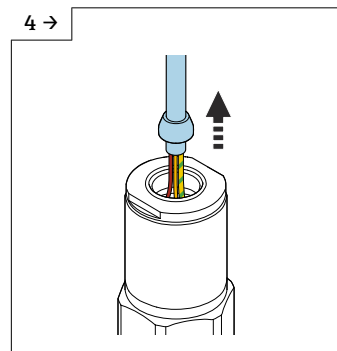
- ▶ Desserrer la vis de pression à l'aide d'une clé plate AF22.



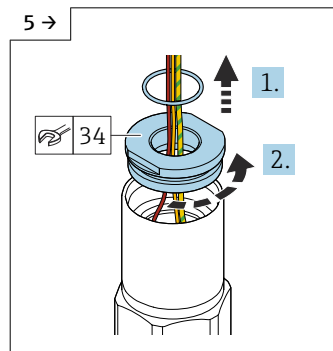
- ▶ Tirer le joint d'insertion hors du presse-étoupe.



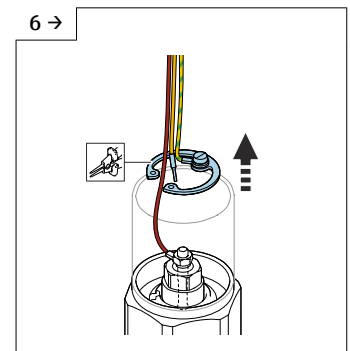
- ▶ Bloquer le disque adaptateur à l'aide de la clé plate AF34 et desserrer le presse-étoupe à l'aide de la clé plate AF22.



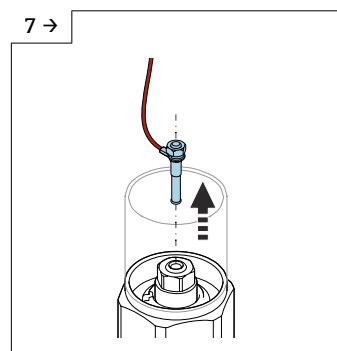
- ▶ Extraire le câble avec le cône.



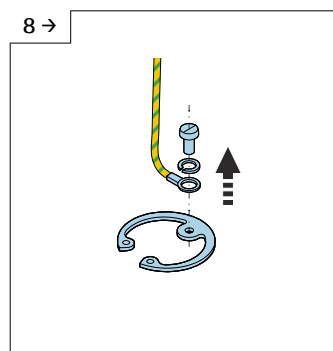
- ▶ Retirer le joint et desserrer le disque adaptateur à l'aide de la clé plate AF34.



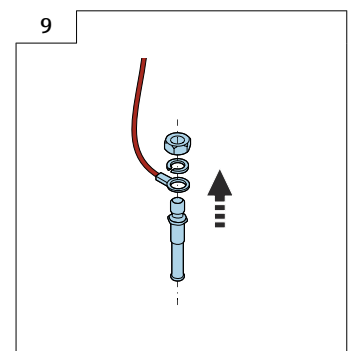
- ▶ Retirer le circlip à l'aide d'une pince à circlips.



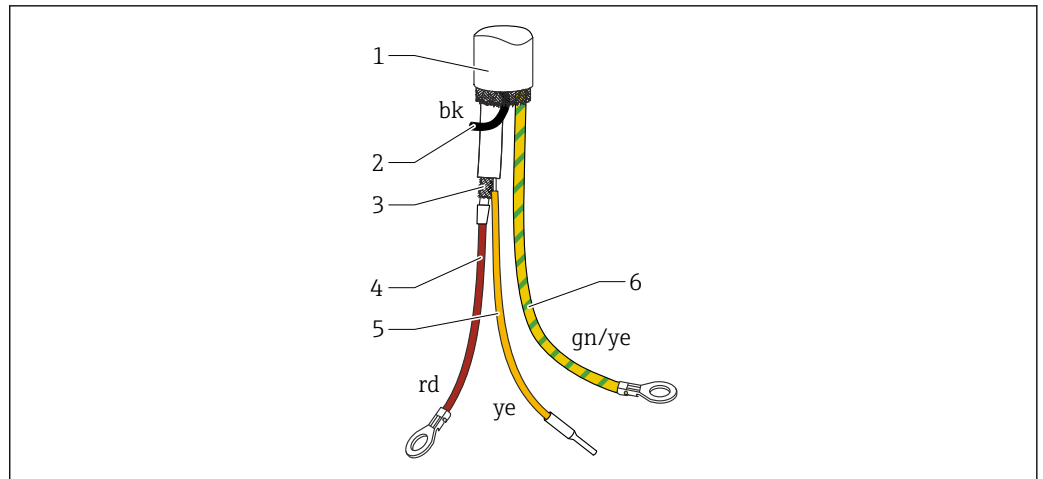
- ▶ Retirer la fiche à broche de son embase.



- ▶ Desserrer la vis pour déconnecter le câble jaune-vert.



- ▶ Desserrer l'écrou (M4) de la fiche à broches.



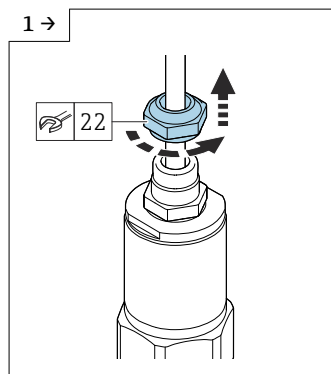
A0042544

#### 10 Connexions de câble

- 1 Blindage externe (non requis)
- 2 Fil noir (bk) (non requis)
- 3 Câble coaxial avec âme centrale et blindage
- 4 Souder le fil rouge (rd) avec l'âme centrale du câble coaxial (sonde)
- 5 Conducteur isolé (ye) avec le manchon thermorétractable
- 6 Fil vert-jaune (gn/ye) avec cosse annulaire

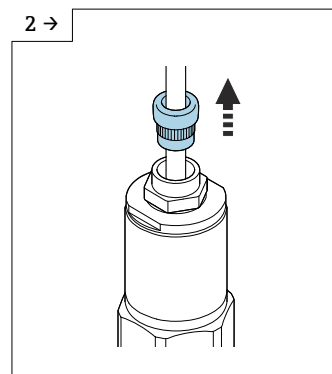
### Sonde avec compensation active des dépôts

#### Déconnexion du câble de raccordement



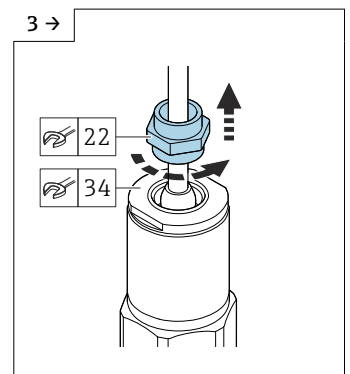
A0042111

- Desserrer la vis de pression à l'aide d'une clé plate AF22.



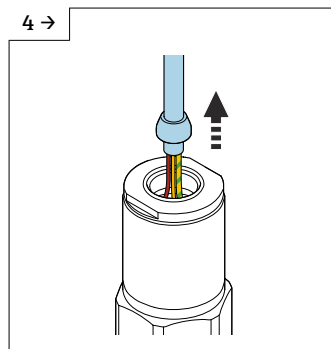
A0042112

- Tirer le joint d'insertion hors du presse-étoupe.



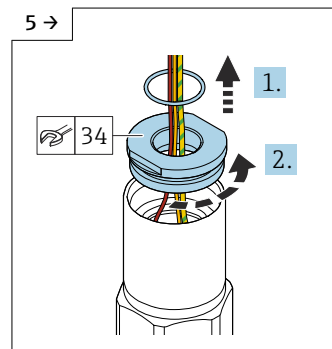
A0042113

- Bloquer le disque adaptateur à l'aide de la clé plate AF34 et desserrer le presse-étoupe à l'aide de la clé plate AF22.



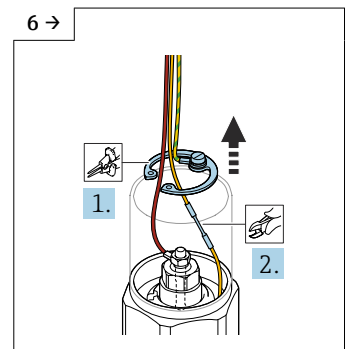
A0042114

- Extraire le câble avec le cône.



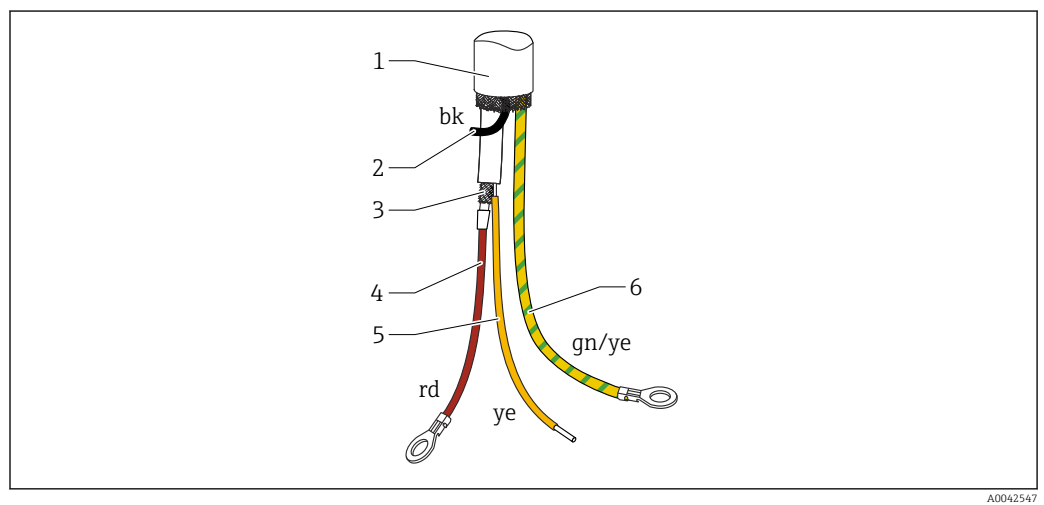
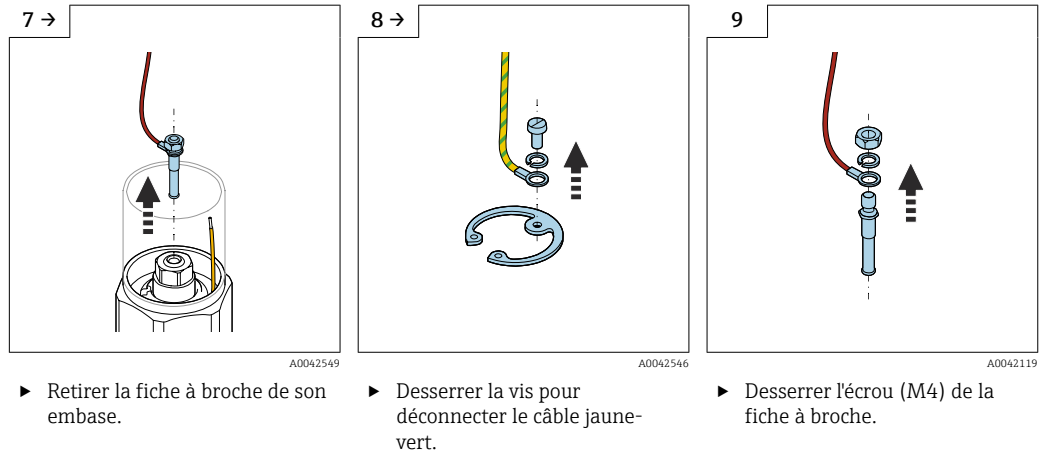
A0042115

- Retirer le joint et desserrer le disque adaptateur à l'aide de la clé plate AF34.



A0042546

- Retirer le circlip à l'aide d'une pince à circlips et couper le câble jaune.



#### 11 Connexions de câble

- 1 Blindage externe (non requis)
- 2 Fil noir (bk) (non requis)
- 3 Câble coaxial avec âme centrale blindée
- 4 Souder le fil rouge (rd) avec l'âme centrale du câble coaxial (sonde)
- 5 Souder le fil avec le blindage du câble coaxial jaune (ye) (terre)
- 6 Fil vert-jaune (gn/ye) avec cosse annulaire

## 4.5 Instructions de montage

### AVIS

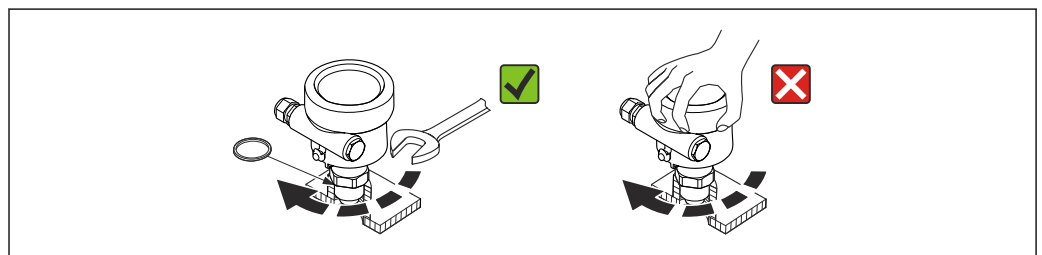
**Ne pas endommager l'isolation de la sonde pendant le montage !**

- ▶ Contrôler l'isolation du câble.

### AVIS

**Ne pas visser la sonde en utilisant son boîtier !**

- ▶ Utiliser une clé plate pour serrer la sonde.



### 4.5.1 Montage d'une sonde

#### Sonde avec filetage

Filetages cylindriques  $G\frac{1}{2}$ ,  $G\frac{3}{4}$ ,  $G1$ ,  $G1\frac{1}{2}$

À utiliser avec le joint en fibre élastomère fourni ou un autre joint résistant aux produits chimiques. S'assurer que la résistance thermique du joint est correcte.

**i** Valable pour les sondes avec filetage parallèle et joint fourni :

##### Filetage $G\frac{1}{2}$

- pour des pressions jusqu'à 25 bar (362,5 psi): 25 Nm (18,4 lbf ft)
- couple max. : 80 Nm (59,0 lbf ft)

##### Filetage $G\frac{3}{4}$

- pour des pressions jusqu'à 25 bar (362,5 psi): 30 Nm (22,1 lbf ft)
- couple max. : 100 Nm (73,8 lbf ft)

##### Filetage $G1$

- pour des pressions jusqu'à 25 bar (362,5 psi): 50 Nm (36,9 lbf ft)
- couple max. : 180 Nm (132,8 lbf ft)

##### Raccord fileté $G1\frac{1}{2}$

- pour des pressions jusqu'à 100 bar (1 450 psi): 300 Nm (221,3 lbf ft)
- couple max. : 500 Nm (368,8 lbf ft)

Filetages coniques  $\frac{1}{2}$  NPT,  $\frac{3}{4}$  NPT, 1 NPT,  $1\frac{1}{2}$  NPT

Envelopper le filetage avec un matériau d'étanchéité approprié. Utiliser uniquement un produit d'étanchéité conducteur.

#### Sonde avec Tri-Clamp, raccord laitier ou bride

Le joint de process doit satisfaire aux spécifications de l'application. Vérifier la résistance du joint à la température et au produit.

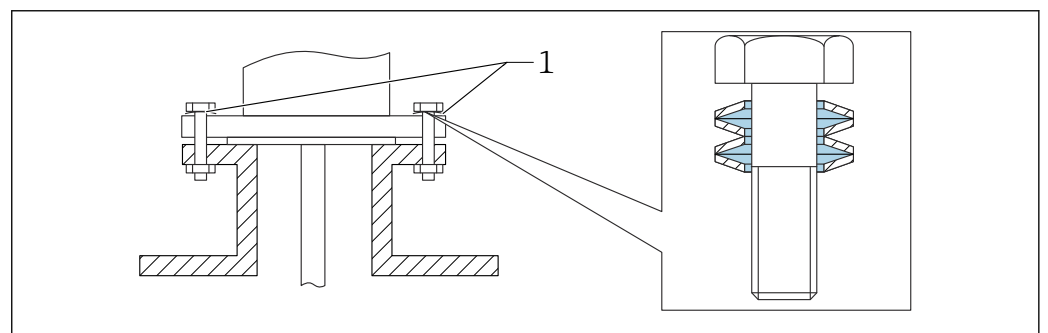
Si la bride est revêtue de PTFE, cela suffit généralement comme joint jusqu'à la pression de service admissible.

#### Sonde avec bride revêtue de PTFE

**i** Utiliser des rondelles-ressorts !

Le cas échéant, selon la pression et la température de process, contrôler et resserrer les vis à intervalles réguliers.

Couple de serrage recommandé : 60 ... 100 Nm (44,3 ... 73,8 lbf ft).



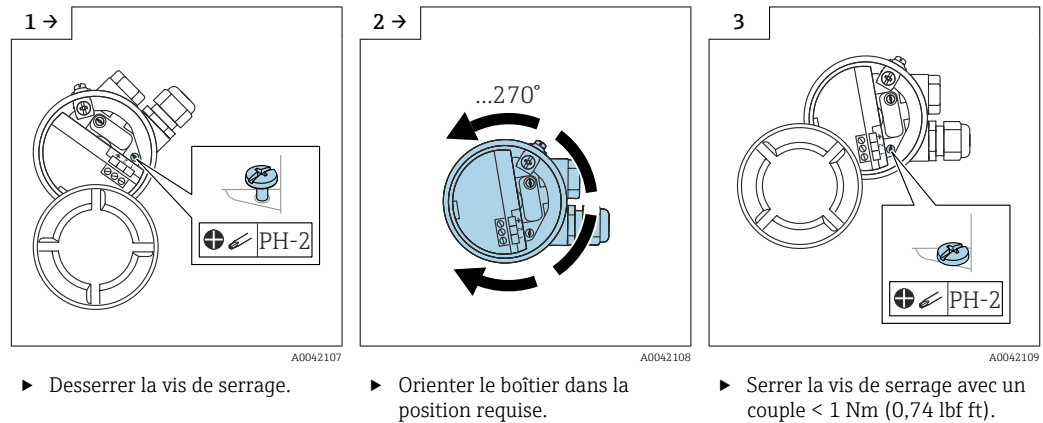
**12** Montage sur rondelle élastique

1 Rondelle élastique

### 4.5.2 Orientation du boîtier

Le boîtier peut être tourné de 270 ° pour orienter l'entrée de câble. Pour empêcher la pénétration d'humidité, faire passer le câble de raccordement vers le bas devant le presse-étoupe et le fixer avec un serre-câble. Ceci est particulièrement recommandé pour un montage en extérieur.

Orientation du boîtier



**i** La vis de serrage pour l'orientation du boîtier type T13 est située dans le compartiment de l'électronique.

### 4.5.3 Scellement du boîtier de capteur

S'assurer que le couvercle est fermé hermétiquement. L'eau ne peut pas entrer dans l'appareil lors des tâches de montage, de raccordement et de configuration. Toujours bien sceller le couvercle de boîtier et les entrées de câbles.

Le joint torique du couvercle de boîtier est expédié avec une couche de lubrifiant spécial appliquée. De cette façon, le couvercle peut être fermé hermétiquement et le filetage en aluminium n'écrase pas le joint lors du vissage.

Ne jamais utiliser de la graisse à base d'huile minérale, car cela détruirait le joint torique.

## 4.6 Contrôle du montage

Procéder aux contrôles suivants après le montage de l'appareil de mesure :

- Vérifier l'absence d'endommagement en effectuant un contrôle visuel.
- S'assurer que l'appareil satisfait aux spécifications du point de mesure en ce qui concerne la température et la pression du process, la température ambiante, la gamme de mesure.
- S'assurer que le raccord process a été serré avec le couple de serrage
- Vérifier que les points de mesure sont correctement marqués.
- S'assurer que l'appareil est suffisamment protégé contre les intempéries et le rayonnement solaire direct.

## 5 Raccordement électrique

- i** Avant le raccordement de l'alimentation, tenir compte de ce qui suit :
- La tension d'alimentation doit correspondre aux indications spécifiées sur la plaque signalétique
  - Mettre l'appareil hors tension avant de le raccorder
  - Raccorder la compensation de potentiel à la borne de terre du capteur
- i** En cas d'utilisation de la sonde dans des zones explosibles, les normes nationales pertinentes et les informations figurant dans les Conseils de sécurité (XA) doivent être respectées.
- N'utiliser que le presse-étoupe spécifié.

### 5.1 Exigences de raccordement

#### 5.1.1 Compensation de potentiel



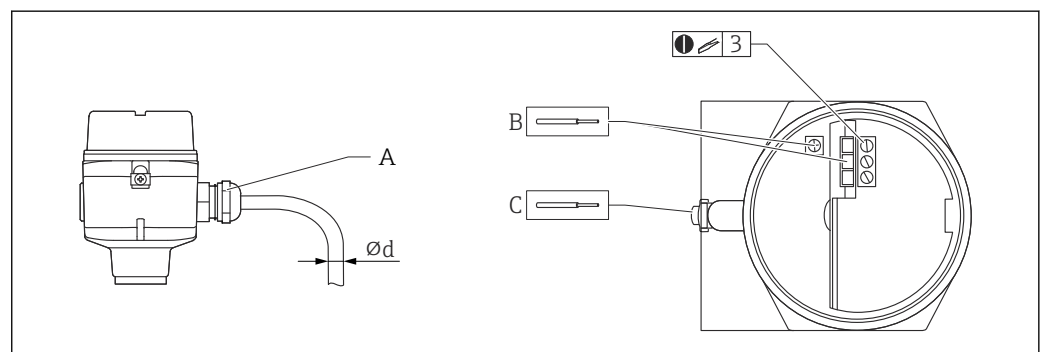
##### Risque d'explosion !

- ▶ Raccorder le blindage de câble uniquement du côté capteur en cas de montage de la sonde en zone EX !

Raccorder la compensation de potentiel à la borne de terre externe du boîtier (T13, F13, F16, F17, F27). Dans le cas du boîtier inox F15, la borne de terre peut également être située à l'intérieur du boîtier. Pour plus de conseils de sécurité, voir la documentation séparée pour les applications en zone explosible.

#### 5.1.2 Spécification de câble

Raccorder les électroniques à l'aide de câbles disponibles dans le commerce. En présence d'une compensation de potentiel et en cas d'utilisation de câbles blindés, raccorder le blindage des deux côtés afin d'optimiser l'effet du blindage.



13 Raccordement de la sonde et de l'électronique

- A Entrée de câble  
 B Raccordements de l'électronique : taille de câble max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)  
 C Connexion de terre à l'extérieur du boîtier, taille de câble max. 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)  
 Ød Diamètre de câble

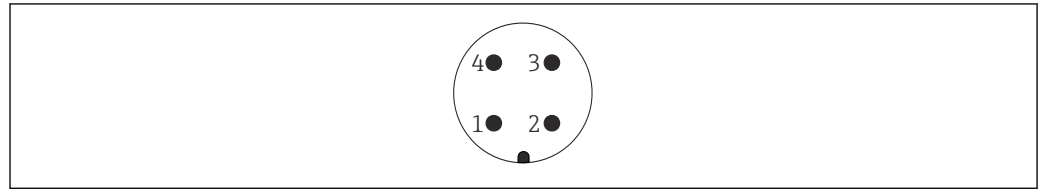
##### Entrées de câble

- Laiton nickelé : Ød = 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Matériau synthétique : Ød = 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Inox : Ød = 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

### 5.1.3 Connecteur

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

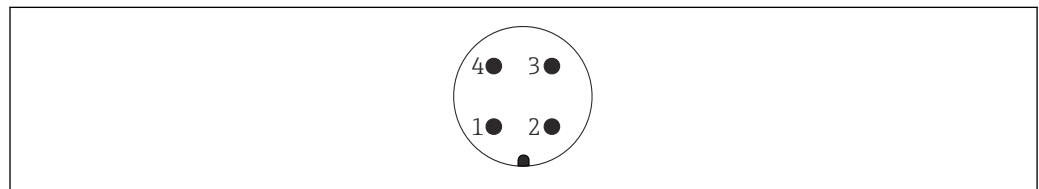
#### Affectation des broches du connecteur M12



A0011175

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

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



A0011175

15 Connecteur M12 avec électronique 3 fils FEI52, FEI53

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

### 5.1.4 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

- G½
- NPT½
- NPT¾

## 5.2 Câblage et raccordement

### 5.2.1 Compartiment de raccordement

Selon la protection antidéflagrante, le compartiment de raccordement est disponible dans les variantes suivantes :

#### Protection standard, protection Ex ia

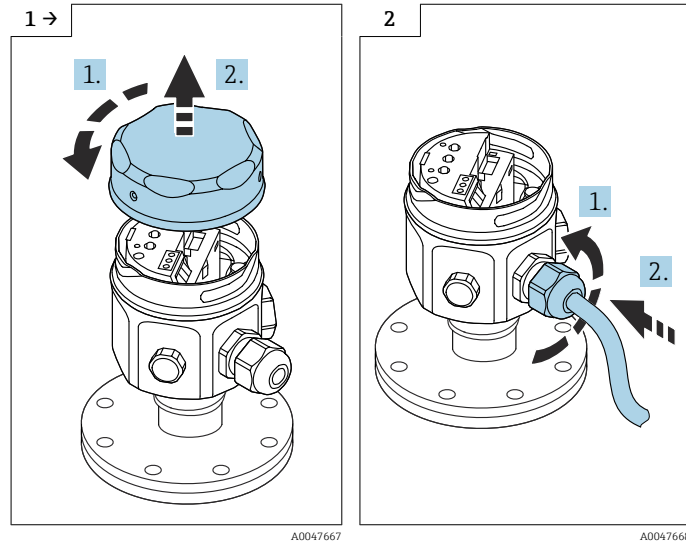
- Boîtier polyester F16
- Boîtier inox F15
- Boîtier alu F17
- Boîtier alu F13 avec joint de process étanche aux gaz
- Boîtier alu T13, avec le compartiment de raccordement séparé



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

- Boîtier alu F13 avec joint de process étanche aux gaz
- Boîtier alu T13, avec le compartiment de raccordement séparé

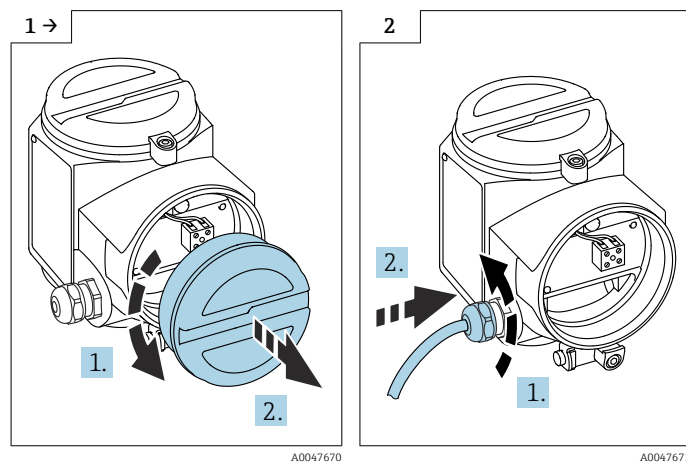
Raccordement de l'électronique à l'alimentation :



- ▶ Dévisser et retirer le couvercle du boîtier.

- ▶ Desserrer le presse-étoupe.
- ▶ Insérer le câble.

Raccordement de l'électronique à l'alimentation montée dans le boîtier T13 :



- ▶ Dévisser et retirer le couvercle du boîtier.

- ▶ Desserrer le presse-étoupe.
- ▶ Insérer le câble.

**i** Borne à visser pour sections de conducteur 0,5 ... 2,5 mm.

## 5.3 Raccordement de l'appareil de mesure

### 5.3.1 Électronique AC 2 fils FEI51

**i** Raccorder l'électronique en série avec une charge externe.

**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

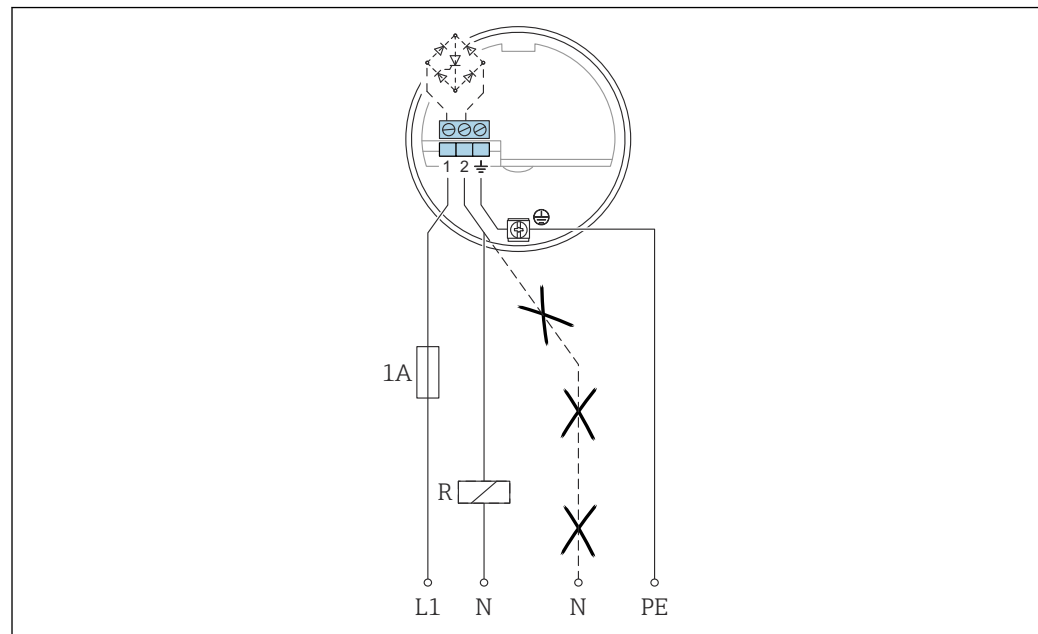
**Signal de défaut**

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 être utilisés avec un circuit RC connecté 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 max.
- Charge commutée directement dans le circuit d'alimentation via le thyristor.

**i** N'appliquer la tension d'alimentation qu'après avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil telles que décrites dans la section "Options de configuration" → 34. Cela permettra d'éviter le déclenchement accidentel de process suite à l'application de la tension d'alimentation.

**Raccordement de l'électronique FEI51**

A0042387

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

1. Raccorder l'électronique FEI51 conformément au schéma.
2. Serrer le presse-étoupe.
3. Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.
4. Appliquer la tension d'alimentation.

### 5.3.2 Module électronique DC PNP FEI52

La connexion DC 3 fils doit, dans la mesure du possible, être raccordée comme suit :

- aux automates programmables (API)
- aux modules DI selon EN 61131-2

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

#### Alimentation électrique

- Tension d'alimentation : 10 ... 55 V<sub>DC</sub>
- Ondulation résiduelle : max. 1,7 V, 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

#### Signal de défaut

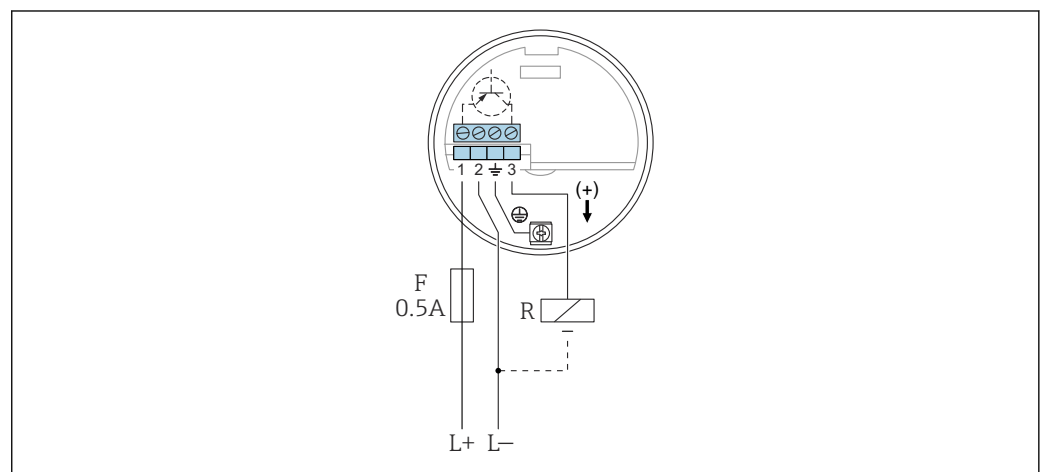
Signal de sortie en cas de coupure de courant ou de défaillance de l'appareil :  $I_R < 100 \mu A$

#### 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

**i** N'appliquer la tension d'alimentation qu'après avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil telles que décrites dans la section "Options de configuration" → 34. Cela permettra d'éviter le déclenchement accidentel de process suite à l'application de la tension d'alimentation.

Raccordement de l'électronique FEI52



L+ Alimentation +

L- Alimentation -

F Fusible

R Charge externe :  $I_{max} = 350 \text{ mA}$ ,  $U_{max} = 55 \text{ V}_{DC}$

1. Raccorder l'électronique FEI52 selon le schéma.
2. Serrer le presse-étoupe.
3. Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.
4. Appliquer la tension d'alimentation.

### 5.3.3 Module électronique 3 fils FFEI53

Le raccordement DC 3 fils est utilisé avec l'unité de commutation Nivotester FTC325 3 fils d'Endress+Hauser. Le signal de communication de l'unité de commutation fonctionne à 3 ... 12 V<sub>DC</sub>.

Le mode de sécurité (MIN) / (MAX) et l'ajustage du niveau sont configurés sur le Nivotester.

#### 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

#### Signal de défaut

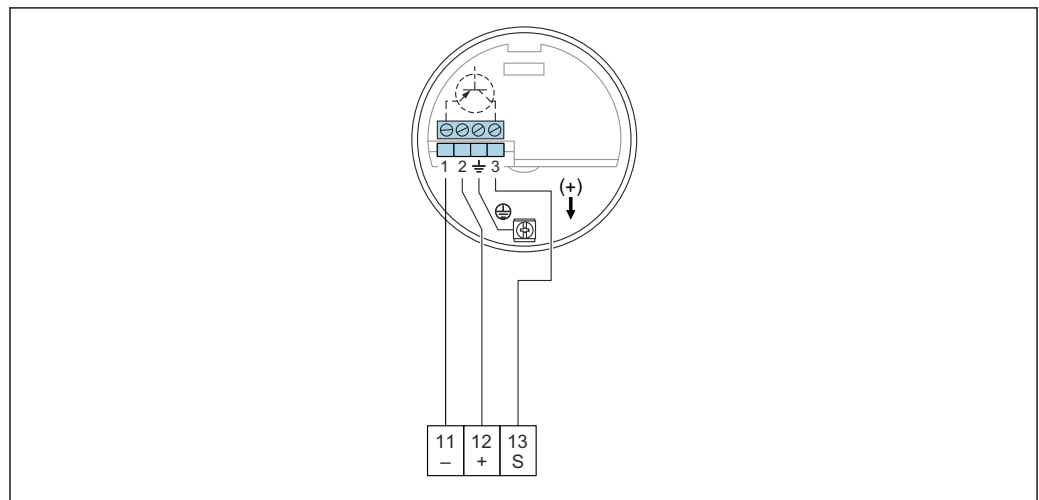
Tension entre la borne 3 et la borne 1 : < 2,7 V

#### 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

**i** N'appliquer la tension d'alimentation qu'après avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil telles que décrites dans la section "Option de configuration" → 35. Cela permettra d'éviter le déclenchement accidentel de process suite à l'application de la tension d'alimentation.

Raccordement de l'électronique FEI53




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

1. Raccorder l'électronique FEI53 conformément au schéma.
2. Serrer le presse-étoupe.
3. Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.
4. Appliquer la tension d'alimentation.

### 5.3.4 Module électronique AC et DC avec sortie relais FEI54

Le raccordement de la tension universelle avec sortie relais (DPDT) fonctionne dans deux gammes de tension différentes (AC et DC).

 Lors du raccordement d'appareils à haute inductance, utiliser un dispositif de suppression des étincelles afin de protéger les contacts de 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

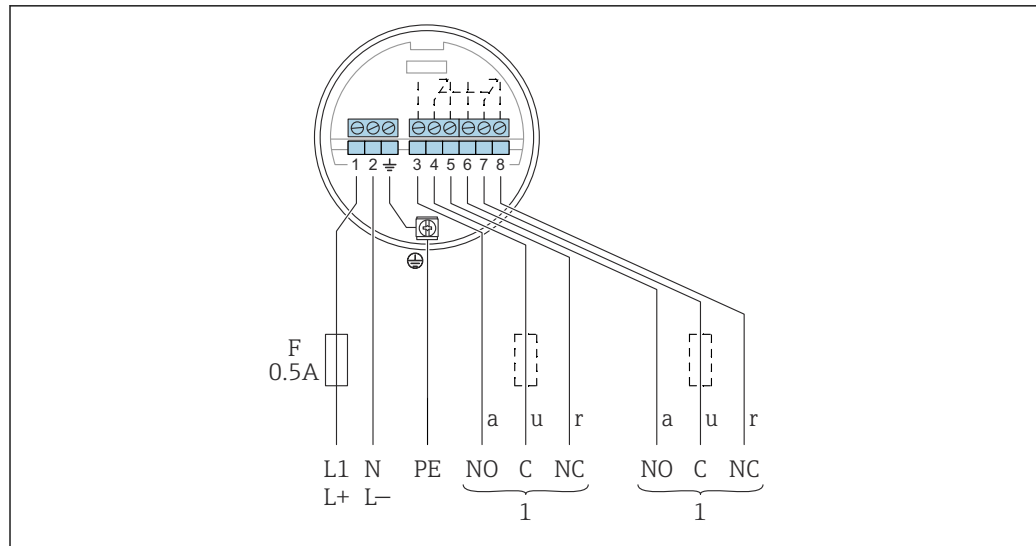
#### Signal de défaut

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<sub>max</sub> = 6 A
    - U<sub>max</sub> = 253 V<sub>AC</sub>
    - P<sub>max</sub> = 1 500 VA avec cosφ = 1
    - P<sub>max</sub> = 750 VA avec cosφ > 0,7
  - Valeurs maximales (DC) :
    - I<sub>max</sub> = 6 A à 30 V<sub>DC</sub>
    - I<sub>max</sub> = 0,2 A à 125 V<sub>DC</sub>
  - 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.
-  N'appliquer la tension d'alimentation qu'après avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil telles que décrites dans la section "Option de configuration" →  34. Cela permettra d'éviter le déclenchement accidentel de process suite à l'application de la tension d'alimentation.

Raccordement de l'électronique FEI54



A0042390

- F* Fusible  
*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

1. Raccorder l'électronique FEI51 conformément au schéma.
2. Serrer le presse-étoupe.
3. Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.
4. Appliquer la tension d'alimentation.

### 5.3.5 Module électronique SIL2 / SIL3 FEI55

La connexion DC 2 fils doit, dans la mesure du possible, être raccordée comme suit :

- à des automates programmables (API)
- à 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.

#### Alimentation électrique

- Tension d'alimentation : 11 ... 36 V<sub>DC</sub>
- Consommation électrique : < 600 mW
- Protection contre les inversions de polarité : oui
- Tension de coupure : 0,5 kV

#### Signal de défaut

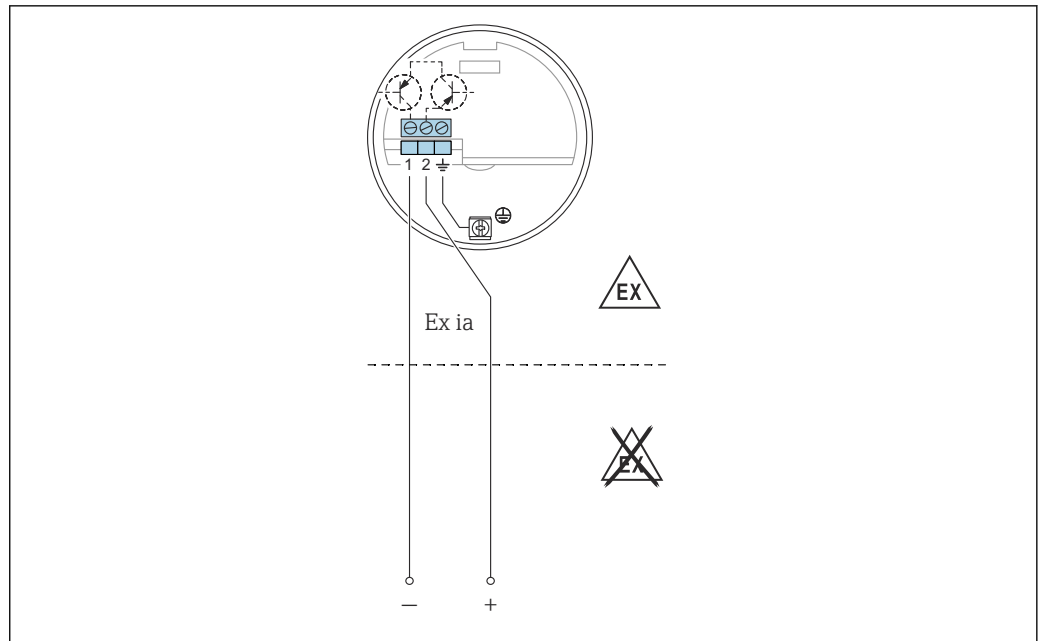
Signal de sortie en cas de coupure de courant ou de défaillance de l'appareil : < 3,6 mA

#### Charge connectable

- U<sub>max</sub> :
  - 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

**i** N'appliquer la tension d'alimentation qu'après avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil telles que décrites dans la section "Option de configuration" → 34. Cela permettra d'éviter le déclenchement accidentel de process suite à l'application de la tension d'alimentation.

Raccordement de l'électronique FEI55



A0042391

1. Raccorder l'électronique FEI51 conformément au schéma.
2. Serrer le presse-étoupe.
3. Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.
4. Appliquer la tension d'alimentation.

#### Sécurité fonctionnelle (SIL)

L'électronique FEI55 satisfait aux exigences SIL2 ou SIL3 selon IEC 61508, IEC 61511-1 et peut être utilisée dans les systèmes de sécurité avec les exigences correspondantes.



Une description exacte des exigences en termes de sécurité fonctionnelle se trouve dans le document FY01073F.

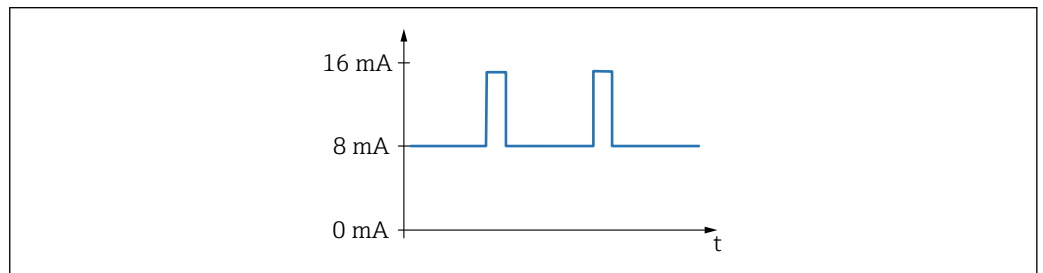
### 5.3.6 Électronique FEI57S PFM

Le raccordement DC 2 fils est utilisé avec l'une des unités de commutation Nivotester suivantes d'Endress+Hauser :

FTC325 PFM

Le signal PFM est compris entre 17 ... 185 Hz.

Le mode de sécurité (MIN) / (MAX) et l'ajustage du niveau sont configurés sur le Nivotester.



A0040777

16 Fréquence : 17 ... 185 Hz

**Alimentation électrique**

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

**Signal de sortie**

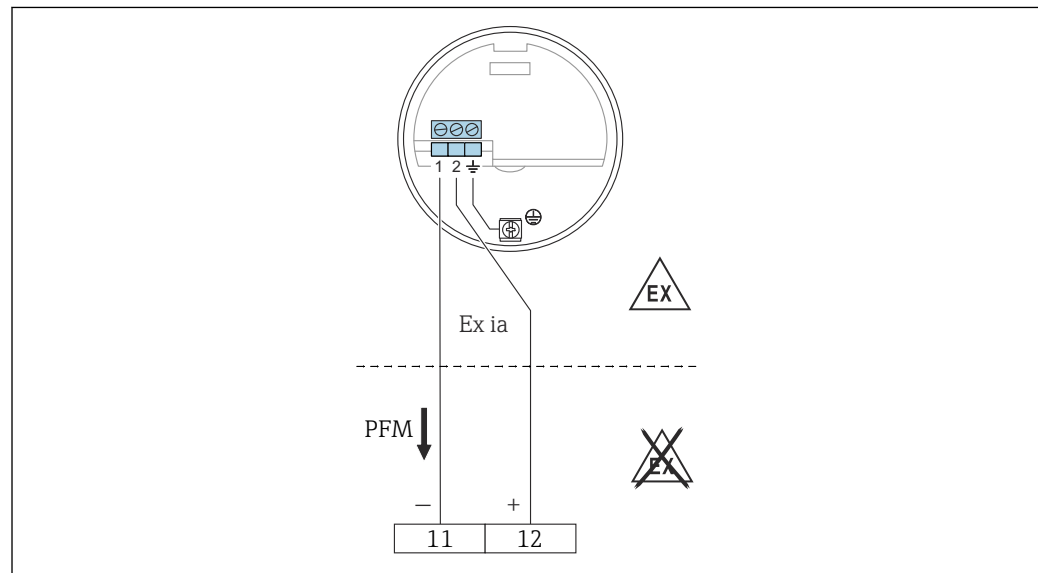
PFM 17 ... 185 Hz

**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

**i** N'appliquer la tension d'alimentation qu'après avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil telles que décrites dans la section "Option de configuration" → 35. Cela permettra d'éviter le déclenchement accidentel de process suite à l'application de la tension d'alimentation.

## Raccordement de l'électronique FEI57S



A0050141

11 Borne négative du Nivotester FTC325

12 Borne positive du Nivotester FTC325

1. Raccorder l'électronique FEI51 conformément au schéma.
2. Serrer le presse-étoupe.
3. Appliquer la tension d'alimentation.

**5.3.7 Électronique FEI58 NAMUR**

Raccordement 2 fils pour une unité de commutation séparée selon les spécifications 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 à l'amplificateur séparateur.

**i** 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.

Lors du raccordement au multiplexeur : régler la durée du cycle à au moins 3 s.



**Alimentation électrique**

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

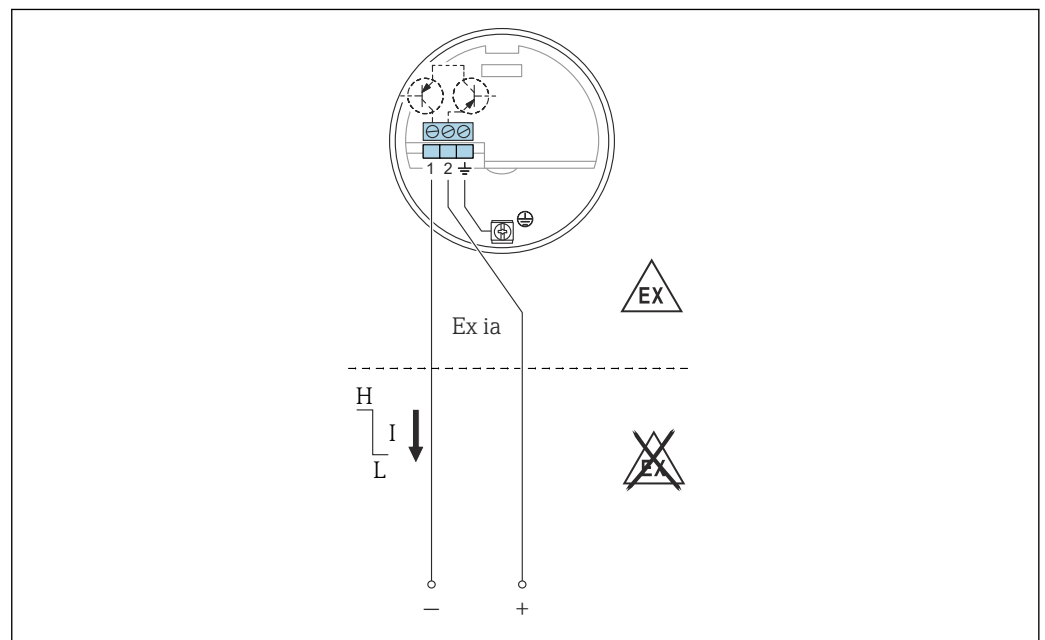
**Signal de défaut**

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

**i** N'appliquer la tension d'alimentation qu'après avoir pris connaissance des fonctions de l'appareil telles que décrites dans la section "Option de configuration" → 36. Cela permettra d'éviter le déclenchement accidentel de process suite à l'application de la tension d'alimentation.

**Raccordement de l'électronique FEI58**

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

1. Raccorder l'électronique FEI51 conformément au schéma.
2. Serrer le presse-étoupe.
3. Appliquer la tension d'alimentation.

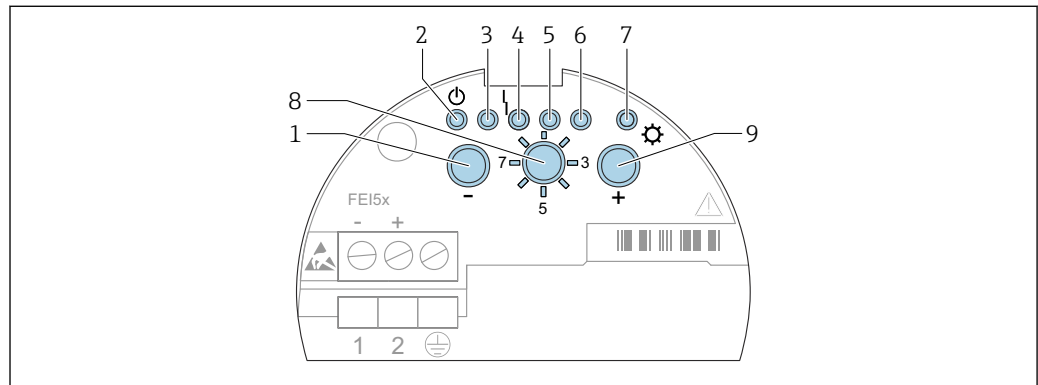
**5.4 Contrôle du raccordement**

Après le câblage de l'appareil de mesure, procéder aux contrôles suivants :

- S'assurer que l'affectation des bornes est correcte
- S'assurer que le presse-étoupe est étanche
- S'assurer que le couvercle du boîtier est entièrement vissé
- S'assurer que l'appareil est opérationnel et que la LED verte clignote lorsque l'appareil est sous tension.

## 6 Options de configuration

### 6.1 Interface humaine et éléments d'affichage pour FEI51, FEI52, FEI54, FEI55





A0042394

18 Interface utilisateur FEI51, FEI52, FEI54, FEI55


- 1 Touche
- 2 LED verte – état opérationnel
- 3 LED verte
- 4 LED rouge - défaut
- 5 LED verte
- 6 LED verte
- 7 LED jaune - état de commutation
- 8 Commutateur de mode
- 9 Touche

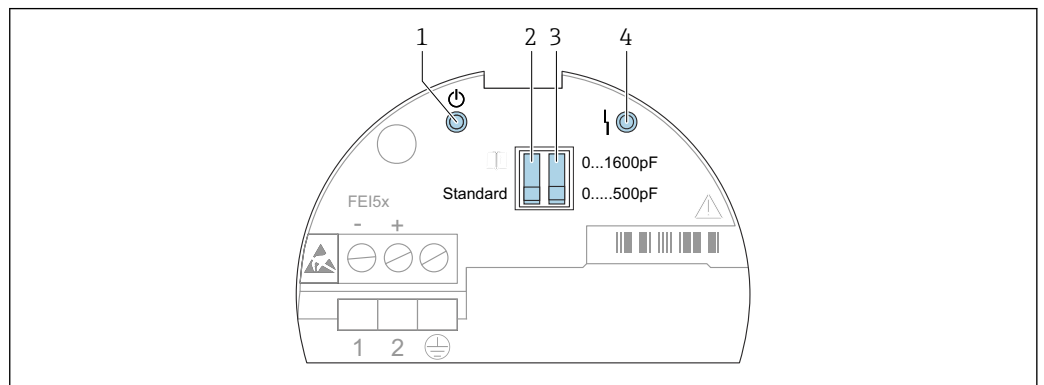
1. Fonctionnement – sélectionner pour le fonctionnement normal
2. Rétablir les réglages par défaut :
  - ↳ Appuyer sur et pendant 20 s pour rétablir les réglages par défaut
3. Étalonnage
  - ↳ Appuyer sur pour régler l'étalonnage "vide"
  - ↳ Appuyer sur pour régler l'étalonnage "plein"
  - ↳ Appuyer sur et pendant 10 s pour réinitialiser l'étalonnage et l'ajustage du point de commutation
4. Ajustage du point de commutation
  - ↳ Appuyer sur pour diminuer le point de commutation
  - ↳ Appuyer sur pour augmenter le point de commutation
5. Modes mesure
  - ↳ Appuyer sur pour diminuer la gamme de mesure
  - ↳ Appuyer deux fois pour régler la régulation entre deux points  $\Delta s$
  - ↳ Appuyer deux fois pour activer le mode colmatage
6. Délai de commutation
  - ↳ Appuyer sur pour diminuer le délai
  - ↳ Appuyer sur pour augmenter le délai
7. Auto-test
  - ↳ Appuyer sur et pour activer l'auto-test
8. Réglage du mode de sécurité MIN/MAX ou du mode SIL
  - ↳ Appuyer sur pour le minimum
  - ↳ Appuyer sur pour le maximum
  - ↳ Appuyer sur et pour verrouiller ou déverrouiller le mode SIL

9. Upload DAT (EEPROM) capteur  
 ↳ Appuyer sur  pour le download  
 Appuyer sur  pour l'upload

## 6.2 Interface utilisateur et éléments d'affichage pour FEI53, FEI57S

Les électroniques FEI53 et FEI57S sont utilisées en combinaison avec les appareils de commutation Nivotester.

 Une description de l'interface utilisateur et des éléments d'affichage de l'unité de commutation Nivotester est fournie dans la documentation qui accompagne l'appareil.



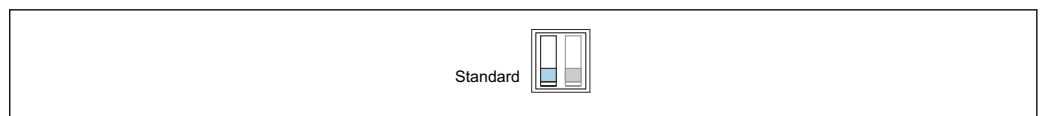
A0042395

 19 Interface utilisateur FEI53 et FEI57S


- 1 LED verte – état opérationnel
- 2 Commutateur DIP standard ou alarme
- 3 Commutateur DIP gamme de mesure
- 4 LED rouge - défaut

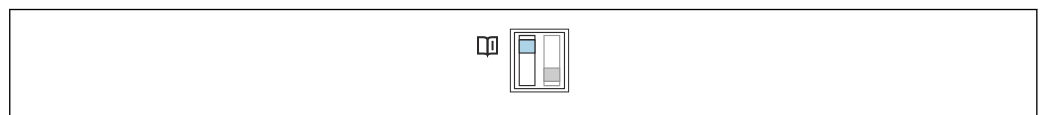
L'état de fonctionnement de l'appareil est indiqué par des LED se trouvant sur l'électronique et fournit des informations sur la disponibilité opérationnelle et, le cas échéant, le type de défaut.

### Fonctions des commutateurs DIP :




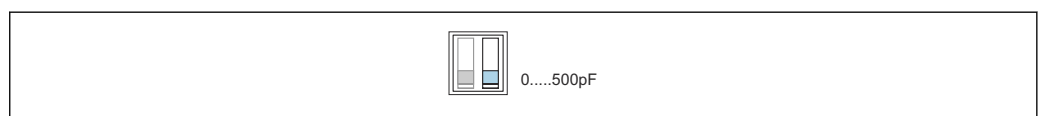
A0042400

 20 Standard : si la gamme de mesure est dépassée, aucune alarme n'est émise




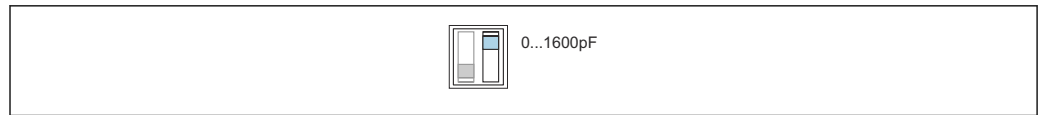
A0042401

 21 Alarme : si la gamme de mesure est dépassée, une alarme est émise



A0042402

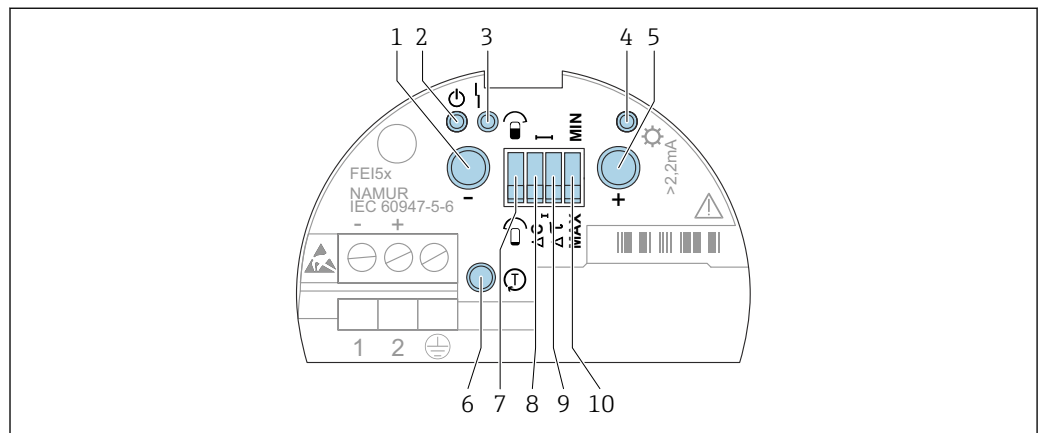
 22 Gamme de mesure : la gamme de mesure est comprise entre 0 ... 500 pF. Étendue de mesure : l'étendue de mesure est comprise entre 0 ... 500 pF



A0042403

- 23 *Gamme de mesure : la gamme de mesure est comprise entre 5 ... 1 600 pF. Étendue de mesure : l'étendue de mesure est comprise entre 5 ... 1 600 pF*

### 6.3 Interface utilisateur et éléments d'affichage pour FEI58



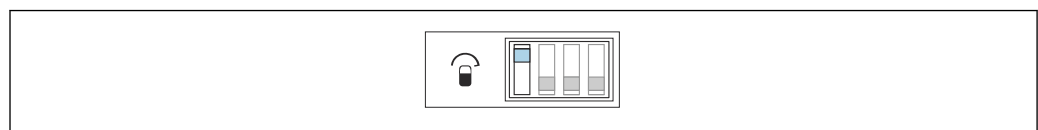
A0042396

- 24 *Interface utilisateur FEI58*

- 1 *Touche de fonction A*
- 2 *LED verte - état opérationnel*
- 3 *LED rouge - défaut*
- 4 *LED jaune - état de commutation*
- 5 *Touche de fonction B*
- 6 *Touche de test*
- 7 *Commutateur DIP étalonnage*
- 8 *Commutateur DIP point de commutation*
- 9 *Commutateur DIP délai*
- 10 *Commutateur DIP mode de sécurité*

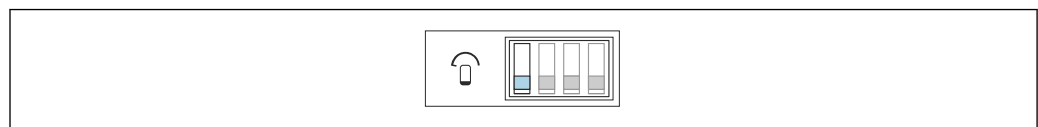
#### Fonctions des commutateurs DIP

Commutateur DIP étalonnage :



A0042404

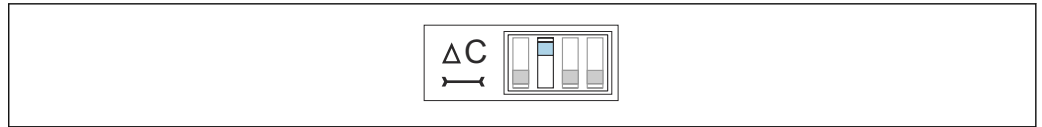
- 25 *La sonde est recouverte pendant l'étalonnage*



A0042405

- 26 *La sonde est découverte pendant l'étalonnage*

Ajustage du point de commutation :



A0042406

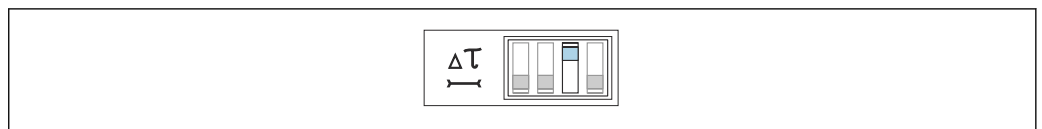
☑ 27 10 pF



A0042407

☑ 28 2 pF

Délai de commutation :



A0042408

☑ 29 5 s



A0042409

☑ 30 1 s

Mode de sécurité :



A0042410

☑ 31 La sortie commute de manière orientée sécurité lorsque la sonde est découverte. Elle peut être utilisée dans des cas tels que la protection contre la marche à sec et la protection des pompes.



A0042411

☑ 32 La sortie commute de manière orientée sécurité lorsque la sonde est recouverte. Elle peut être utilisée dans des cas tels que la sécurité antidébordement.

### Touche de fonction

- Touche A : affiche le code de diagnostic
- Touche B : affiche la situation d'étalonnage
- Touche de test : déconnecte le transmetteur de l'unité de commutation
- Touches A et B actionnées pendant :
  - le fonctionnement : réalisation d'un étalonnage
  - le démarrage : suppression des points d'étalonnage

## 7 Mise en service

### 7.1 Contrôle du montage et du fonctionnement

S'assurer que le contrôle du montage et le contrôle final ont été effectués avant de démarrer le point de mesure :

- Voir le chapitre "Contrôle du montage" → 22
- Voir le chapitre "Contrôle du raccordement" → 33

### 7.2 Mise en service des électroniques FEI51, FEI52, FEI54 et FEI55

**i** En raison du premier démarrage de l'appareil, la sortie est dans un état de sécurité. Cet état est signalé par la LED jaune clignotante.

**i** L'appareil n'est pas opérationnel tant qu'un étalonnage n'a pas été effectué. Pour atteindre une sécurité de fonctionnement maximale, effectuer un étalonnage "vide" et "plein". Ceci est particulièrement recommandé pour les applications critiques.

Se reporter aux sous-chapitres suivants pour des informations sur la procédure d'étalonnage.

Réglage de la gamme de mesure → 38.

Réalisation de l'étalonnage "vide" → 39.

Réalisation d'un étalonnage "plein" → 40.

Réalisation de l'étalonnage "vide" et "plein" → 41.

Configuration → 34.

**i** La LED jaune 7 :

- clignote rapidement si un étalonnage ou un point de commutation n'est pas réglé
- indique l'état de commutation selon l'application sélectionnée et le mode de sécurité

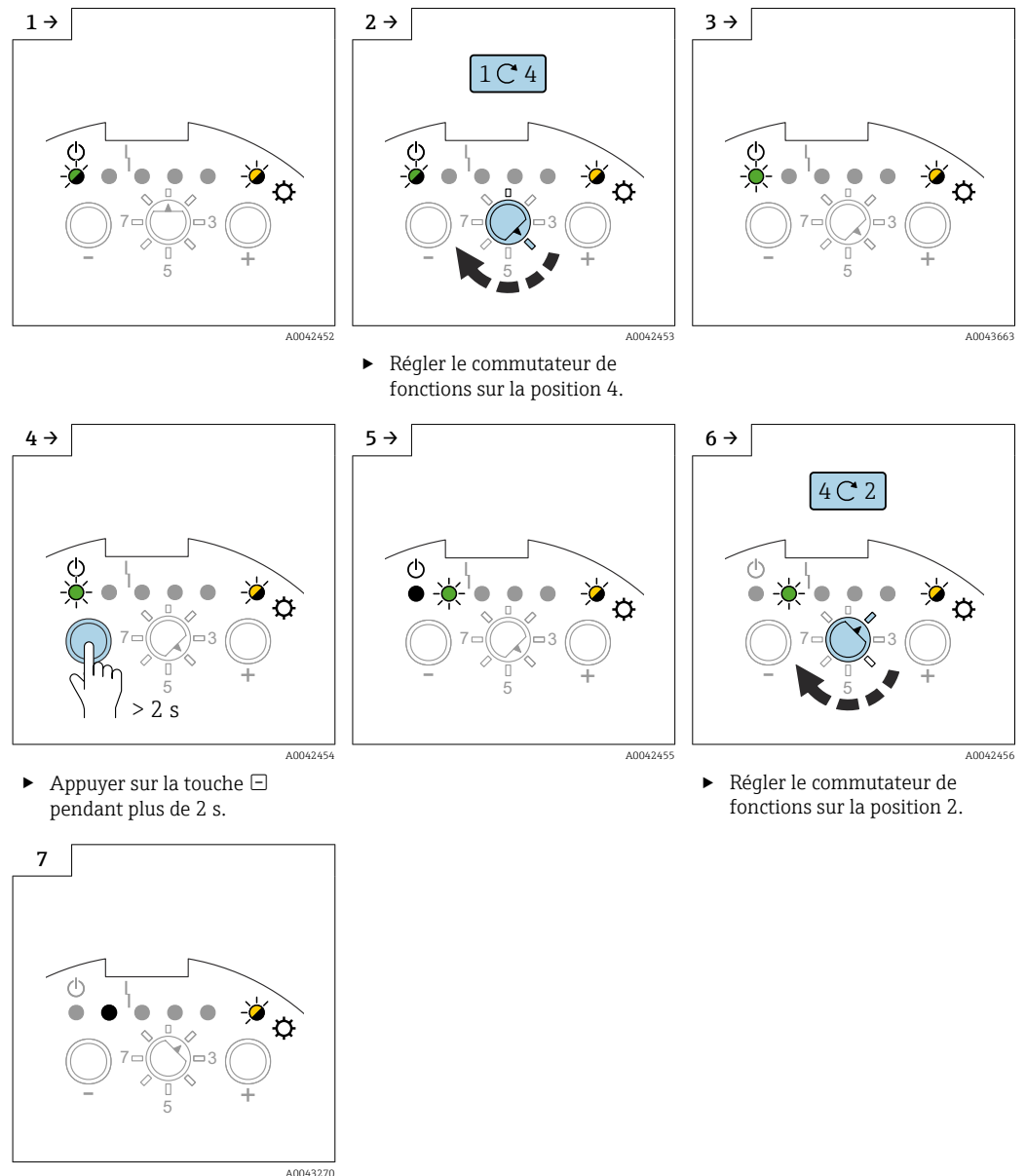
#### 7.2.1 Réglage de la gamme de mesure

**i** Le choix de la gamme de mesure (0 ... 500 pF et 0 ... 1 600 pF) dépend de la fonction de la sonde.

- Si la sonde est utilisée comme détecteur de niveau, il est possible de conserver le réglage par défaut de 0 ... 500 pF
- Si la sonde est utilisée pour la régulation entre deux points, les réglages suivants sont recommandés pour le montage vertical :
  - Gamme de mesure de 0 ... 500 pF pour les longueurs de sonde jusqu'à 1 m (3,3 ft)
  - Gamme de mesure de 0 ... 1 600 pF pour les longueurs de sonde jusqu'à 10 m (33 ft)

Les sondes partiellement isolées ne conviennent que pour les solides en vrac non conducteurs.

Pour régler la gamme sur 0 ... 1 600 pF :



### 7.2.2 Réalisation de l'étalonnage "vide"

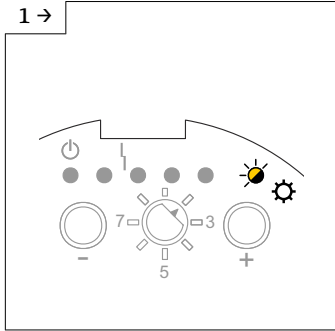
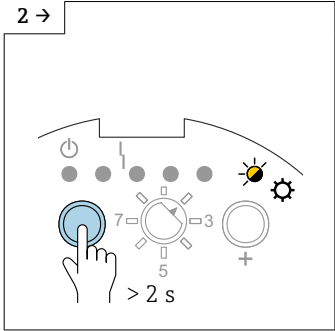
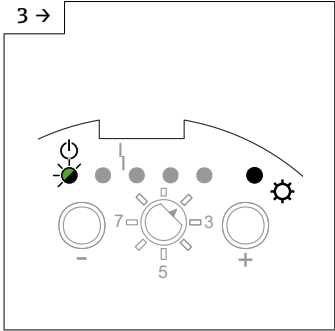
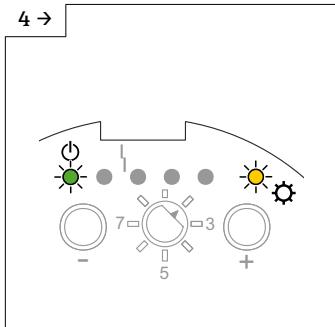
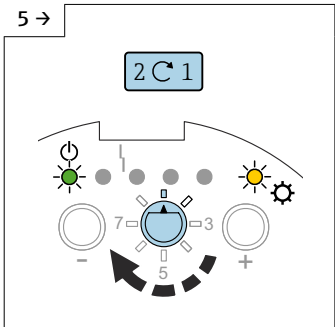
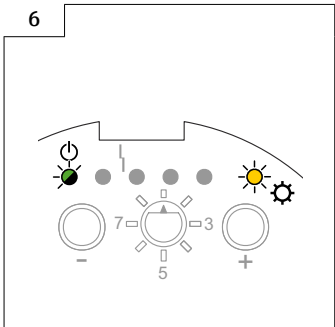
L'étalonnage "vide" stocke la valeur de capacité de la sonde lorsque la cuve est vide. Si la valeur de capacité mesurée est, par exemple, de 50 pF (étalonnage "vide"), un seuil de commutation de 2 pF est ajouté à cette valeur. Dans ce cas, la valeur de capacité du point de commutation serait de 52 pF.

Le seuil de commutation dépend de la valeur réglée pour l'ajustage du point de commutation → 44.

#### Réalisation de l'étalonnage "vide"

S'assurer que la sonde n'est pas recouverte de produit.

Pour effectuer un étalonnage "vide", d'abord régler la gamme de mesure → 38.

1 →


2 →


3 →

4 →

5 →

6 →


► Appuyer sur la touche  pendant plus de 2 s.

► Relâcher la touche  lorsque la LED verte 1 commence à clignoter.

► Le processus d'enregistrement de l'étalonnage "vide" est terminé. La LED verte 1 est allumée.

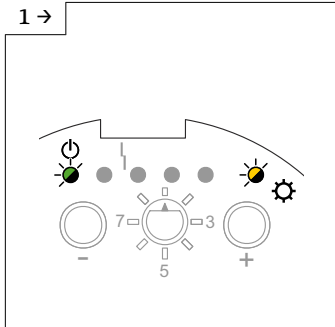
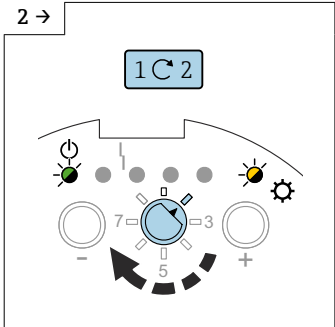
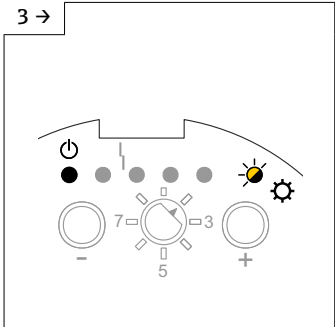
► Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

### 7.2.3 Réalisation de l'étalonnage "plein"

 L'étalonnage "plein" mesure la valeur de capacité de la sonde lorsque la cuve est pleine. Si la valeur de capacité mesurée est, par exemple, de 100 pF (étalonnage "plein"), un seuil de commutation de 2 pF est soustrait de cette valeur. La valeur de capacité du point de commutation est donc de 98 pF.

 Le seuil de commutation dépend de la valeur réglée pour l'ajustage du point de commutation → 44.

**Pour réaliser un étalonnage "plein"**

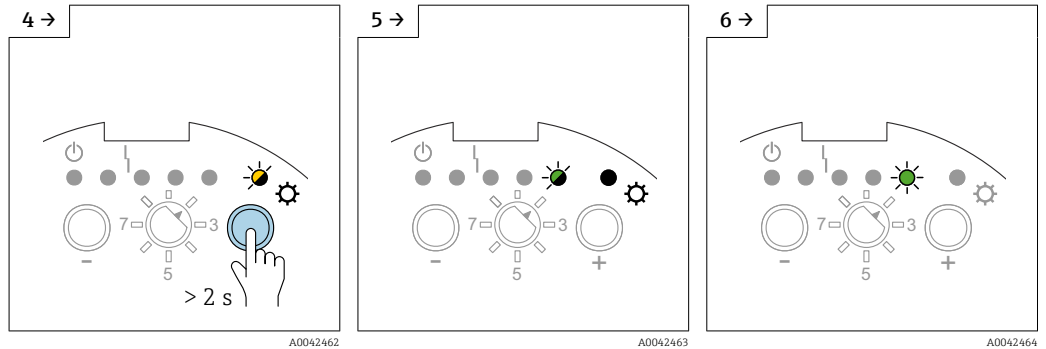
1 →

2 →

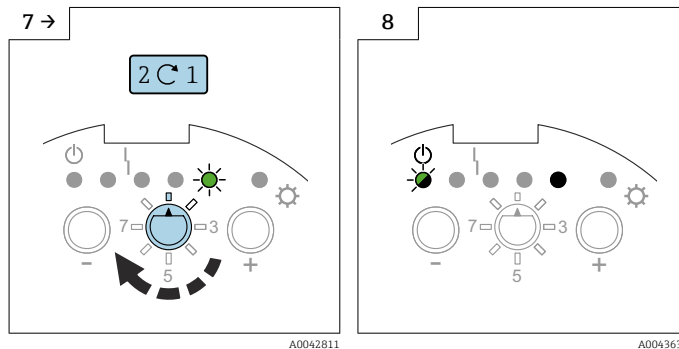
3 →

► Régler le commutateur de fonctions sur la position 2.





- ▶ Appuyer sur la touche  $\oplus$  pendant plus de 2 s.
- ▶ Relâcher la touche  $\oplus$  lorsque la LED verte 5 commence à clignoter.
- ▶ Le processus d'enregistrement de l'étalonnage "plein" est terminé lorsque la LED verte 5 s'allume.



- ▶ Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

### 7.2.4 Réalisation de l'étalonnage "vide" et "plein"

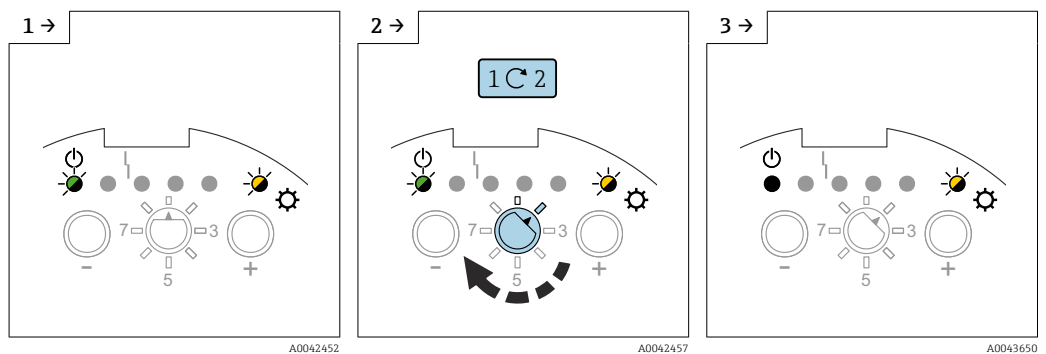
- i** Un étalonnage "vide" et "plein" fournit la plus grande sécurité de fonctionnement possible. Ceci est fortement recommandé pour les applications critiques.
- i** L'étalonnage "vide" et "plein" mesure les valeurs de capacité des sondes lorsque la cuve est vide et lorsqu'elle est pleine. Par exemple : si la valeur de capacité mesurée de l'étalonnage "vide" est de 50 pF et celle de l'étalonnage "plein" est de 100 pF, la valeur de capacité moyenne de 75 pF est mémorisée comme point de commutation.

#### Étalonnage "vide"

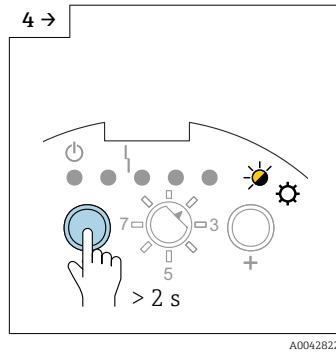
- i** S'assurer que la sonde n'est pas recouverte de produit.

#### **📖** Réglage de l'étalonnage "vide"

Pour réaliser un étalonnage "vide" :

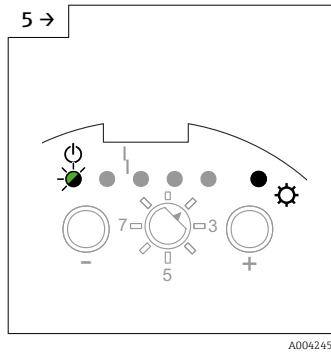


- ▶ Régler le commutateur de fonctions sur la position 2.



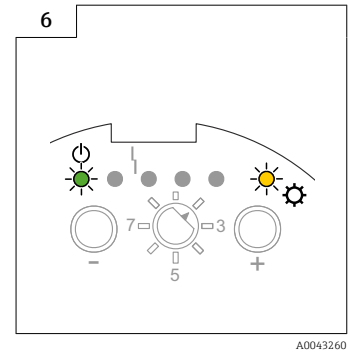
A0042822

- ▶ Appuyer sur la touche □ pendant plus de 2 s.



A0042459

- ▶ Relâcher la touche □ lorsque la LED verte 1 commence à clignoter.



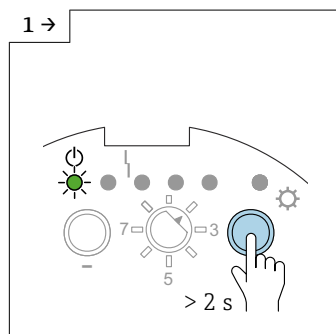
A0043260

- ▶ Le processus d'enregistrement de l'étalonnage "vide" est terminé lorsque la LED verte 1 est allumée.

### Étalonnage "plein"

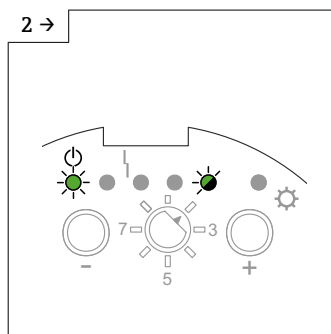
**i** S'assurer que la sonde est recouverte par le produit jusqu'au point de commutation souhaité.

### Réalisation de l'étalonnage "plein"



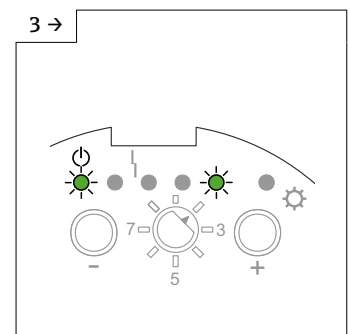
A0043261

- ▶ Appuyer sur la touche □ pendant plus de 2 s.



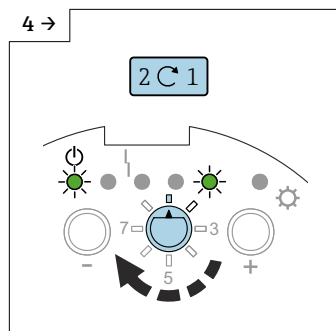
A0043262

- ▶ Relâcher la touche □ lorsque la LED verte 5 commence à clignoter.



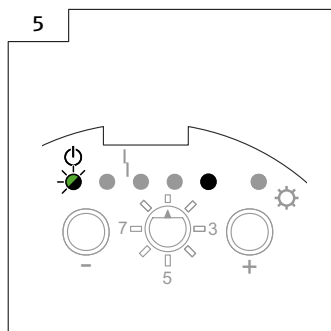
A0043263

- ▶ Le processus d'enregistrement de l'étalonnage "plein" est terminé lorsque la LED verte 5 s'allume.



A0042461

- ▶ Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

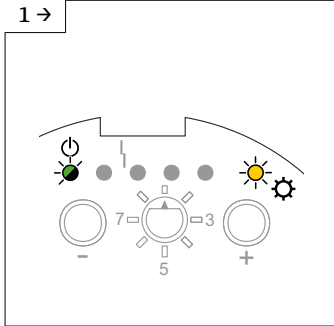


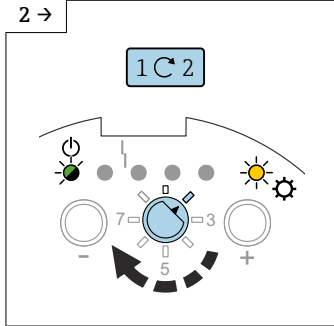
A0043637

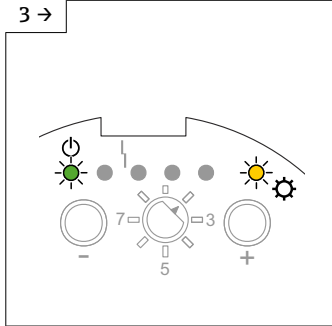
## 7.2.5 Réinitialisation : étalonnage et ajustage du point de commutation

Réinitialisation de l'étalonnage ou de l'ajustage du point de commutation (tous les autres réglages restent inchangés)

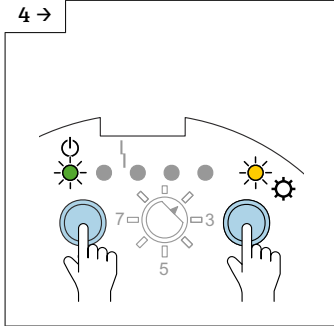
**i** L'ajustage du point de commutation est réinitialisé au réglage par défaut de 2 pF.

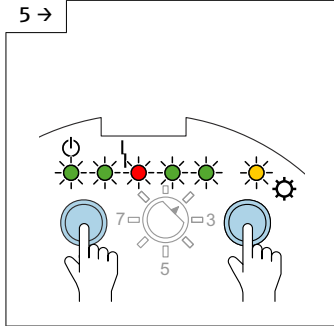
1 →  A0043647

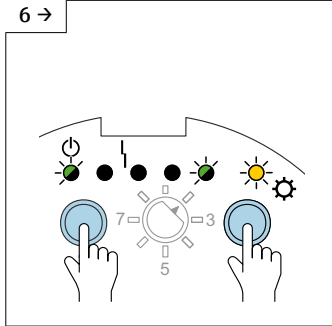
2 →  A0043264



3 →  A0043260

► Régler le commutateur de fonctions sur la position 2.

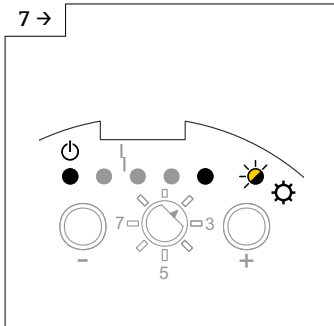
4 →  A0042466

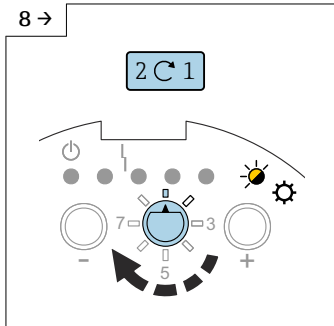
5 →  A0043268

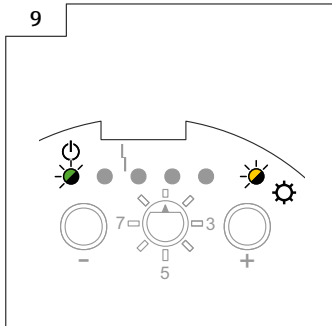
6 →  A0043651

► Appuyer sur les touches  et .

► Toutes les LED s'allument séquentiellement dans un délai > 10 s.

7 →  A0042467

8 →  A0042468

9 →  A0042452

► La LED jaune 5 clignote, la réinitialisation de l'étalonnage a été effectuée et enregistrée.

► Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

**i** L'appareil n'est pas opérationnel tant qu'un nouvel étalonnage n'a pas été effectué.

### 7.2.6 Réalisation de l'ajustage du point de commutation

- i** Si un seul étalonnage ("vide" ou "plein") a été effectué et si des dépôts se forment sur la sonde à câble alors que la sonde est en fonctionnement, l'appareil ne répond plus aux variations de niveau. Un ajustage du point de commutation (p. ex. 4 pF, 8 pF, 16 pF, 32 pF) compense cette condition et garantit que le point de commutation obtenu est de nouveau constant.
- i** Pour les produits qui n'ont pas tendance à colmater, un réglage de 2 pF est recommandé, étant donné que la sensibilité de la sonde aux variations de niveau est maximale à ce réglage.
- i** Pour les produits présentant un fort potentiel de colmatage (p. ex. le plâtre), il est recommandé d'utiliser des sondes avec compensation active du colmatage.
- i** Un ajustage du point de commutation ne peut être effectué que si un étalonnage "plein" ou un étalonnage "vide" a été effectué au préalable.
- i** Un ajustage du point de commutation n'est pas possible si un étalonnage "vide" et un étalonnage "plein" ont été effectués.
- i** L'ajustage du point de commutation est désactivé en cas de passage à la régulation entre deux points → 45.

#### Réalisation de l'ajustage du point de commutation

- i** Le réglage par défaut est 2 pF.

Pour ajuster le point de commutation :

1 → A0042483

2 → A0042469

3 → A0042817

► Régler le commutateur de fonctions sur la position 3.

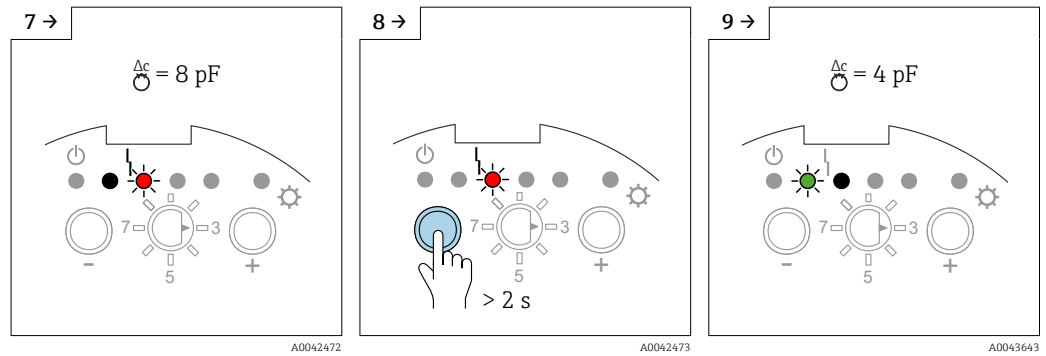
4 → A0042470


5 → A0042471

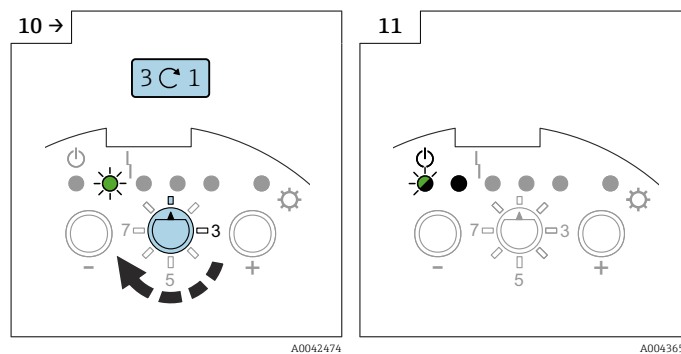
6 → A0042818

► Appuyer sur la touche  $\oplus$  pendant plus de 2 s pour augmenter la valeur.

► Appuyer sur la touche  $\oplus$  pendant plus de 2 s pour augmenter la valeur.



► Appuyer sur la touche  pendant plus de 2 s pour diminuer la valeur.



► Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

$\Delta C$	GN	GN	RD	GN	GN	YE
2 pF						
4 pF						
8 pF						
16 pF						
32 pF						

33 Séquence LED concernant la valeur de capacité du point de commutation

### 7.2.7 Configuration de la régulation entre deux points et du mode colmatage

Il est possible d'utiliser le câble de sonde d'une sonde entièrement isolée et montée verticalement pour commander la pompe en tant que régulation entre deux points. Ces deux points peuvent être les points de commutation de l'étalonnage "vide et "plein", par exemple, pour activer une unité de convoyeur.

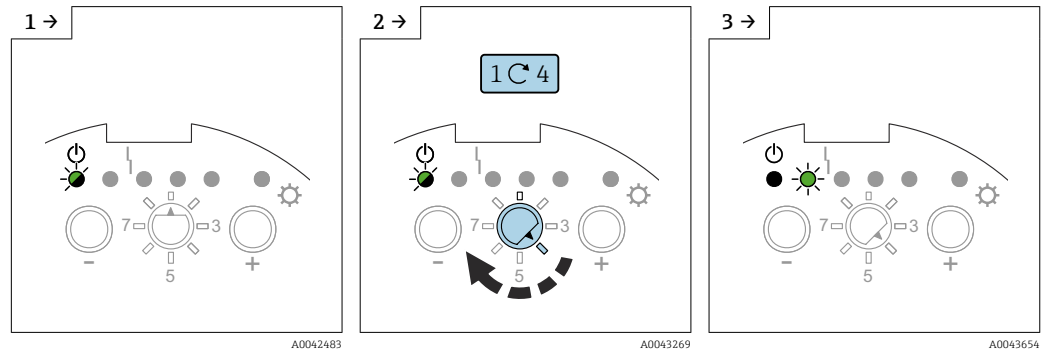
Pour utiliser la régulation entre deux points :

- Régler la gamme de mesure nécessaire, voir "Réglage de la gamme de mesure" → 38.
- Effectuer un étalonnage "vide" et "plein"
- Régler le mode de sécurité (MIN/MAX) selon les exigences, voir → 50.

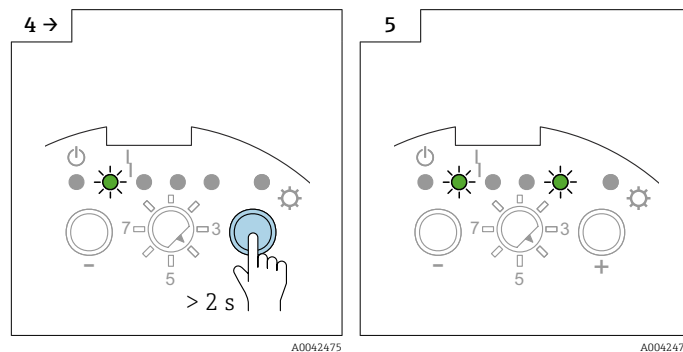
En cas d'activation de la régulation entre deux points (mode Ds-), l'ajustage du point de commutation est désactivé. Les points de commutation correspondent aux points d'étalonnage.

Le "mode colmatage" garantit qu'un point de commutation sûr est délivré même si la sonde n'est pas entièrement libérée du produit conducteur ( $> 1\,000\ \mu\text{S}/\text{cm}$ ). Les dépôts ou l'accumulation de produit sur le câble sont compensés.

### Configuration de la régulation entre deux points



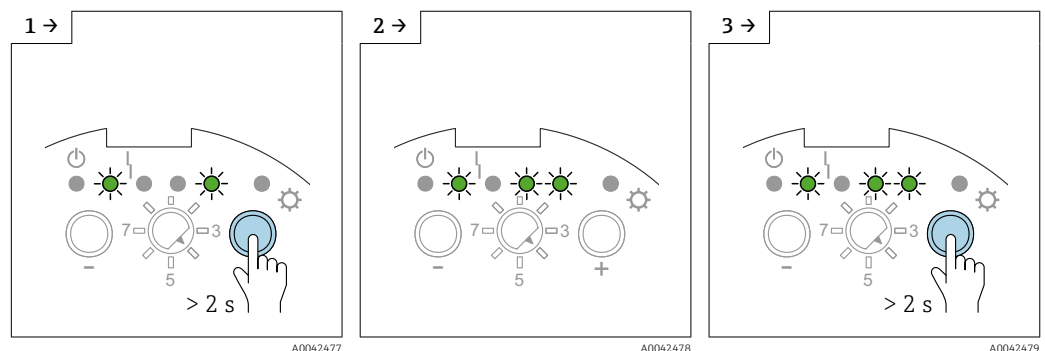
► Régler le commutateur de fonctions sur la position 4.



► Appuyer sur la touche  $\oplus$  pendant plus de 2 s.

► Le mode colmatage / la régulation entre deux points est activé(e).

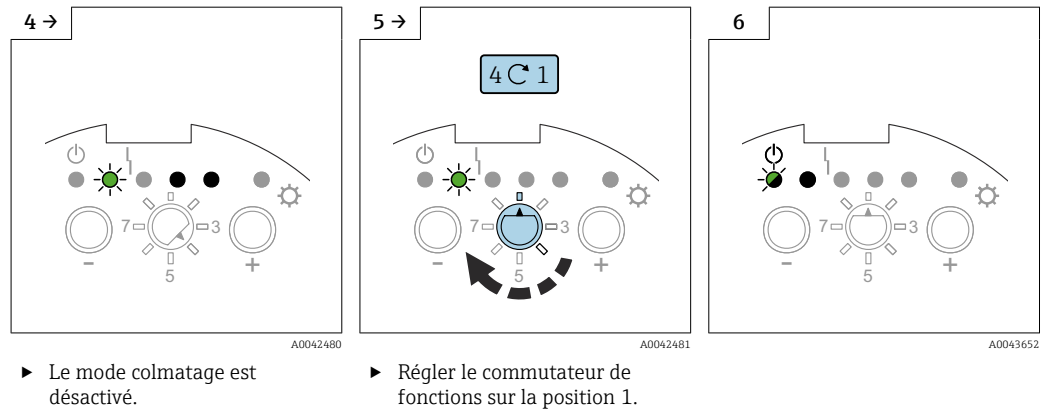
### Configuration du mode colmatage



► Appuyer sur la touche  $\oplus$  pendant plus de 2 s.

► Le mode colmatage est activé.

► Appuyer sur la touche  $\oplus$  pendant plus de 2 s.



### 7.2.8 Réglage du délai de commutation

#### AVIS

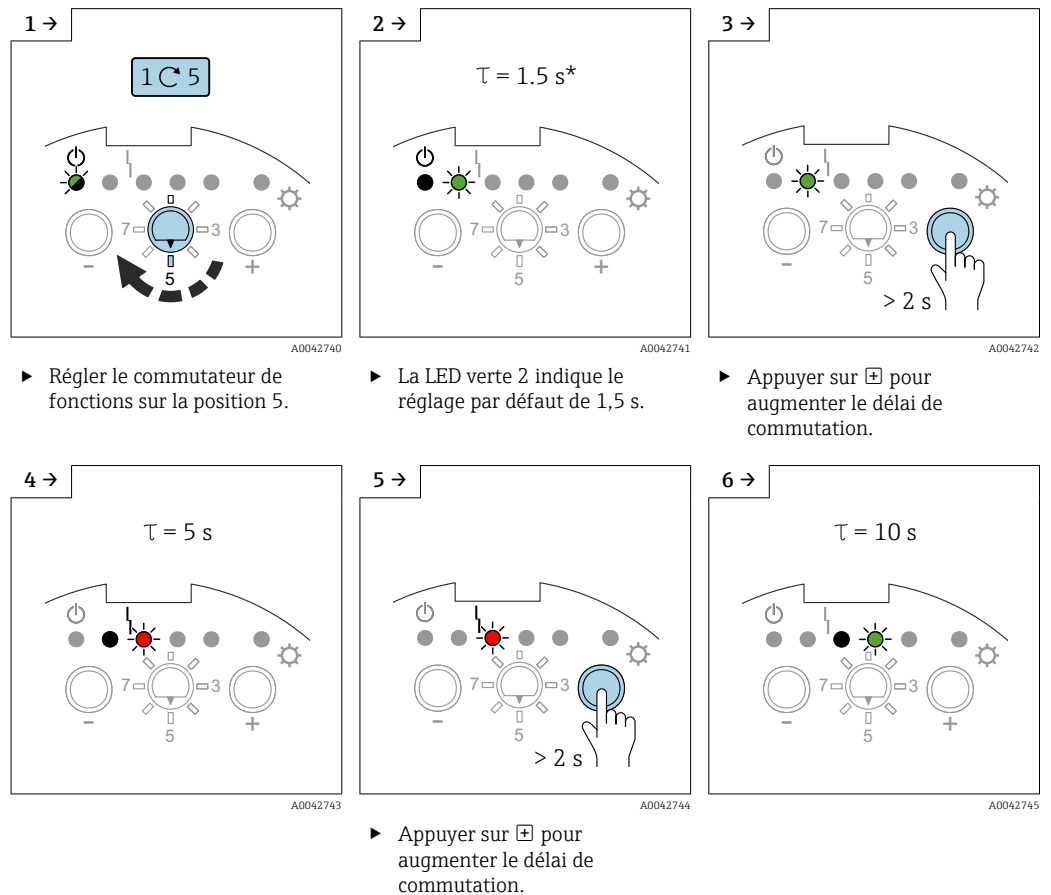
La cuve peut déborder si le délai de commutation est trop long.

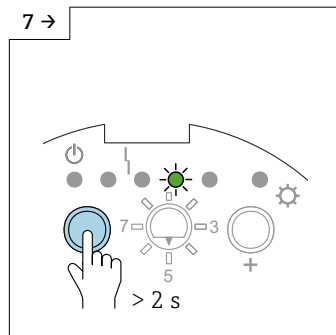


Le délai de commutation permet à l'appareil de signaler le niveau après un certain délai. Cette fonction est très utile dans les cuves présentant des surfaces de produit turbulentes occasionnées, par exemple, par le process de remplissage ou par des dépôts qui se détachent. Cela garantit que le remplissage de la cuve ne se termine pas tant que la sonde n'est pas entièrement recouverte par le produit.

Un délai de commutation trop court peut, par exemple, provoquer le redémarrage du process de remplissage dès que la surface du produit se stabilise.

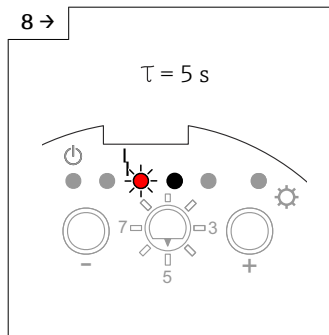
#### Réglage du délai de commutation



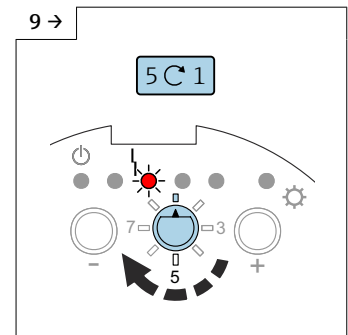


A0042746

- Appuyez sur pour diminuer la valeur.

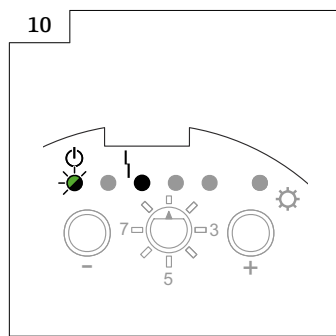


A0043655



A0042747

- Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.



A0042748

	GN	GN	RD	GN	GN	YE
$\tau$						
0.3 s						
1.5 s						
5 s						
10 s						

A0042749

34 Séquence de LED concernant la valeur du délai de commutation.

### 7.2.9 Activation de l'auto-test

#### **AVIS**

#### Déclenchement accidentel d'un process !

Cela pourrait entraîner, par exemple, un débordement de la cuve.

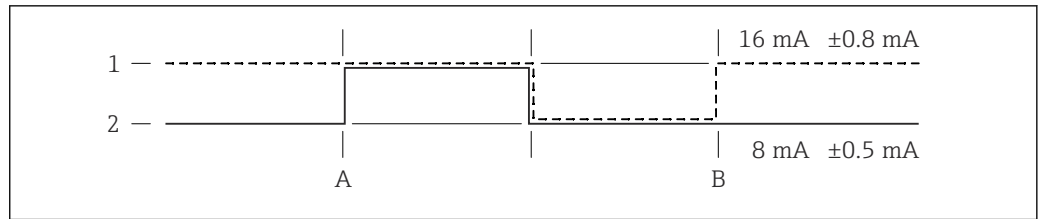
- Veiller à ne pas activer accidentellement des process avec l'autotest !

L'auto-test simule les états de commutation :

- sonde non recouverte
- sonde recouverte

Cela permet de vérifier si les appareils raccordés sont activés correctement.

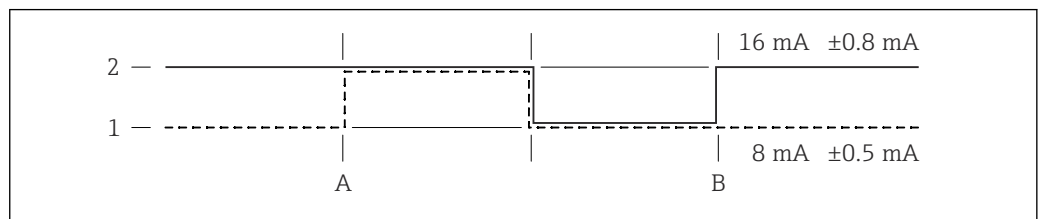




A0042397

35 Point initial "recouverte"

- 1 Sécurité MIN
- 2 Sécurité MAX
- A Point INITIAL test de fonctionnement périodique
- B Point FINAL test de fonctionnement périodique

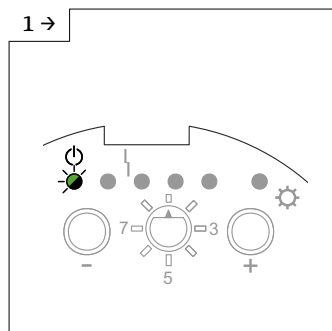


A0042398

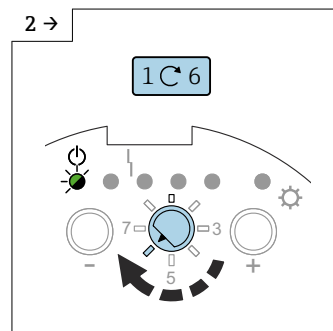
36 Point initial "non recouverte"

- 1 Sécurité MIN
- 2 Sécurité MAX
- A Point INITIAL test de fonctionnement périodique
- B Point FINAL test de fonctionnement périodique

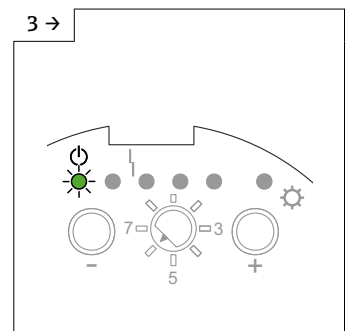
Activation de l'auto-test



A0042483

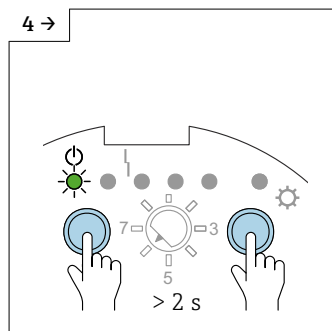


A0042488



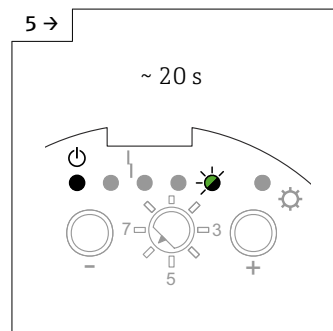
A0043656

- Régler le commutateur de fonctions sur la position 6.



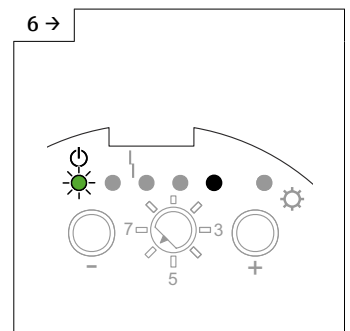
A0042489

- Appuyer sur les touches □ et + pendant plus de 2 s.



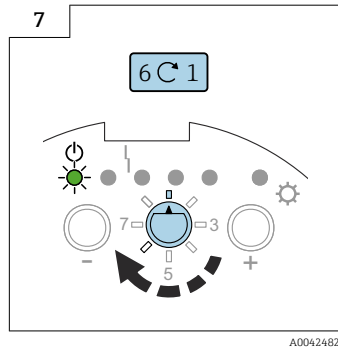
A0042490

- La LED verte 5 clignote pendant 20 s



A0042491

- Le test est terminé lorsque la LED verte 1 est allumée.



A0042482

- Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

### 7.2.10 Réglage de mode de sécurité MIN, MAX et SIL

**i** La fonction mode SIL est uniquement disponible en combinaison avec l'électronique FEI55.

En sélectionnant correctement le mode de sécurité, il est garanti que la sortie fonctionne toujours en toute sécurité avec le courant de repos.

#### Mode de sécurité minimum (MIN)

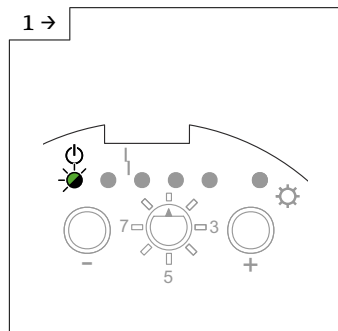
La sortie commute en cas de passage sous le point de commutation (sonde non recouverte), d'apparition d'un défaut ou de défaillance de la tension d'alimentation.

#### Mode de sécurité maximum (MAX)

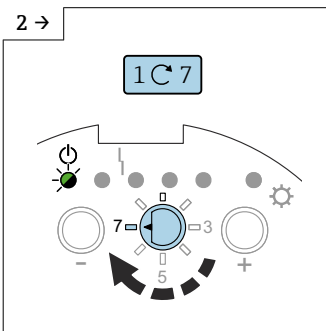
La sortie commute en cas de dépassement du point de commutation (sonde recouverte), d'apparition d'un défaut ou de défaillance de la tension d'alimentation.

#### Réglage du mode de sécurité MIN :

**i** Le mode de sécurité MAX est le réglage par défaut.

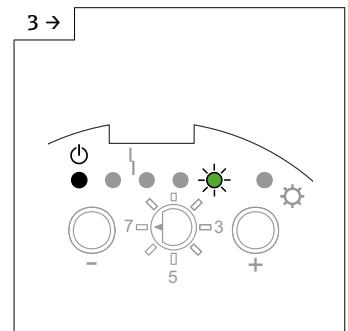


A0042483



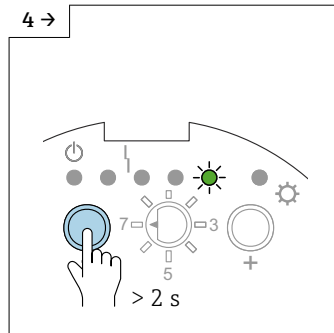
A0042492

- Régler le commutateur de fonctions sur la position 7.



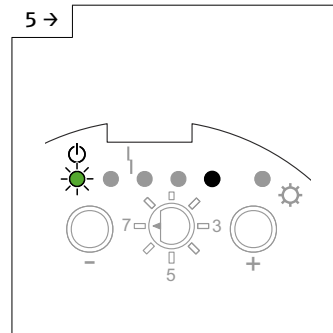
A0042496

- La LED verte 5 indique le réglage par défaut de .



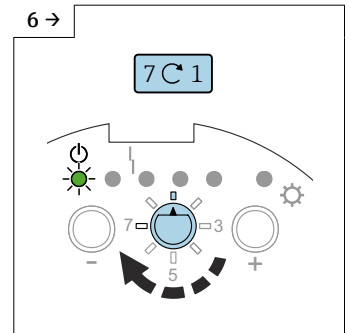
A0042493

- ▶ Appuyer sur la touche □ pendant plus de 2 s pour régler le mode de sécurité MIN.



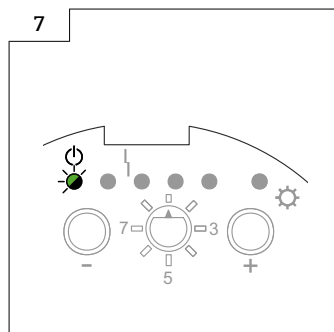
A0043657

- ▶ Le mode de sécurité MIN est réglé.



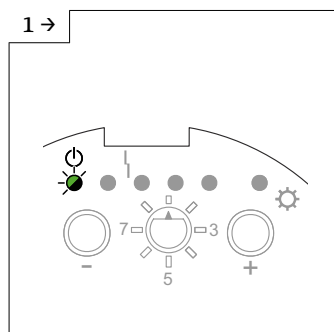
A0042649

- ▶ Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

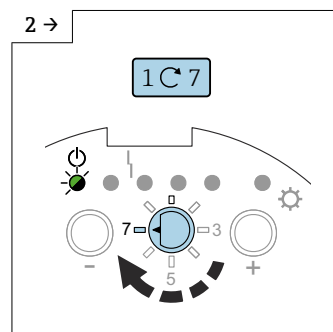


A0042483

**Pour régler le mode de sécurité MAX :**

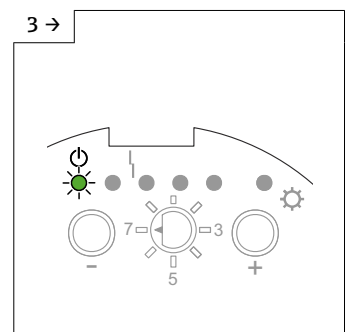


A0042483

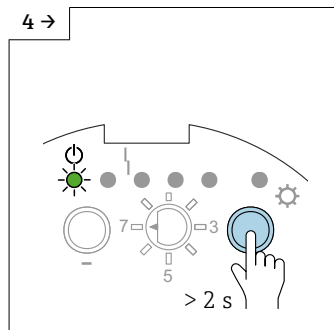


A0042492

- ▶ Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

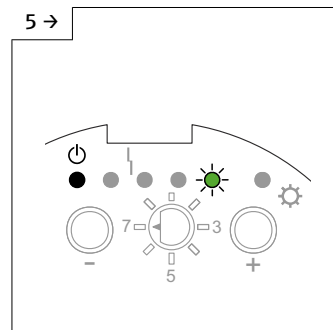


A0042494



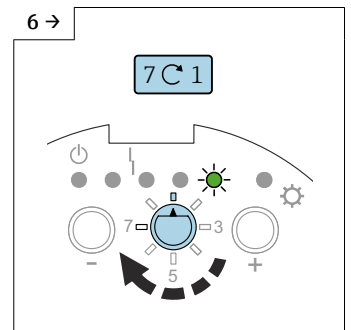
A0042495

- ▶ Appuyer sur la touche □ pendant plus de 2 s pour régler le mode de sécurité MAX.



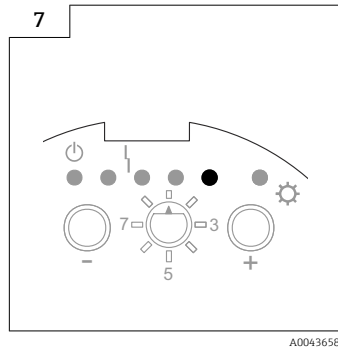
A0042496

- ▶ Le mode de sécurité MAX est réglé.



A0042465

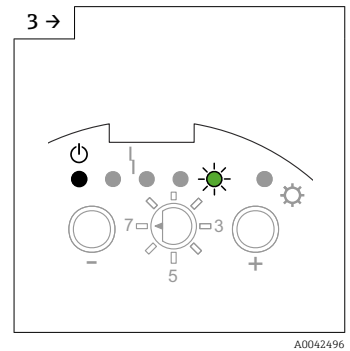
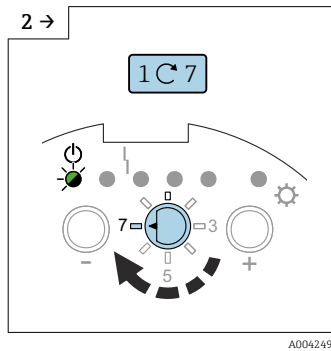
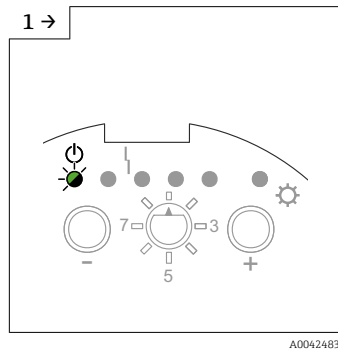
- ▶ Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.



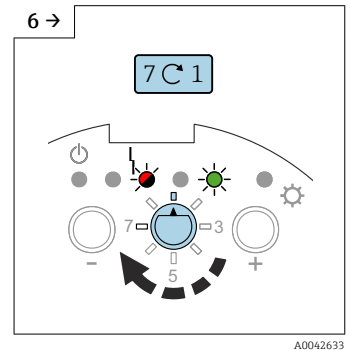
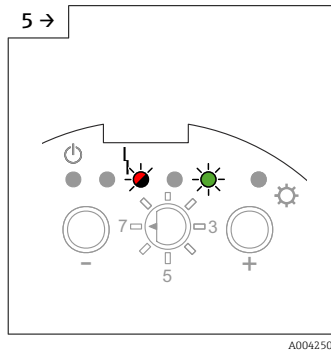
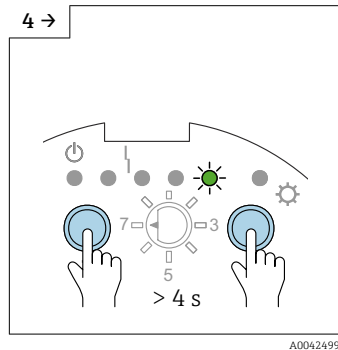
**i** Le verrouillage dans "Verrouillage mode SIL" active le message de défaut à la sortie courant ( $I < 3,6 \text{ mA}$ ), et il est signalé par la LED rouge 4.

**Réglage du mode de sécurité MAX et verrouillage du mode SIL :**

**i** Le mode MIN-SIL est le réglage par défaut.



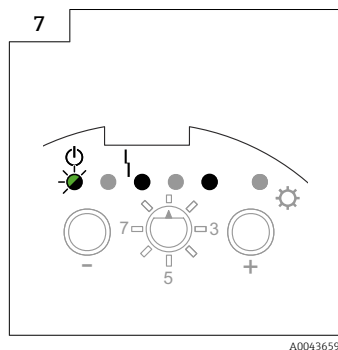
► Régler le commutateur de fonctions sur la position 7.



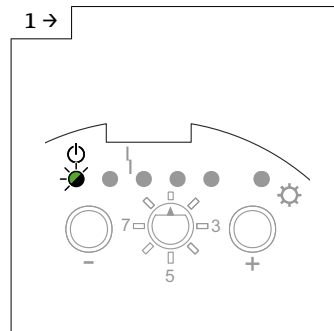
► Appuyer sur les touches □ et □ pendant plus de 4 s.

► Le mode MAX-SIL est réglé.

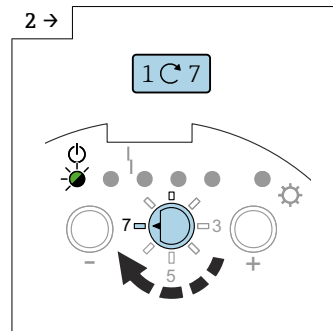
► Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.



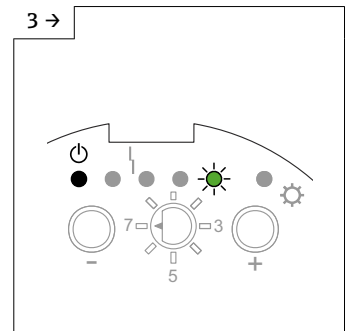
Pour régler le mode de sécurité MIN et verrouiller le mode SIL (uniquement avec l'électronique FEI55) :



A0042483

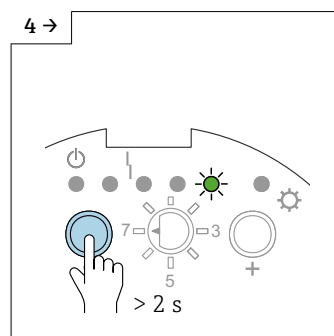


A0042492

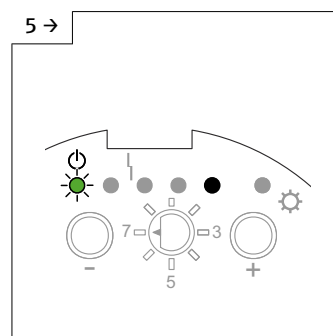


A0042496

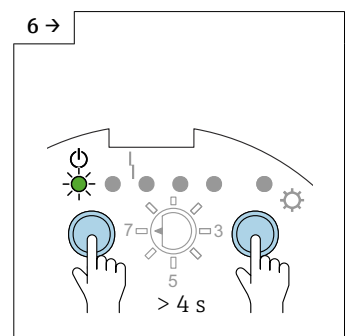
► Régler le commutateur de fonctions sur la position 7.



A0042493



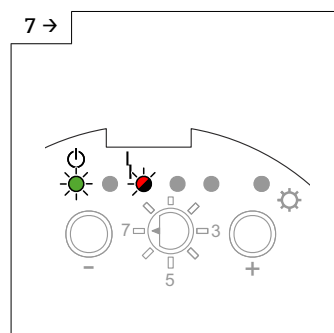
A0043657



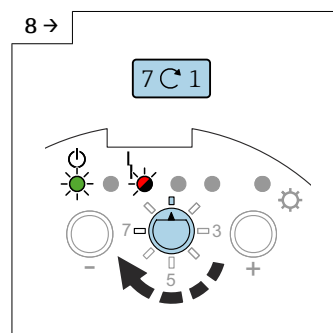
A0042497

► Le mode de sécurité MIN est réglé.

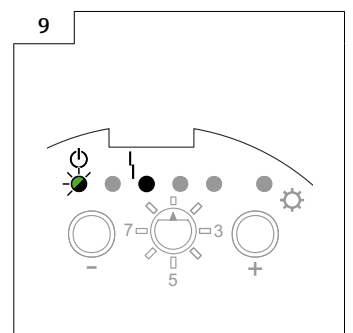
► Appuyer sur les touches <math>\ominus</math> et <math>\oplus</math> pendant plus de 4 s.



A0042498



A0042632

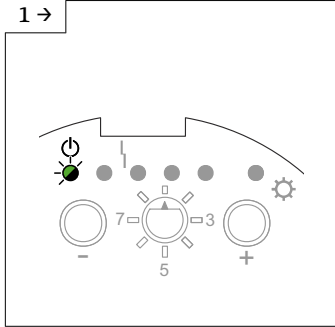


A0043660

► Le mode MIN-SIL est réglé.

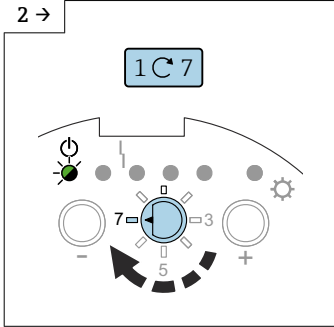
► Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

Pour déverrouiller le mode SIL et régler le mode de sécurité MAX (uniquement avec l'électronique FEI55) :



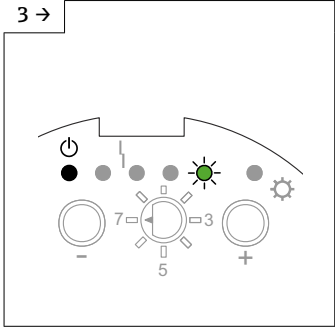
1 →

A0042483



2 →

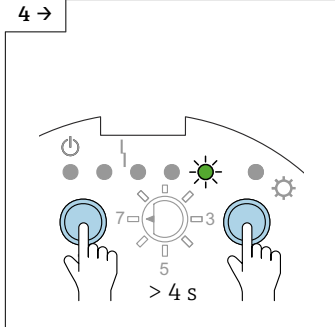
A0042484



3 →

A0042496

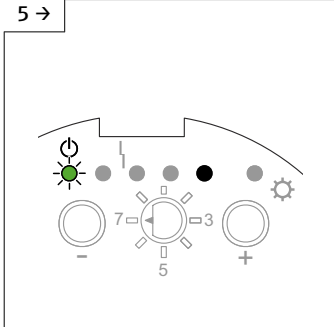
► Régler le commutateur de fonctions sur la position 7.



4 →

A0042499

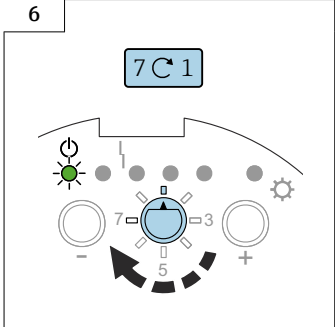
► Appuyer sur les touches □ et ⊕ pendant plus de 4 s.



5 →

A0043657

► Le mode SIL est déverrouillé.

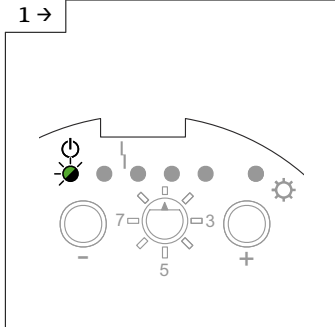


6 →

A0042649

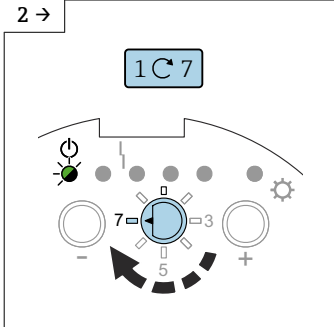
► Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

Pour déverrouiller le mode SIL et régler le mode de sécurité MIN :



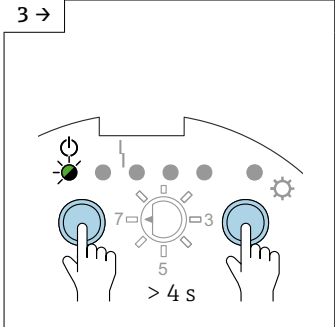
1 →

A0042483



2 →

A0042484

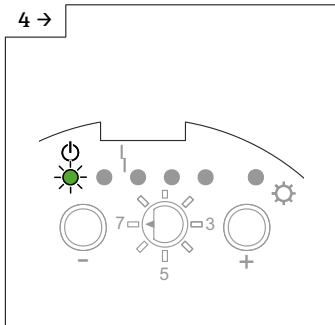


3 →

A0042485

► Régler le commutateur de fonctions sur la position 7.

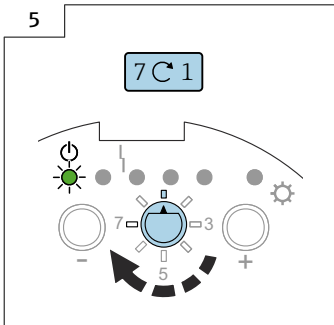
► Appuyer sur les touches □ et ⊕ pendant plus de 4 s.



4 →

A0042494

► Le mode SIL est déverrouillé.



5 →

A0042649

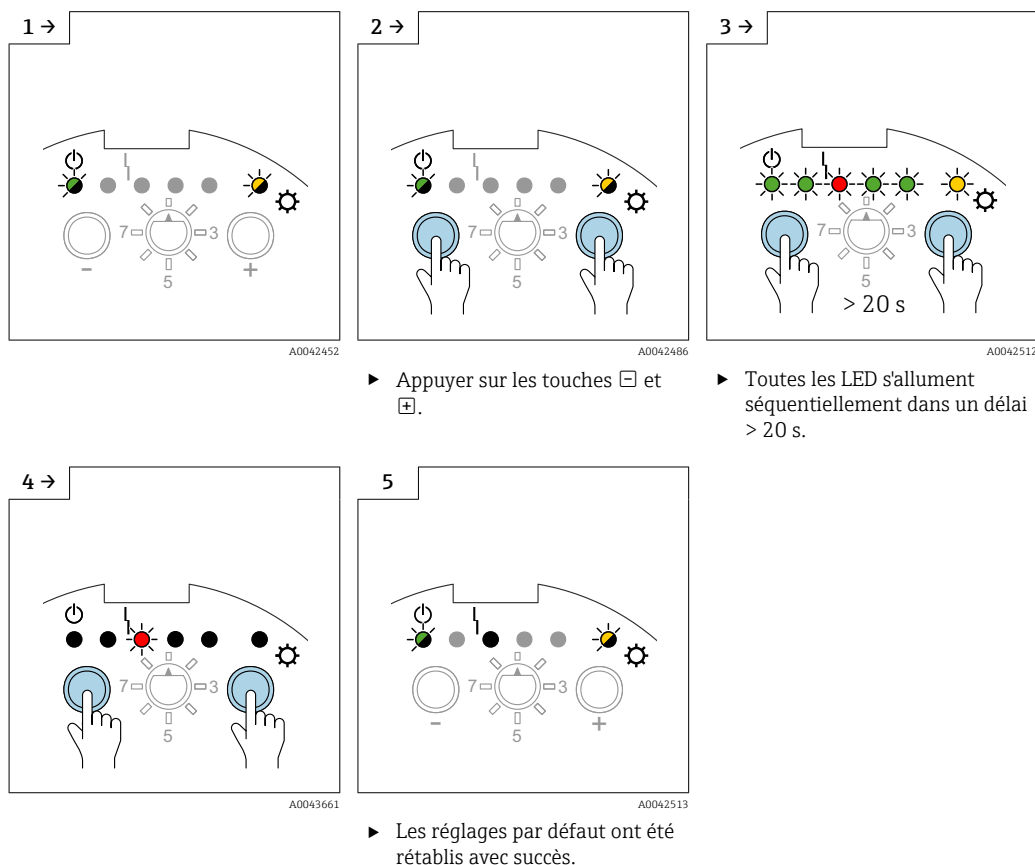
► Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

### 7.2.11 Rétablissement des réglages par défaut

- i** Cette fonction permet de rétablir les réglages par défaut. Elle est particulièrement utile si l'appareil a déjà été étalonné une fois et, par exemple, lorsqu'il y a un changement fondamental concernant le produit dans la cuve.
- i** Après rétablissement des réglages par défaut, il faut répéter l'étalonnage.

#### Rétablissement des réglages par défaut

- i** Les réglages par défaut de l'appareil sont rétablis et il est possible de continuer avec le réglage de la gamme de mesure et l'étalonnage.



### 7.2.12 Upload et download de la DAT (EEPROM) capteur

- i** Les réglages spécifiques au client de l'électronique (p. ex. étalonnage "vide" et "plein", ajustage du point de commutation) sont mémorisés automatiquement dans la DAT (EEPROM) capteur et dans l'électronique.
- i** La DAT (EEPROM) capteur est mise à jour automatiquement chaque fois qu'un paramètre est modifié dans l'électronique.
- i** En cas de remplacement de l'électronique, toutes les données sont transférées dans l'électronique à l'aide d'un upload manuel. Aucun réglage supplémentaire n'est nécessaire.
- i** Après l'installation de l'électronique, le download manuel doit être effectué pour transférer les réglages spécifiques au client de l'électronique.

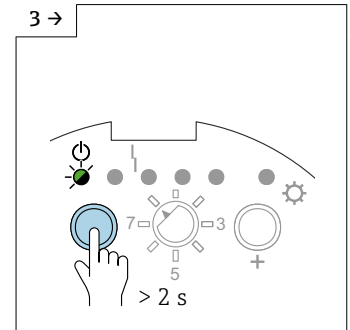
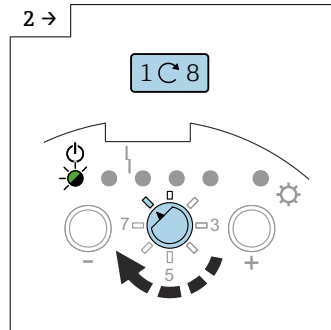
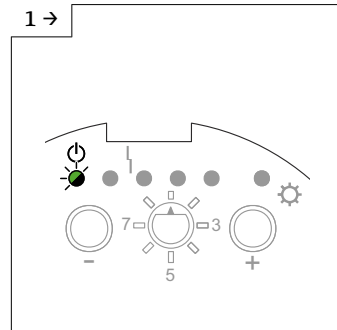
#### Upload

Un upload transfère les données enregistrées de la DAT (EEPROM) capteur à l'électronique. L'électronique ne doit plus être configurée et l'appareil est alors opérationnel.


## Download

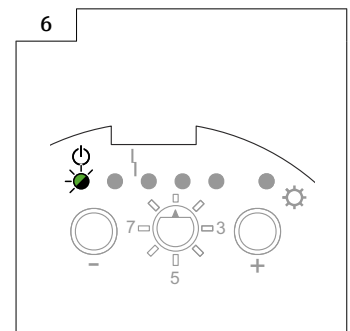
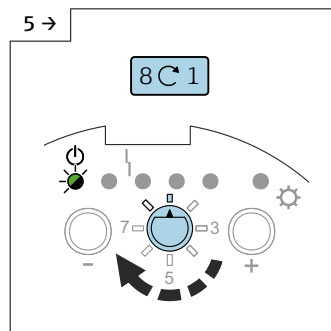
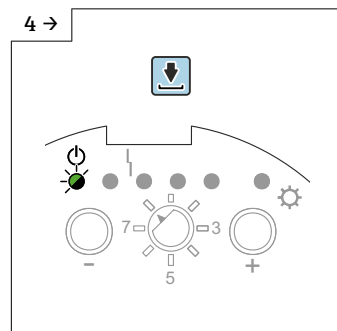
Un download transfère les données enregistrées de l'électronique à la DAT (EEPROM) capteur.

### Download des données



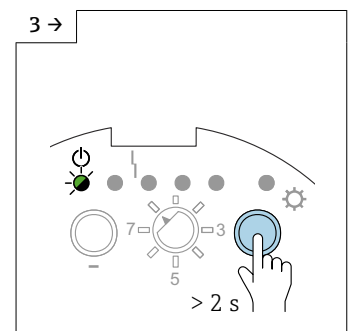
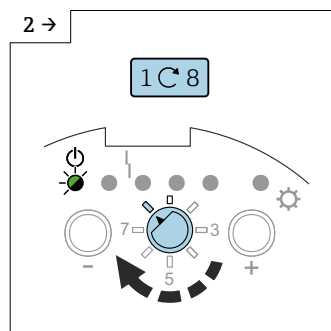
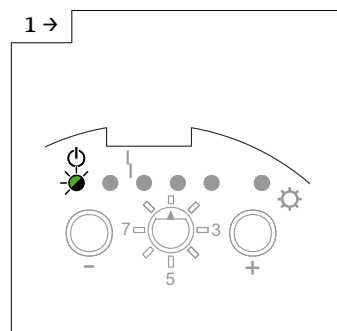
► Régler le commutateur de fonctions sur la position 8.

► Appuyer sur la touche  pendant plus de 2 s.




► Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.

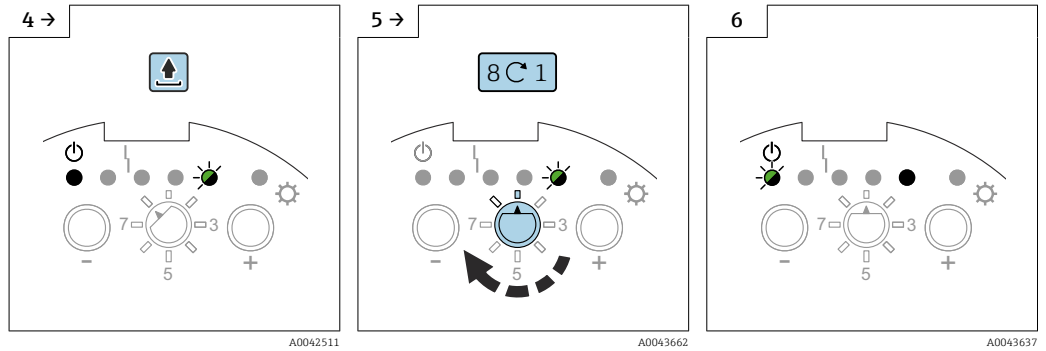
### Upload des données



► Régler le commutateur de fonctions sur la position 8.

► Appuyer sur la touche  pendant plus de 2 s.





► Régler le commutateur de fonctions sur la position 1.












































### 7.2.13 Signaux de sortie

#### Signal de sortie FEI51

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								L+ [1] — I <sub>L</sub> —> [3] +
								[1] - - - <3.8 mA - - -> [3]
MIN								L+ [1] — I <sub>L</sub> —> [3] +
								[1] - - - <3.8 mA - - -> [3]
								[1] - I <sub>L</sub> / <3,8 mA -> [3]
								[1] - - - <3.8 mA - - -> [3]

















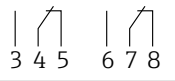















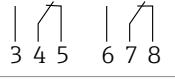














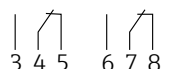
A0042586

Signal de sortie FEI52

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								$L+ \boxed{1} \xrightarrow{I_L} \boxed{3} +$
								$\boxed{1} \xrightarrow{I_R} \boxed{3}$
MIN								$L+ \boxed{1} \xrightarrow{I_L} \boxed{3} +$
								$\boxed{1} \xrightarrow{I_R} \boxed{3}$
								$\boxed{1} \xrightarrow{I_L / I_R} \boxed{3}$
								$\boxed{1} \xrightarrow{I_R} \boxed{3}$

A0042587

Signal de sortie FEI54

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								
								
MIN								
								
								
								

A0042528

## Signal de sortie FEI55

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								+ 2 → ~16 mA → 1
								+ 2 → ~8 mA → 1
MIN								+ 2 → ~16 mA → 1
								+ 2 → ~8 mA → 1
								+ 2 → ~8/16 mA → 1
								+ 2 → < 3.6 mA → 1

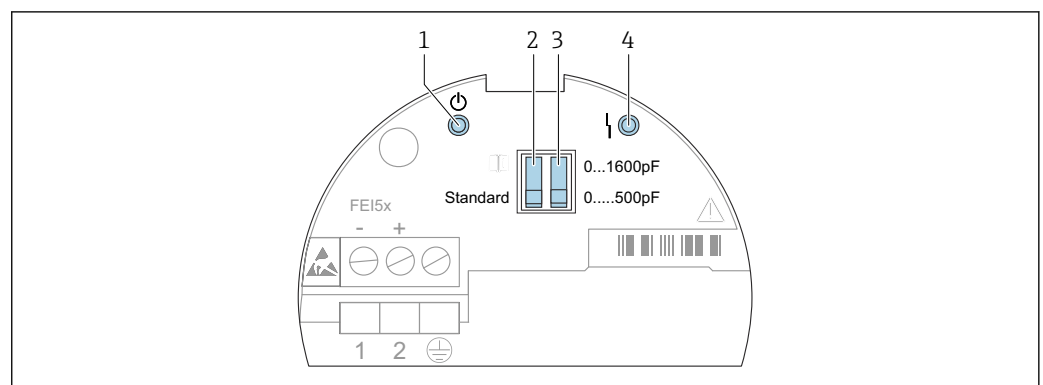
A0042529

### 7.3 Mise en service avec l'électronique FEI53 ou FEI57S

Le présent chapitre décrit le processus de mise en service de l'appareil avec les versions d'électronique FEI53 et FEI57S.

L'ensemble de mesure n'est pas opérationnel tant qu'un étalonnage n'a pas été effectué sur l'unité de commutation.

Pour la procédure d'étalonnage, se référer à la documentation relative à l'unité de commutation Nivotester : FTC325 3 fils, FTC325 PFM.



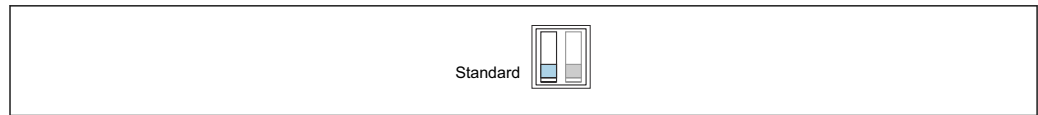
A0042395

37 Interface utilisateur FEI53 et FEI57S

- 1 LED verte – état opérationnel
- 2 Commutateur DIP standard ou alarme
- 3 Commutateur DIP gamme de mesure
- 4 LED rouge - défaut

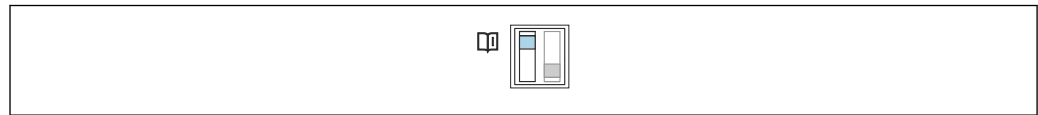
#### 7.3.1 Réglage de la réponse d'alarme en cas de dépassement de la gamme de mesure

Fonctions des commutateurs DIP :



A0042400

38 *Standard : si la gamme de mesure est dépassée, aucune alarme n'est émise*



A0042401

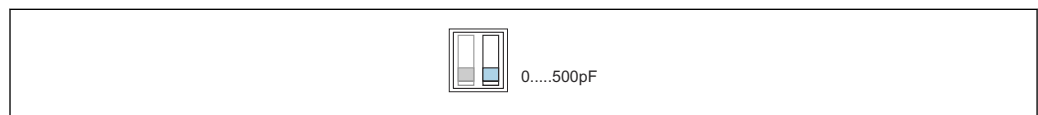
39 *Alarme : si la gamme de mesure est dépassée, une alarme est émise*

**i** Avec ce réglage, il est possible de déterminer la réponse d'alarme de l'ensemble de mesure lorsque la gamme de mesure est dépassée. Il est possible d'activer ou désactiver l'alarme en cas de dépassement de la gamme de mesure.

**i** Tous les autres réglages concernant la réponse d'alarme doivent être configurés sur l'unité de commutation Nivotester.

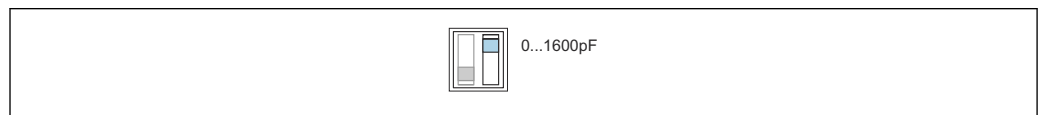
### 7.3.2 Réglage de la gamme de mesure

#### Fonctions des commutateurs DIP :



A0042402

40 *Gamme de mesure : la gamme de mesure est comprise entre 0 ... 500 pF. Étendue de mesure : l'étendue de mesure est comprise entre 0 ... 500 pF*



A0042403

41 *Gamme de mesure : la gamme de mesure est comprise entre 5 ... 1 600 pF. Étendue de mesure : l'étendue de mesure est comprise entre 5 ... 1 600 pF*

**i** Le choix de la gamme de mesure (0 ... 500 pF et 0 ... 1 600 pF) dépend de la fonction de la sonde. Si la sonde est utilisée comme détecteur de niveau, il est possible de conserver le réglage par défaut de 0 ... 500 pF.










**i** Si la sonde est utilisée pour la régulation entre deux points, les réglages suivants sont recommandés pour le montage vertical :

- Gamme de mesure de 0 ... 500 pF pour les longueurs de sonde jusqu'à 1 m (3,3 ft)
- Gamme de mesure de 0 ... 1 600 pF pour les longueurs de sonde jusqu'à 4 m (13 ft)

Tous les autres réglages doivent être effectués sur l'unité de commutation Nivotester correspondant.










### 7.3.3 Signaux de sortie

#### Signal de sortie FEI53

	GN	RD	→
			[3] 3 ... 12 V
			[3] 3 ... 12 V
			[3] <2.7 V

A0042588



#### Signal de sortie FEI57S

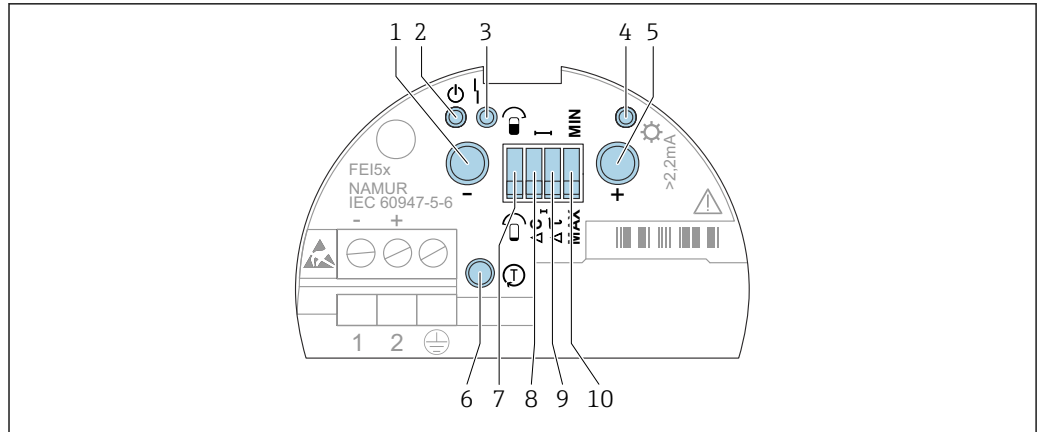
	GN	RD	→
			+ [1] 60 ... 185 Hz → [2]
			+ [1] 60 ... 185 Hz → [2]
			+ [1] <20 Hz → [2]

A0042589

## 7.4 Mise en service avec l'électronique FEI58

Le présent chapitre décrit le processus de mise en service de l'appareil avec électronique FEI58.

-  L'ensemble de mesure n'est pas opérationnel tant qu'un étalonnage n'a pas été effectué.
-  Des fonctions supplémentaires associées à l'unité de commutation sont décrites dans la documentation pour l'unité de commutation, p. ex. Nivotester FTC325N.



A0042396

42 Interface utilisateur FEI58

- 1 Touche de fonction A
- 2 LED verte - état opérationnel
- 3 LED rouge - défaut
- 4 LED jaune - état de commutation
- 5 Touche de fonction B
- 6 Touche de test
- 7 Commutateur DIP étalonnage
- 8 Commutateur DIP point de commutation
- 9 Commutateur DIP délai
- 10 Commutateur DIP mode de sécurité

### 7.4.1 Touches de fonction A, B, C

**i** Pour éviter un fonctionnement involontaire de l'appareil, il faut attendre environ 2 s après l'actionnement des touches, avant que le système n'évalue et n'exécute une fonction commandée par l'actionnement d'une touche (touches A et B). La touche de test C déconnecte immédiatement l'alimentation.

**i** Les deux touches (A et B) doivent être actionnées simultanément pour déclencher l'ajustage du point de commutation.

#### Touche de fonction

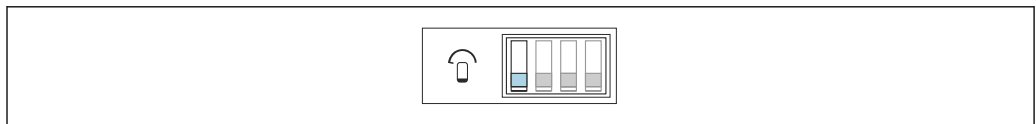
- Touche A : affiche le code de diagnostic
- Touche B : affiche la situation d'étalonnage
- Touche de test C : déconnecte le transmetteur de l'unité de commutation
- Touches A et B actionnées pendant :
  - le fonctionnement - réalisation d'un étalonnage
  - le démarrage - suppression des points d'étalonnage

### 7.4.2 Réalisation de l'étalonnage

**i** Un étalonnage "vide" et "plein" fournit la plus grande sécurité de fonctionnement possible. Ceci est vivement recommandé pour les applications critiques.

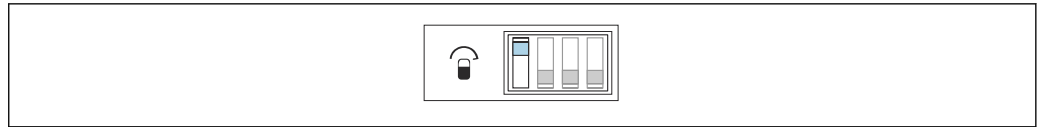
**i** L'étalonnage "vide" et "plein" mesure les valeurs de capacité des sondes lorsque la cuve est vide et lorsqu'elle est pleine. Par exemple : si la valeur de capacité mesurée de l'étalonnage "vide" est de 50 pF et celle de l'étalonnage "plein" est de 100 pF, la valeur de capacité moyenne de 75 pF est mémorisée comme point de commutation.

Commutateur DIP étalonnage :



A0042405

43 La sonde est découverte pendant l'étalonnage

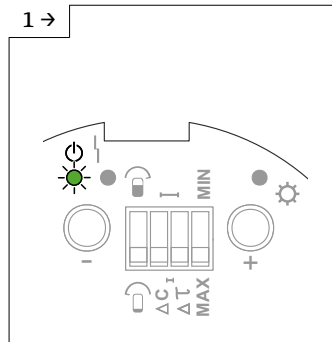


A0042404

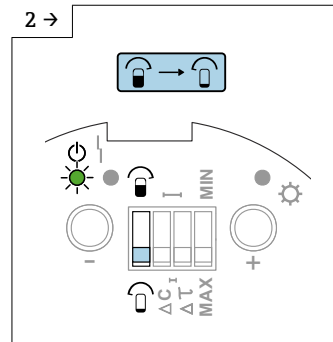
44 La sonde est recouverte pendant l'étalonnage

**i** S'assurer que la sonde n'est pas recouverte de produit.

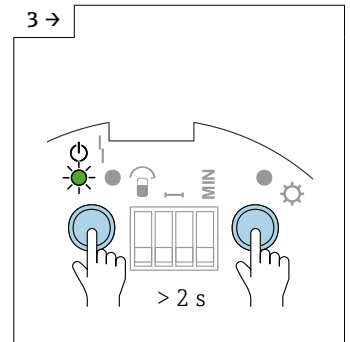
**Réalisation de l'étalonnage "vide"**



A0042514



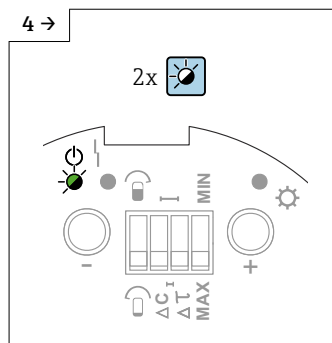
A0042515



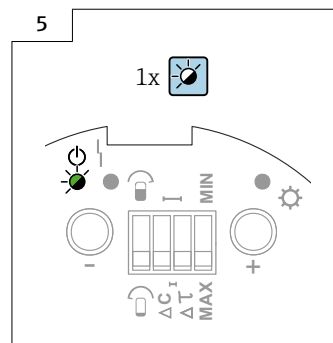
A0042516

► S'assurer le commutateur DIP étalonnage est en position "Découverte".

► Appuyer sur les touches A et B pendant plus de 2 s.



A0042517



A0042518

► La LED verte 1 clignote rapidement pour indiquer que la valeur a été enregistrée correctement.

► Le processus d'enregistrement de la valeur d'étalonnage "vide" est terminé lorsque la LED verte 1 clignote lentement.

**i** S'assurer que la sonde est recouverte par le produit jusqu'au point de commutation souhaité.

### Réalisation de l'étalonnage "plein"

1 → A0042514

2 → A0042519

3 → A0042520

4 → A0042521

5 → A0042522

- ▶ S'assurer le commutateur DIP étalonnage est en position "Recouverte".
- ▶ Appuyer sur les touches A et B pendant plus de 2 s.
- ▶ La LED verte 1 clignote rapidement pour indiquer que la valeur a été enregistrée correctement.
- ▶ Le processus d'enregistrement de la valeur d'étalonnage "plein" est terminé lorsque la LED verte 1 clignote lentement.

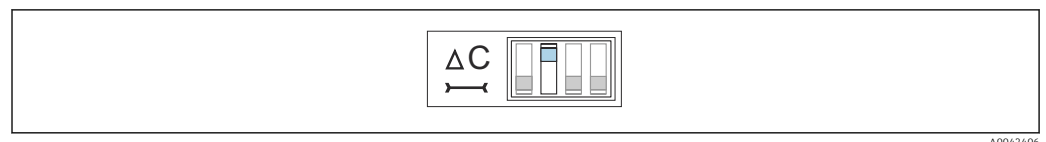
### 7.4.3 Réalisation de l'ajustage du point de commutation

**i** Si un seul étalonnage ("vide" ou "plein") a été effectué et si des dépôts se forment sur la sonde à câble alors que la sonde est en fonctionnement, l'appareil ne répond plus aux variations de niveau. Un ajustage du point de commutation compense cette condition et garantit que le point de commutation obtenu est de nouveau constant.

**i** Pour les produits qui n'ont pas tendance à colmater, un réglage de 2 pF est recommandé, étant donné que la sensibilité de la sonde aux variations de niveau est maximale à ce réglage.

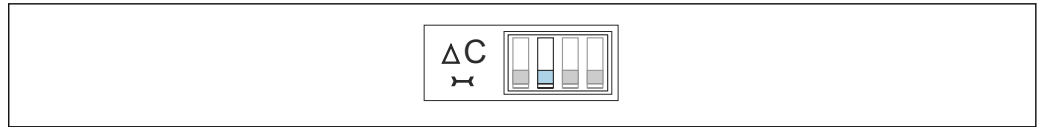
**i** Pour les produits présentant un fort potentiel de colmatage, il est recommandé d'utiliser des sondes avec compensation active du colmatage, avec le réglage de 10 pF.

Ajustage du point de commutation :



**i** 45 10 pF





A0042407

46 2 pF

#### 7.4.4 Réglage du délai de commutation

##### AVIS

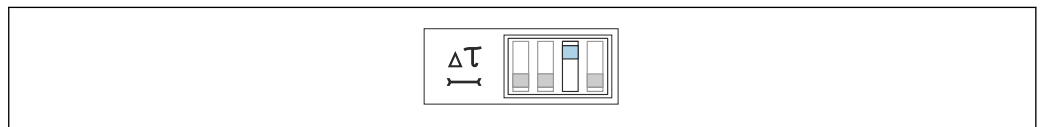
La cuve peut déborder si le délai de commutation est trop long.



**i** Le délai de commutation permet à l'appareil de signaler le niveau après un certain délai. Cette fonction est utile dans les cuves présentant des surfaces de produit turbulentes occasionnées par le process de remplissage ou par des dépôts qui se détachent. S'assurer que le remplissage de la cuve ne se termine pas tant que la sonde n'est pas entièrement recouverte par le produit.

**i** Un délai de commutation trop court peut provoquer le redémarrage du process de remplissage dès que la surface du produit se stabilise.

Délai de commutation :



A0042408

47 5 s



A0042409

48 1 s

#### 7.4.5 Mode de sécurité MIN et MAX

**i** En sélectionnant correctement le mode de sécurité, il est garanti que la sortie fonctionne toujours en toute sécurité avec le courant de repos.

##### Mode de sécurité minimum (MIN)

La sortie commute en cas de passage sous le point de commutation (câble découvert), d'apparition d'un défaut ou de défaillance de la tension d'alimentation.

##### Mode de sécurité maximum (MAX)

La sortie commute en cas de dépassement du point de commutation (câble recouvert), d'apparition d'un défaut ou de défaillance de la tension d'alimentation.

Mode de sécurité :



A0042410

49 La sortie commute de manière orientée sécurité lorsque la sonde est découverte. Elle peut être utilisée dans des cas tels que la protection contre la marche à sec et la protection des pompes.



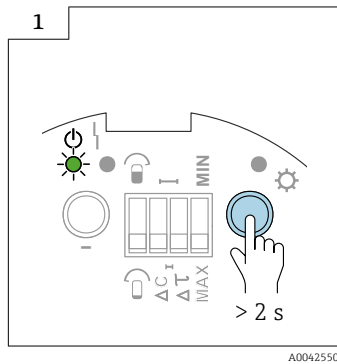
A0042411

50 La sortie commute de manière orientée sécurité lorsque la sonde est recouverte. Elle peut être utilisée dans des cas tels que la sécurité antidébordement.

### 7.4.6 Affichage de la situation d'étalonnage

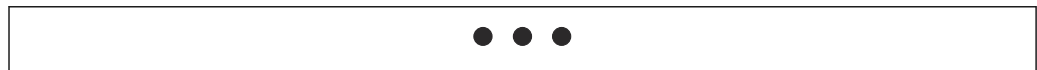
Utiliser cette fonction pour voir quels étalonnages ont été réalisés sur l'appareil. La situation d'étalonnage est indiquée par les trois LED.

#### Affichage de la situation d'étalonnage



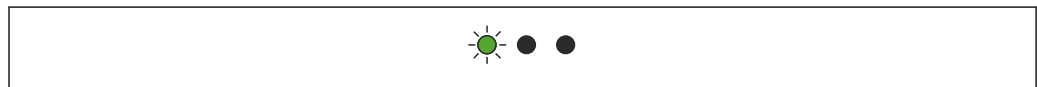
A0042550

► Appuyer sur la touche + pendant plus de 2 s



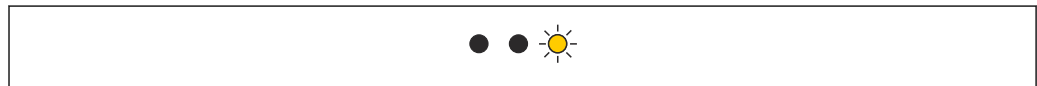
A0042551

51 Pas d'étalonnage



A0042552

52 Étalonnage "vide" réalisé



A0042553

53 Étalonnage "plein" réalisé



A0042554

54 Étalonnage "vide" et "plein" réalisé

### 7.4.7 Affichage du code de diagnostic

Cette fonction permet d'interpréter les défauts en utilisant les trois LED. Si le système détecte plus d'un défaut, le défaut de la priorité la plus élevée est affiché.

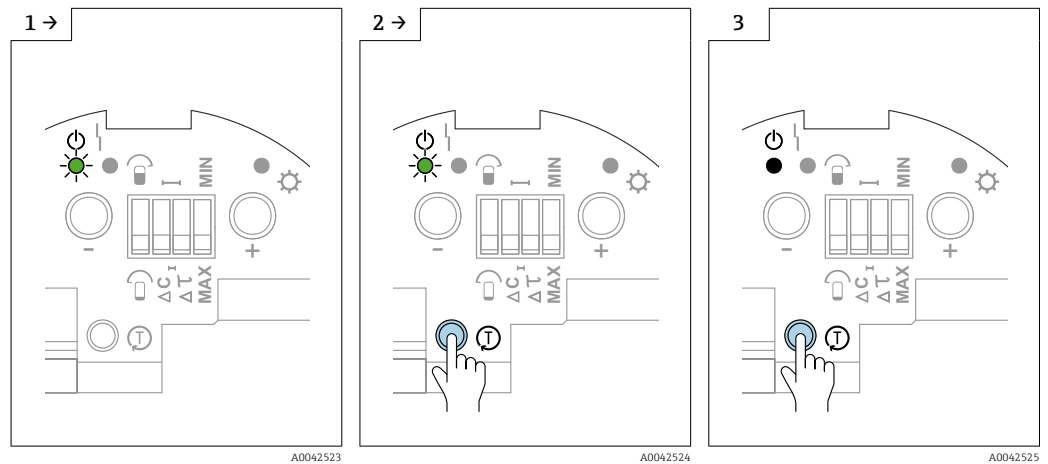
Plus d'informations sont fournies dans la section "Diagnostics de défaut" → 70.

### 7.4.8 Touche de test C

**i** Ce test peut être utilisé pour activer des mesures spécifiques à la sécurité dans l'installation, telles que des alarmes !

Une action sur la touche de test C a pour effet de déconnecter la tension d'alimentation. Si l'alimentation est déconnectée, une unité d'alimentation comme le Nivotester FTC325N réagit ainsi : le relais d'alarme émet une erreur et les réponses appropriées sont déclenchées dans tous les appareils esclaves raccordés.

Pour effectuer le test de fonctionnement :



► Appuyer sur la touche C pendant toute la durée du test.

► Les fonctions de sécurité configurées pour l'unité d'alimentation sont activées.  
 ► Relâcher la touche C pour terminer le test de fonctionnement.

### 7.4.9 Signaux de sortie

Signal de sortie FEI58

		GN	RD	YE	→
MAX 					+ [2] 2.2 ... 3.5 mA → [1]
					+ [2] 0.6 ... 1.0 mA → [1]
MIN 					+ [2] 2.2 ... 3.5 mA → [1]
					+ [2] → [1]
					+ [2] 0.6 ... 1.0 mA → [1] 2.2 ... 3.5 mA
					+ [2] 0.6 ... 1.0 mA → [1]

A0042590

## 8 Diagnostic et suppression des défauts

**i** En cas de défaut pendant la mise en service ou le fonctionnement de l'appareil, il est possible d'effectuer des diagnostics de défaut sur l'électronique. Cette fonction est prise en charge par les électroniques FEI51, FEI52, FEI54, FEI55.

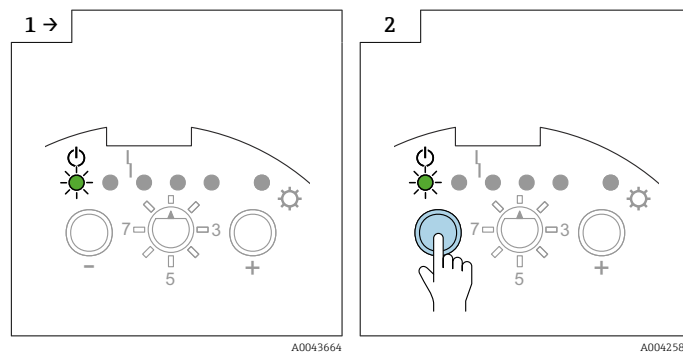
**i** Les électroniques FEI53, FEI57S et FEI58 signalent deux types de défauts :

- la LED rouge clignote - défauts pouvant être corrigés
- la LED rouge est allumée en continu - défauts ne pouvant pas être corrigés

### 8.1 Activation des diagnostics de défaut FEI51, FEI52, FEI54 et FEI55

**i** Les diagnostics fournissent des informations sur l'état de fonctionnement de l'appareil. Les résultats des diagnostics sont affichés par des LED. Si les diagnostics détectent plusieurs défauts, ceux-ci sont indiqués en fonction de leur priorité. Un défaut grave (p. ex. défaut de priorité 3) est toujours affiché avant un défaut moins grave (p. ex. défaut de priorité 5).

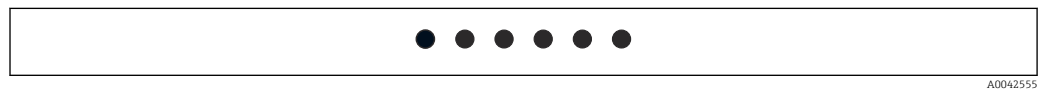
#### Activation des diagnostics de défaut



► S'assurer que le commutateur de fonctions est réglé sur la position 1.

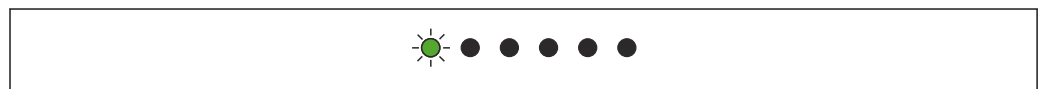
► Appuyer sur la touche □.

#### Pas de défaut



A0042555

#### Défaut interne - priorité 1



A0042556

Remplacer l'électronique

#### Le point ou les points d'étalonnage sont en dehors de la gamme de mesure - priorité 2



A0042557

Répéter l'étalonnage

#### Les points d'étalonnage ont été accidentellement intervertis - priorité 3



A0042558

Répéter l'étalonnage

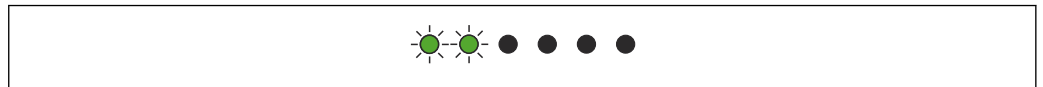
**Le point d'étalonnage est trop proche de la limite de la gamme de mesure - priorité 4**



A0042559

Réduire le point de détection ou sélectionner une nouvelle position de montage

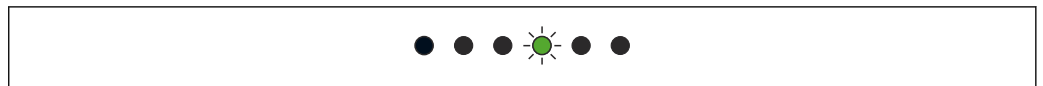
**Aucun étalonnage n'a encore été effectué - priorité 5**



A0042560

Effectuer un étalonnage "vide" et "plein"

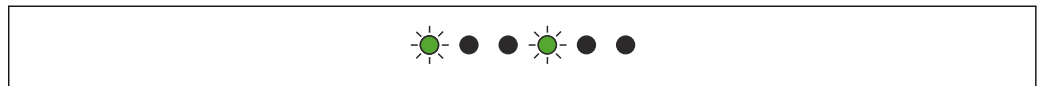
**La sortie DC PNP est surchargée (FEI52) - priorité 6**



A0042561

Réduire la charge connectée

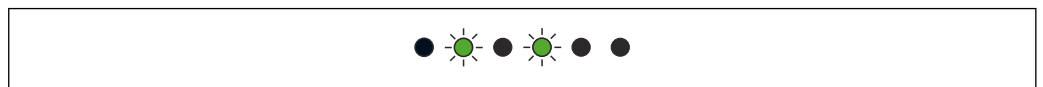
**Le changement de capacité de "Sonde découverte" à "Sonde recouverte" est trop faible - priorité 7**



A0042565

Contacter le SAV Endress+Hauser

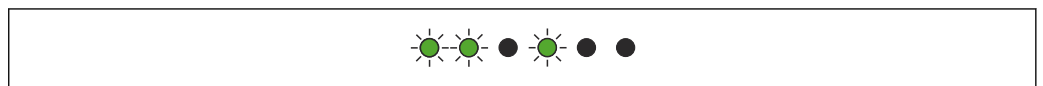
**Les données du module DAT capteur (EEPROM) sont invalides - priorité 8**



A0042566

Effectuer un téléchargement à partir de l'électronique

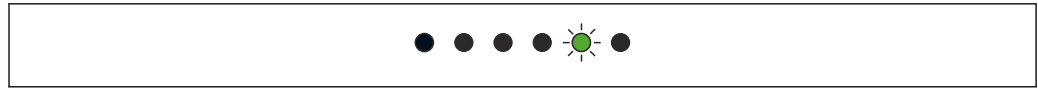
**La sonde n'est pas détectée, la connexion au module DAT capteur (EEPROM) n'a pas pu être établie - priorité 9**



A0042567

Le type de sonde n'est pas compatible

**La température mesurée est en dehors de la gamme de température admissible - priorité 10**



A0042568

Utiliser l'appareil uniquement dans la gamme de température spécifiée

## 8.2 Diagnostics de défaut FEI53 et FEI57S

### L'appareil ne commute pas

Vérifier le raccordement et la tension d'alimentation

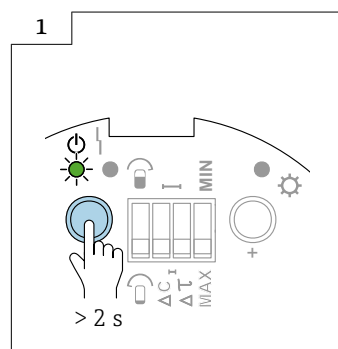
### La LED alarme clignote

La température ambiante de l'électronique est en dehors de la gamme autorisée ou la connexion avec la sonde est interrompue


## 8.3 Activation des diagnostics de défaut FEI58

Cette fonction permet d'interpréter les défauts en utilisant les trois LED. Si le système a détecté plus d'un défaut, le défaut de la priorité la plus élevée est affiché.

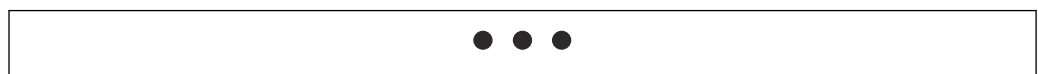
Pour afficher le code diagnostic :



A0056585

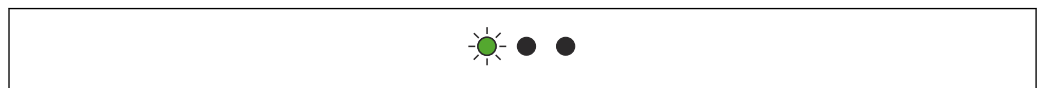
- Appuyer sur la touche  pendant plus de 2 s

### Pas de défaut



A0042551

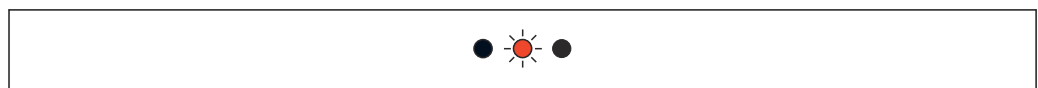
### Défaut interne - priorité 1



A0042552

L'appareil est défectueux

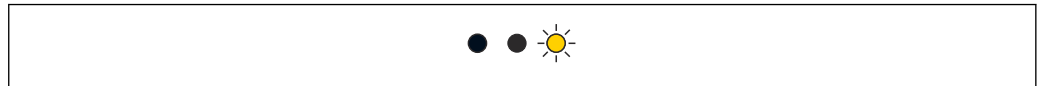
### Le point d'étalonnage est trop proche de la limite de la gamme de mesure - priorité 2



A0042571

 55

Réduire le point de détection ou sélectionner une nouvelle position de montage

**Les points d'étalonnage ont été accidentellement intervertis - priorité 3**

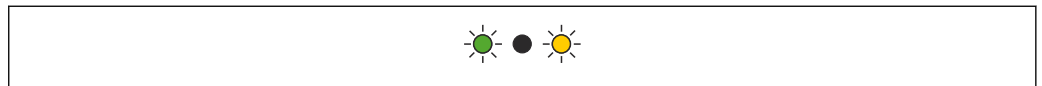
A0042572

Réaliser un étalonnage "découvert" avec la sonde découverte et un étalonnage "recouvert" avec la sonde recouverte

**Aucun étalonnage n'a encore été effectué - priorité 4**

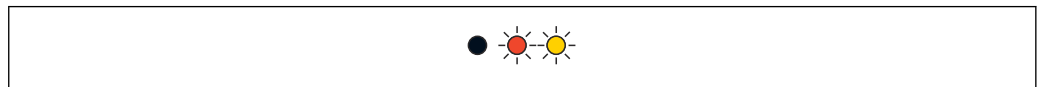
A0042573

Effectuer un étalonnage "vide" et "plein"


**Le changement de capacité de "Sonde découverte" à "Sonde recouverte" est trop faible - priorité 5**

A0042554

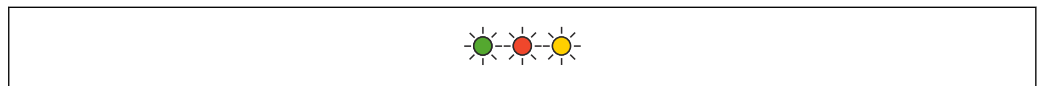
Le changement de capacité entre la sonde découverte et la sonde recouverte doit être supérieur à 2 pF

**Sonde non détectée - priorité 6**


A0042575

 56 Sonde non détectée

Raccorder la sonde

**La température mesurée est en dehors de la gamme autorisée - priorité 7**

A0042576

 57 La température mesurée est en dehors de la gamme autorisée

L'appareil ne peut être utilisé que dans la gamme de température spécifiée

## 8.4 Historique du firmware

**FEI51**

- Date de sortie : 10/2007
- Version du software : V 01.00.zz
- Révision du software : software d'origine

**FEI52**

- Date de sortie : 07/2006
- Version du software : V 01.00.zz
- Révision du software : software d'origine

**FEI53**

- Date de sortie : 07/2006
- Version du software : V 01.00.zz
- Révision du software : software d'origine

**FEI54**

- Date de sortie : 07/2006
- Version du software : V 01.00.zz
- Révision du software : software d'origine

**FEI55**

- Date de sortie : 11/2008
- Version du software : V 02.00.zz
- Révision du software : extension à la fonctionnalité SIL

**FEI57S**

- Date de sortie : 07/2006
- Version du software : V 01.00.zz
- Révision du software : software d'origine

**FEI58**

- Date de sortie : 01/2010
- Version du software : V 01.00.zz
- Révision du software : software d'origine



## 9 Maintenance

Aucune maintenance spéciale n'est nécessaire pour le transmetteur de niveau Liquicap M.

### 9.1 Nettoyage extérieur

Ne pas utiliser des produits de nettoyage corrosifs ou agressifs pour nettoyer les surfaces du boîtier et les joints.

### 9.2 Nettoyage de la 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.

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

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

S'assurer que l'isolation du câble de sonde résiste aux produits de nettoyage utilisés.

### 9.3 Joints

Les joints de process du capteur doivent être remplacés périodiquement, surtout en cas d'utilisation de joints moulés aseptiques ! Les intervalles entre le remplacement des joints dépendent de la fréquence des cycles de nettoyage et de la température du fluide et du nettoyage.

### 9.4 Services Endress+Hauser

Endress+Hauser propose un grand nombre de services.



Des indications détaillées sur les prestations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

## 10 Réparation

### 10.1 Généralités

Le concept de réparation et de transformation Endress+Hauser prévoit ce qui suit :

- Les appareils sont de construction modulaire
- Les pièces détachées sont regroupées en kits logiques avec instructions de montage associées
- Les réparations sont effectuées par le SAV Endress+Hauser ou par des clients disposant d'une formation adéquate
- Les appareils certifiés ne peuvent être convertis en d'autres appareils certifiés que par le SAV Endress+Hauser ou en usine

### 10.2 Pièces de rechange

#### Trouver des pièces de rechange

Vérifier s'il est possible d'utiliser la pièce de rechange pour l'appareil de mesure.

1. Lancer Endress+Hauser Device Viewer via un navigateur Web:  
[www.fr.endress.com/deviceviewer](http://www.fr.endress.com/deviceviewer)
2. Entrer la référence de commande ou la racine produit dans le champ correspondant.
  - ↳ Une fois la référence de commande ou la racine produit entrée, toutes les pièces de rechange appropriées sont listées.  
L'état du produit est affiché.  
Les dessins disponibles pour les pièces de rechange sont affichés.
3. Localiser la référence de commande du jeu de pièces de rechange (figurant sur l'étiquette produit collée sur l'emballage).
  - ↳ **REMARQUE !**  
La référence de commande du jeu de pièces de rechange (figurant sur l'étiquette produit collée sur l'emballage) peut différer du numéro de production (figurant sur l'étiquette collée directement sur la pièce de rechange) !
4. Vérifier que la référence de commande du jeu de pièces de rechange apparaît dans la liste des pièces de rechange affichées :
  - ↳ **OUI** : Le jeu de pièces de rechange peut être utilisé pour l'appareil de mesure.  
**NON** : Le jeu de pièces de rechange ne peut pas être utilisé pour l'appareil de mesure.  
En cas de questions, contacter le service après-vente Endress+Hauser.
5. Sur l'onglet **Pièces de rechange**, cliquer sur le symbole PDF dans la colonne **MH**.
  - ↳ Les instructions de montage jointes à la pièce de rechange listée sont ouvertes en tant que fichier PDF et peuvent également être enregistrées en tant que fichier PDF.
6. Cliquer sur l'un des dessins affichés dans l'onglet **Dessins de pièce de rechange**.
  - ↳ Le dessin éclaté correspondant est ouvert en tant que fichier PDF et peut également être enregistré en tant que fichier PDF.

### 10.3 Réparation d'appareils certifiés Ex

Remarques concernant la réparation d'appareils certifiés Ex :

- Les appareils certifiés Ex peuvent uniquement être réparés par un personnel expérimenté et qualifié, ou par le service après-vente Endress+Hauser
- Respecter toutes les normes, certificats, réglementations nationales relatives aux zones Ex, ainsi que l'ensemble des Conseils de sécurité (XA)
- Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine Endress+Hauser
- Noter la désignation de l'appareil figurant sur la plaque signalétique pour commander les pièces de rechange
- Remplacer le composant par un composant de même type
- Effectuer le remplacement conformément aux instructions
- Effectuer le test individuel pour l'appareil
- Ne remplacer l'appareil que par un appareil certifié par Endress+Hauser
- Signaler tout changement et toute réparation de l'appareil

## 10.4 Remplacement

Après le remplacement d'une sonde ou de l'électronique, les valeurs d'étalonnage doivent être transférées à l'appareil de remplacement.

### Options :

- Si la sonde est remplacée, les valeurs d'étalonnage enregistrées dans l'électronique peuvent être transférées au module DAT (EEPROM) du capteur via un téléchargement manuel
- Si l'électronique est remplacée, les valeurs d'étalonnage enregistrées dans le module DAT (EEPROM) du capteur peuvent être transférées à l'électronique via un téléchargement manuel

Il est possible de redémarrer l'appareil sans effectuer un nouvel étalonnage.

## 10.5 Retour de matériel

Les exigences pour un retour sûr de l'appareil peuvent varier en fonction du type d'appareil et de la législation nationale.

1. Consulter le site web pour plus d'informations :  
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Retourner l'appareil s'il a besoin d'être réparé ou étalonné en usine, ou si le mauvais appareil a été commandé ou livré.

## 10.6 Mise au rebut

### 10.6.1 Démontage de l'appareil de mesure

1. Mettre l'appareil hors tension.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Mise en danger de personnes par les conditions du process.**

- ▶ Tenir compte des conditions de process dangereuses comme la pression, les températures élevées ou les produits agressifs au niveau de l'appareil de mesure.
2. Effectuer dans l'ordre inverse les étapes de montage et de raccordement décrites aux chapitres "Montage de l'appareil de mesure" et "Raccordement de l'appareil de mesure". Tenir compte des conseils de sécurité.

## 10.6.2 Mise au rebut de l'appareil de mesure

### AVERTISSEMENT

#### **Mise en danger du personnel et de l'environnement par des produits à risque !**

- ▶ S'assurer que l'appareil de mesure et toutes les cavités sont exempts de produits dangereux pour la santé et l'environnement, qui auraient pu pénétrer dans les interstices ou diffuser à travers les matières synthétiques.

Observer les consignes suivantes lors de la mise au rebut :

- ▶ Tenir compte des directives nationales en vigueur.
- ▶ Veiller à séparer et à réutiliser correctement les composants de l'appareil.

## 11 Accessoires

### 11.1 Kit de raccourcissement pour FTI52

Référence : 942901-0001

### 11.2 Couvercle de protection

**Couvercle de protection pour boîtier F13, F17 et F27 (sans affichage)**

Référence : 71040497

**Capot de protection pour boîtier F16**

Référence : 71127760

### 11.3 Parafoudres

#### 11.3.1 HAW562



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

#### 11.3.2 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.

### 11.4 Manchon à souder

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

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

## 12 Caractéristiques techniques

### 12.1 Valeurs de capacité de la sonde

Capacité de base : env. 18 pF.

#### 12.1.1 Capacité additionnelle

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 entièrement isolé dans l'eau : env. 19 pF/100 mm (3,94 in).

### 12.2 Entrée

#### 12.2.1 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

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

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 sonde dans l'air


$\epsilon_r$  coefficient diélectrique, p. ex. huile = 2.0

 Pour contrôler la capacité de la sonde dans l'air, voir le chapitre "Capacité additionnelle" →  78.

## 12.3 Sortie

### 12.3.1 Comportement de commutation

Mode binaire ou  $\Delta$ s.

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

### 12.3.2 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.

### 12.3.3 Mode de sécurité

La sécurité minimale et maximale du courant de repos peut être commutée au niveau de l'électronique. <sup>2)</sup> associé.

#### MIN

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

#### MAX

Sécurité maximale : la sortie commute de manière orientée sécurité lorsque la sonde est recouverte <sup>4)</sup> (Signal de défaut).

### 12.3.4 Séparation galvanique

#### FEI51 et FEI52

entre la sonde à câble et l'alimentation électrique

#### FEI54

entre la sonde à câble, l'alimentation électrique et la charge

#### FEI53, FEI55, FEI57S et FEI58

voir l'appareil de commutation raccordé <sup>5)</sup>

## 12.4 Performances

#### Selon DIN 61298-2

- Incertitude : max  $\pm 0,3$  %
- Non-reproductibilité : max.  $\pm 0,1$  %

### 12.4.1 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

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

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

4) p. ex. pour la sécurité antidébordement.

5) Séparation galvanique fonctionnelle dans l'électronique.

## 12.5 Conditions d'utilisation : Environnement

### 12.5.1 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

### 12.5.2 Classe climatique

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

### 12.5.3 Résistance aux vibrations

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

### 12.5.4 Résistance aux chocs

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

### 12.5.5 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 sonde. Des dépôts de matières importants peuvent influencer le résultat de mesure.

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

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

### 12.5.6 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

### 12.5.7 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.

## 12.6 Conditions d'utilisation : process

### 12.6.1 Gamme de température de process

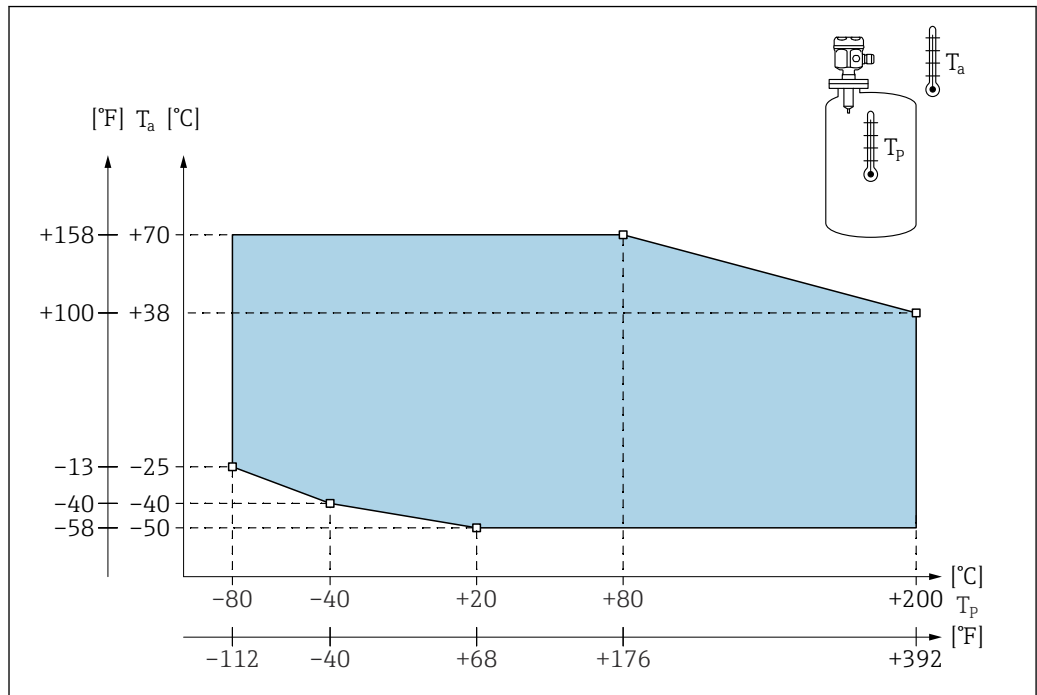
Les diagrammes suivants s'appliquent pour :

- L'isolation
  - 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.

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

Sonde avec boîtier compact



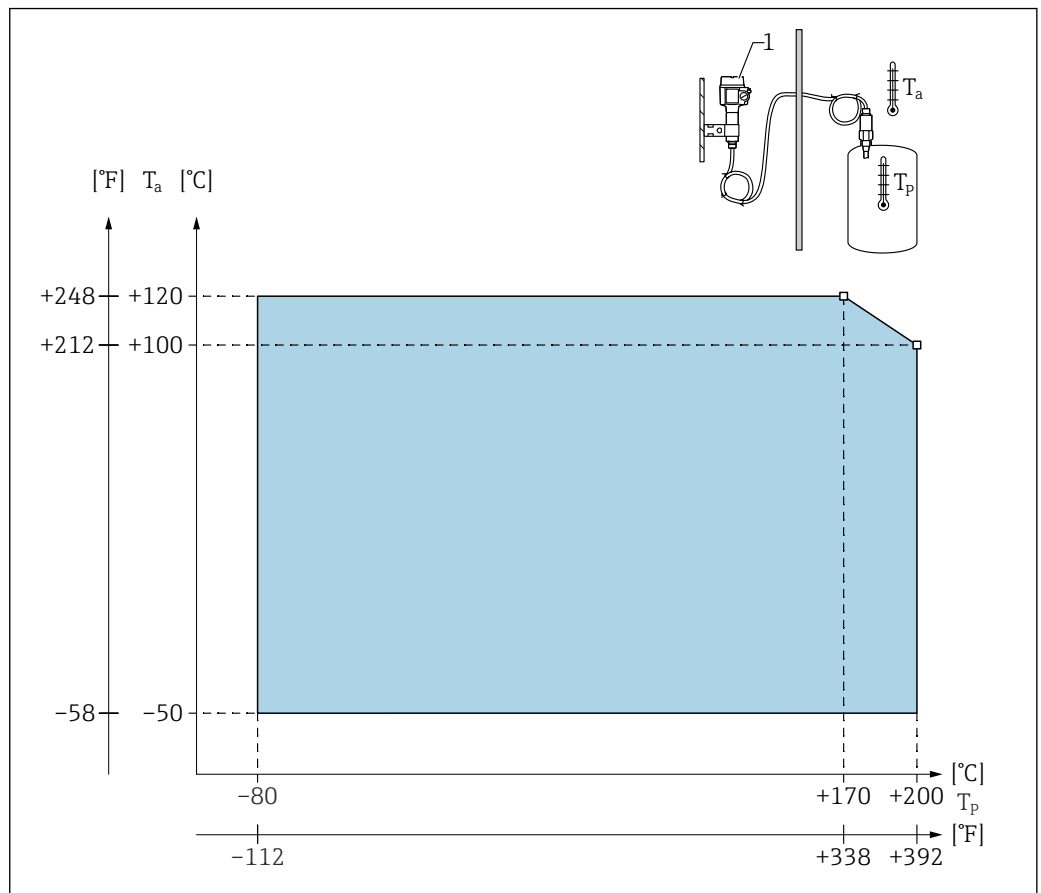
A0043638

58 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



59 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.

## 12.6.2 Limites de pression de process



Les limites de pression de process dépendent des raccords process.



Voir également chapitre "raccords process" dans TI01521F.

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



## 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.

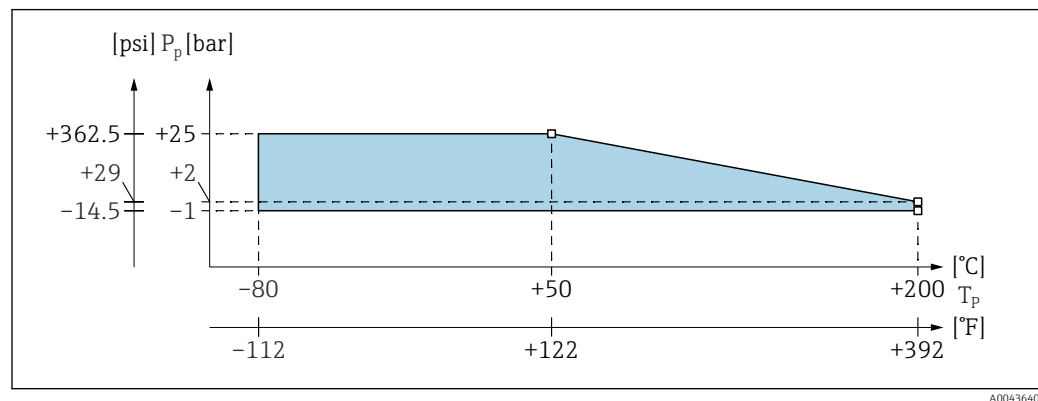
### 12.6.3 Déclassement de la pression et de la température

Pour les sondes à câble sans longueur inactive ou avec longueur inactive en 316L, raccords process ¾", 1", brides <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K et raccords process ¾", 1", brides <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K

Isolation du câble : FEP, PFA

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

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



60 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

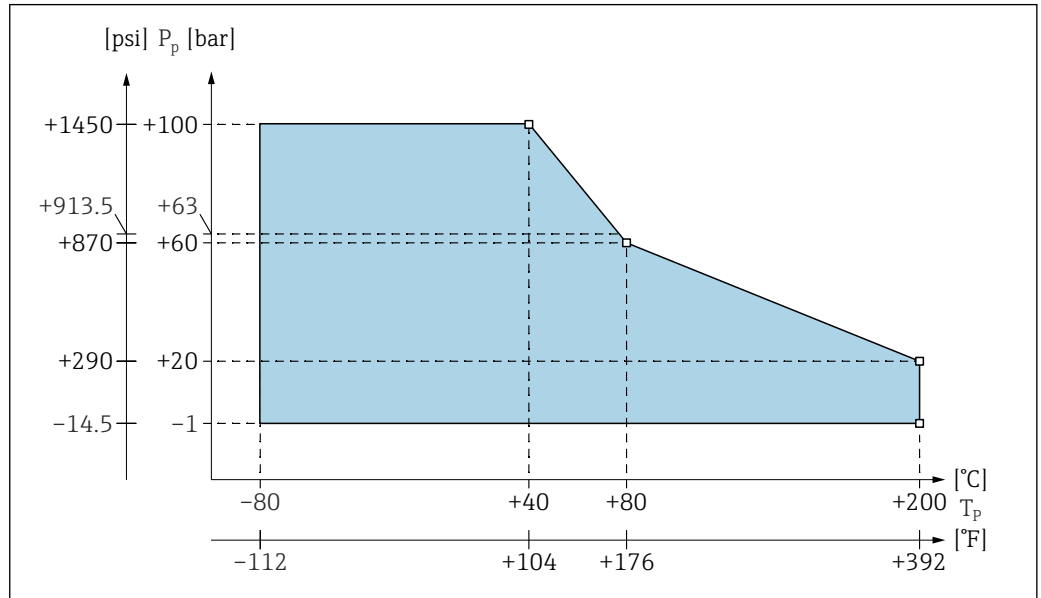
$T_p$  Température de process

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



61 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

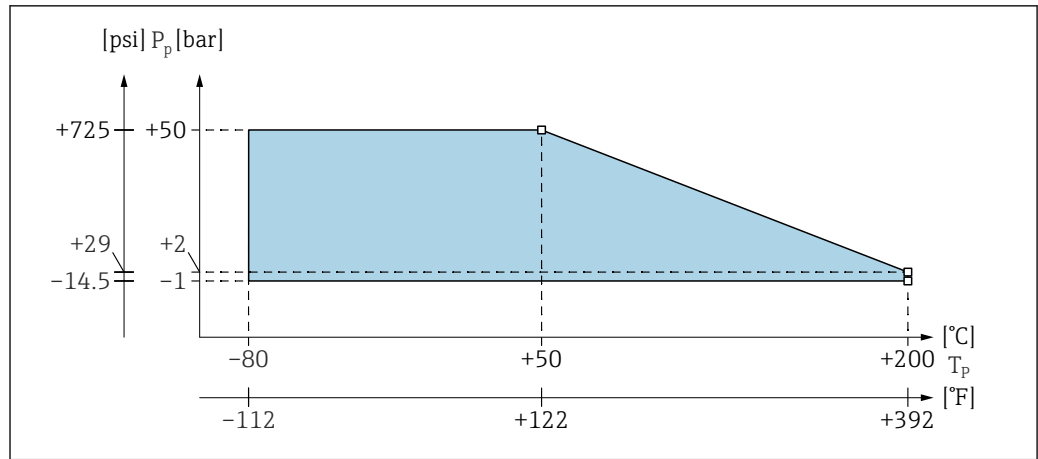
63 Pression de process pour les sondes avec une longueur inactive

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

62 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

## Index

### A

Accessoires . . . . .	77
Appareil de mesure	
Démontage . . . . .	75
Mise au rebut . . . . .	76
Réparations . . . . .	74
Transformation . . . . .	74

### C

Câblage et raccordement . . . . .	24
Capacité additionnelle . . . . .	78
Caractéristiques techniques . . . . .	78
Classe climatique . . . . .	80
Compartiment de raccordement . . . . .	24
Compatibilité électromagnétique . . . . .	81
Compensation de potentiel . . . . .	23
Comportement à la mise sous tension . . . . .	79
Comportement de commutation . . . . .	79
Condition de mesure . . . . .	11
Conditions d'utilisation . . . . .	80
Conditions d'utilisation : process . . . . .	81
Conditions de montage . . . . .	11
Connecteur . . . . .	24
Connecteur M12 . . . . .	24
Consignes de sécurité de base . . . . .	9
Contrôle du montage . . . . .	22
Contrôle du montage et du fonctionnement . . . . .	38
Contrôle du raccordement . . . . .	33
Conventions de représentation . . . . .	5
Couvercle de protection . . . . .	77

### D

Déclaration de conformité . . . . .	9
Déclassement de la pression et de la température . . . . .	84
Diagnostic et suppression des défauts et suppression des défauts . . . . .	68
Document	
Fonction . . . . .	5
Documentation d'appareil	
Documentation complémentaire . . . . .	7

### E

Effet de la température ambiante . . . . .	79
Entrée . . . . .	78
Entrée de câble . . . . .	24
Environnement . . . . .	80
Exemples de montage . . . . .	12
Exigences de raccordement . . . . .	23
Exigences imposées au personnel . . . . .	9

### F

Filetages coniques . . . . .	21
Filetages cylindriques . . . . .	21
Fonction du document . . . . .	5

### G

Gamme de mesure . . . . .	78
---------------------------	----

Gamme de température ambiante . . . . .	80
Gamme de température de process . . . . .	81

### H

Hauteurs d'extension : boîtier séparé . . . . .	15
Historique du firmware . . . . .	71

### I

Identification du produit . . . . .	10
Indice de protection . . . . .	80
Informations relatives au document . . . . .	5
Instructions de montage . . . . .	20

### L

Limites de pression de process . . . . .	83
Longueur de sonde minimale pour produits non conducteurs . . . . .	78

### M

Maintenance . . . . .	73
Manchon à souder . . . . .	77
Marquage CE . . . . .	9
Marques déposées . . . . .	8
Mise au rebut . . . . .	75
Mise en service . . . . .	38
Mode de sécurité . . . . .	79
Montage . . . . .	11
Montage d'une sonde . . . . .	21
Montage du capteur . . . . .	11
Montage sur paroi . . . . .	16
Montage sur tube . . . . .	17

### N

Nettoyage de la sonde . . . . .	73, 80
Nettoyage extérieur . . . . .	73

### O

Options de configuration . . . . .	34
Orientation du boîtier . . . . .	22

### P

Parafoudre . . . . .	77
Performances . . . . .	79
Pièces de rechange . . . . .	74
Plaque signalétique . . . . .	10

### R

Raccordement électrique . . . . .	23
Raccourcissement du câble de raccordement . . . . .	17
Réalisation de l'étalonnage "vide" . . . . .	39
Réception des marchandises . . . . .	10
Réglage de la gamme de mesure . . . . .	38
Régulation entre deux points	
Mode colmatage . . . . .	45
Remplacement . . . . .	75
Composants d'appareil . . . . .	74
Réparation . . . . .	74

Réparation d'appareils certifiés Ex . . . . .	74
Résistance aux chocs . . . . .	80
Résistance aux vibrations . . . . .	80
Retour de matériel . . . . .	75

**S**

Scellement du boîtier de capteur . . . . .	22
Sécurité de fonctionnement . . . . .	9
Sécurité du produit . . . . .	9
Sécurité du travail . . . . .	9
Séparation galvanique . . . . .	79
Services Endress+Hauser	
Réparation . . . . .	73
Sonde avec boîtier séparé . . . . .	14
Sonde avec bride revêtue de PTFE . . . . .	21
Sonde avec Tri-Clamp . . . . .	21
Sortie . . . . .	79
Spécification de câble . . . . .	23
Stockage . . . . .	10
Support mural . . . . .	16
Symboles pour certains types d'information et graphiques . . . . .	6

**T**

Transport . . . . .	10
---------------------	----

**Z**

Zone Ex	
Zone explosible . . . . .	9











71673619

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

---