

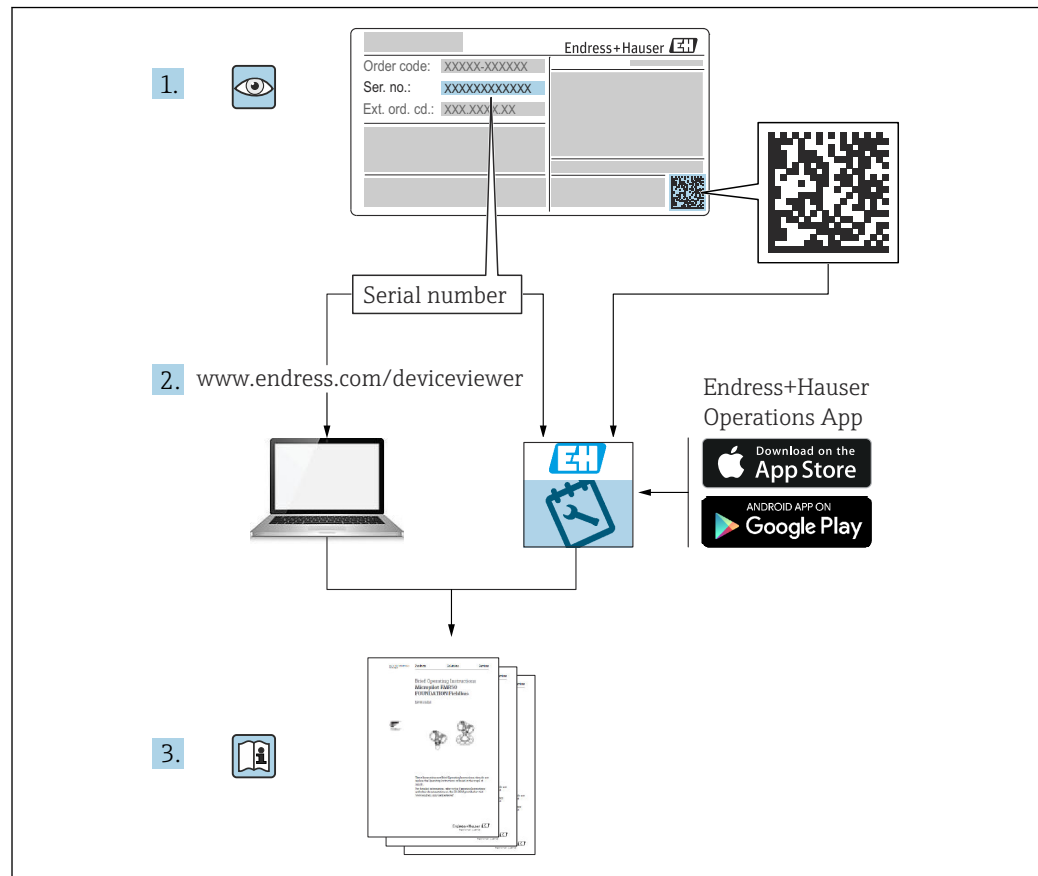
Manuel de mise en service

Liquiphant FailSafe FTL81

Vibronique

Détecteur de niveau sur liquides pour système de sécurité antidébordement "failsafe"





A0023555

- Conserver le présent document à un endroit sûr de manière à ce qu'il soit toujours accessible lors des travaux sur et avec l'appareil
- Afin d'éviter tout risque pour les personnes ou l'installation : lire soigneusement le chapitre "Consignes de sécurité de base" ainsi que toutes les autres consignes de sécurité de ce document spécifiques aux procédures de travail

Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques sans avis préalable. Consulter Endress+Hauser pour obtenir les informations actuelles et les éventuelles mises à jour du présent manuel.

Sommaire

1	Informations relatives au document	5		
1.1	Fonction du document	5		
1.2	Symboles	5		
1.2.1	Symboles d'avertissement	5		
1.2.2	Symboles électriques	5		
1.2.3	Symboles d'outils	5		
1.2.4	Symboles pour certains types d'information	5		
1.2.5	Symboles utilisés dans les graphiques	6		
1.3	Documentation	6		
2	Consignes de sécurité de base	6		
2.1	Exigences imposées au personnel	6		
2.2	Utilisation conforme	6		
2.3	Sécurité sur le lieu de travail	7		
2.4	Sécurité de fonctionnement	7		
2.5	Sécurité du produit	7		
2.6	Sécurité fonctionnelle SIL	8		
2.7	Sécurité informatique	8		
3	Description du produit	8		
4	Réception des marchandises et identification du produit	9		
4.1	Réception des marchandises	9		
4.2	Identification du produit	9		
4.2.1	Plaque signalétique	9		
4.2.2	Adresse du fabricant	9		
4.3	Stockage et transport	10		
4.3.1	Conditions de stockage	10		
4.3.2	Transport de l'appareil	10		
5	Montage	10		
5.1	Exigences liées au montage	11		
5.1.1	Cuve avec isolation thermique	11		
5.1.2	Tenir compte du point de commutation	11		
5.1.3	Viscosité selon le mode de fonctionnement	12		
5.1.4	Éviter la formation de dépôts	13		
5.1.5	Tenir compte de l'espace libre	14		
5.1.6	Supporter l'appareil	14		
5.1.7	Manchons à souder avec orifice de fuite	15		
5.2	Montage de l'appareil	15		
5.2.1	Outils nécessaires	15		
5.2.2	Alignement la fourche vibrante à l'aide du marquage	15		
5.2.3	Montage de l'appareil dans la conduite	16		
5.2.4	Vissage de l'appareil	16		
5.2.5	Orientation de l'entrée de câble	17		
5.2.6	Scellement du boîtier	17		
5.2.7	Fermeture des couvercles de boîtier	18		
5.3	Manchons coulissants	18		
5.4	Contrôle du montage	18		
6	Raccordement électrique	18		
6.1	Exigences de raccordement	19		
6.1.1	Outil nécessaire	19		
6.1.2	Raccordement de la terre de protection (PE)	19		
6.2	Raccordement de l'appareil	19		
6.2.1	Alimentation électrique	19		
6.2.2	Charge connectable	19		
6.2.3	Isolation galvanique	19		
6.2.4	Parafoudre	19		
6.2.5	Degré de pollution	19		
6.2.6	Mode de fonctionnement	19		
6.2.7	Raccordement via le connecteur M12	20		
6.2.8	Raccordement du câble	21		
6.2.9	Raccordement au Nivotester FailSafe FTL825	22		
6.2.10	Raccordement aux systèmes numériques de contrôle commande	22		
6.3	Garantir l'indice de protection	24		
6.4	Contrôle du raccordement	25		
7	Intégration système	26		
7.1	Intégration de l'appareil dans un API	26		
7.1.1	Analyse du signal LIVE	26		
7.1.2	Analyse du courant de défaut	27		
7.1.3	Sortie tout ou rien	27		
8	Options de configuration	28		
8.1	Concept de configuration	28		
8.2	Éléments sur l'électronique	28		
9	Mise en service	29		
9.1	Contrôle du montage et du fonctionnement	29		
9.2	Réglage de la gamme de masse volumique	29		
9.2.1	Réglage de la masse volumique pour le mode de fonctionnement détection de minimum	29		
9.2.2	Réglage de la masse volumique pour le mode de fonctionnement détection de maximum	30		
9.2.3	Carte du capteur	31		
9.3	Confirmation de la configuration	31		

9.4	Test de fonctionnement périodique	31	14.3	Environnement	42
9.4.1	Procédure de test de fonctionnement périodique pour la détection de minimum	32	14.3.1	Gamme de température ambiante . . .	42
9.4.2	Procédure de test de fonctionnement périodique pour la détection de minimum	32	14.3.2	Température de stockage	44
9.5	Mise sous tension de l'appareil	32	14.3.3	Humidité	44
9.5.1	Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation dans l'état OK	33	14.3.4	Altitude de fonctionnement	44
9.5.2	Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation en mode demande	33	14.3.5	Classe climatique	45
10	Diagnostic et suppression des défauts	33	14.3.6	Indice de protection	45
10.1	Informations de diagnostic via LED	34	14.3.7	Résistance aux vibrations	45
11	Maintenance	34	14.3.8	Charge mécanique	45
11.1	Tâches de maintenance	34	14.3.9	Degré de pollution	45
11.1.1	Nettoyage	35	14.3.10	Compatibilité électromagnétique (CEM)	45
12	Réparation	35	14.4	Process	45
12.1	Informations générales	35	14.4.1	Gamme de température de process . . .	45
12.1.1	Concept de réparation	35	14.4.2	Choc thermique	46
12.1.2	Réparation d'appareils à agrément Ex	36	14.4.3	Gamme de pression de process	46
12.1.3	Remplacement de l'électronique	36	14.4.4	Pression de test	47
12.2	Pièces de rechange	36	14.4.5	Masse volumique du produit	47
12.3	Retour de matériel	36	14.4.6	Viscosité	48
12.4	Mise au rebut	36	14.4.7	Résistance aux dépressions	48
13	Accessoires	36	14.4.8	Concentration en MES	48
13.1	Capot de protection climatique PA6 (boîtier alu (F13, F17) et 316L (F27))	37	14.5	Caractéristiques techniques supplémentaires .	48
13.2	Capot de protection climatique PBT (boîtier plastique (F16))	37			
13.3	Adaptateur à souder	37			
13.4	Connecteur M12 femelle	38			
13.5	Manchons coulissants pour un fonctionnement sans pression	38			
13.6	Manchons coulissants haute pression	39			
14	Caractéristiques techniques	41			
14.1	Entrée	41			
14.1.1	Variable mesurée	41			
14.1.2	Gamme de mesure	41			
14.2	Sortie	41			
14.2.1	Signal de sortie	41			
14.2.2	Signal de défaut	41			
14.2.3	Charge	42			
14.2.4	Données de raccordement Ex	42			
14.2.5	Séparation galvanique	42			
14.2.6	Sortie tout ou rien	42			

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 Symboles

1.2.1 Symboles d'avertissement

DANGER

Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela entraînera des blessures graves ou mortelles.

AVERTISSEMENT

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.


ATTENTION

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures mineures ou moyennes.


AVIS

Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, le produit ou un objet situé à proximité peut être endommagé.

1.2.2 Symboles électriques

 Prise de terre


Bride reliée à la terre via un système de mise à la terre.


 Terre de protection (PE)

Bornes de terre devant être mises 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.

1.2.3 Symboles d'outils

 Tournevis plat

 Clé à six pans

 Clé à fourche

1.2.4 Symboles pour certains types d'information

 Autorisé


Procédures, processus ou actions qui sont autorisés.

 Interdit

Procédures, processus ou actions qui sont interdits.

 Conseil

Indique des informations complémentaires

 Renvoi à la documentation


 Renvoi à une autre section

 1., 2., 3. Série d'étapes

1.2.5 Symboles utilisés dans les graphiques

A, B, C ... Vue

1, 2, 3 ... Numéros de position

 Zone explosible

 Zone sûre (zone non explosible)

1.3 Documentation

 Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

2 Consignes de sécurité de base

2.1 Exigences imposées au personnel

Le personnel chargé de l'installation, la mise en service, le diagnostic et la maintenance doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Le personnel qualifié et formé doit disposer d'une qualification qui correspond à cette fonction et à cette tâche.
- ▶ Etre habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation.
- ▶ Etre familiarisé avec les réglementations nationales.
- ▶ Avant de commencer le travail, avoir lu et compris les instructions du présent manuel et de la documentation complémentaire ainsi que les certificats (selon l'application).
- ▶ Suivre les instructions et respecter les conditions de base.

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Etre formé et habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation conformément aux exigences liées à la tâche.
- ▶ Suivre les instructions du présent manuel.

2.2 Utilisation conforme

L'appareil décrit dans ce manuel est destiné uniquement à la mesure du niveau de liquides.

Ne pas dépasser par excès ou par défaut les valeurs limites pertinentes pour l'appareil

 Voir la documentation technique

Utilisation non conforme

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une utilisation inappropriée ou non conforme.

Éviter tout dommage mécanique :

- ▶ Ne pas toucher ou nettoyer les surfaces de l'appareil avec des objets pointus ou durs.

Clarification des cas particuliers :

- ▶ Pour les fluides spéciaux et les fluides de nettoyage, Endress+Hauser fournit volontiers une assistance pour vérifier la résistance à la corrosion des matériaux en contact avec le produit, mais n'accepte aucune garantie ni responsabilité.

Risques résiduels

En raison du transfert de chaleur provenant du process et de la dissipation de puissance au sein de l'électronique, la température du boîtier peut augmenter jusqu'à 80 °C (176 °F) pendant le fonctionnement. En service, le capteur peut prendre une température proche de la température du produit à mesurer.

Risque de brûlure en cas de contact avec les surfaces !

- ▶ En cas de températures élevées du produit, prévoir une protection contre les contacts accidentels, afin d'éviter les brûlures.

2.3 Sécurité sur le lieu de travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- ▶ Porter l'équipement de protection individuelle requis conformément aux réglementations locales/nationales.

2.4 Sécurité de fonctionnement

Endommagement de l'appareil !

- ▶ Ne faire fonctionner l'appareil que s'il est en bon état technique, exempt d'erreurs et de défauts.
- ▶ L'exploitant est responsable du fonctionnement sans défaut de l'appareil.

Transformations de l'appareil

Toute transformation non autorisée de l'appareil est interdite et peut entraîner des risques imprévisibles.

- ▶ Si des transformations sont malgré tout nécessaires, consulter au préalable Endress +Hauser.

Réparation

Assurer la sécurité et la fiabilité opérationnelles continues :

- ▶ N'effectuer les travaux de réparation sur l'appareil que si cela est expressément autorisé.
- ▶ Respecter les prescriptions nationales relatives à la réparation d'un appareil électrique.
- ▶ Utiliser exclusivement des pièces de rechange et des accessoires d'origine Endress +Hauser.

Zone explosible

Pour éliminer tout danger pour les personnes ou l'installation lorsque l'appareil est utilisé dans une zone explosible (p. ex. protection antidéflagrante) :

- ▶ Vérifier à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil commandé peut être utilisé pour l'usage prévu dans la zone explosible.
- ▶ Respecter les consignes figurant dans la documentation complémentaire séparée, qui fait partie intégrante du présent manuel.

2.5 Sécurité du produit

Cet appareil à la pointe de la technologie est conçu et testé conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie afin de répondre aux normes de sécurité opérationnelle. Il a quitté l'usine dans un état tel qu'il peut être utilisé en toute sécurité.

Il répond aux normes générales de sécurité et aux exigences légales. Il est également conforme aux directives de l'UE énumérées dans la déclaration UE de conformité spécifique à l'appareil. Le fabricant confirme cela en apposant le marquage CE.

2.6 Sécurité fonctionnelle SIL

Le manuel de sécurité fonctionnelle doit être strictement respecté pour les appareils qui sont utilisés dans des applications de sécurité fonctionnelle.

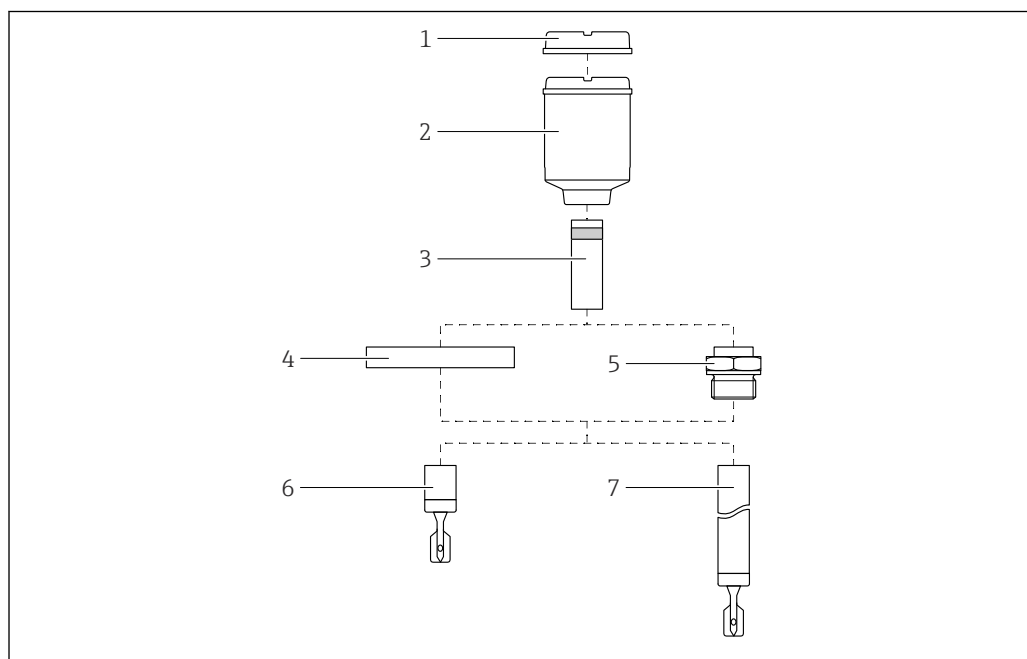
2.7 Sécurité informatique

La garantie du fabricant n'est valable que si le produit est monté et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. Le produit dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages.

Des mesures de sécurité informatique, permettant d'assurer une protection supplémentaire du produit et de la transmission de données associée, doivent être mises en place par les exploitants eux-mêmes conformément à leurs normes de sécurité.

3 Description du produit

Détecteur de niveau pour tous les liquides, pour la détection de minimum ou de maximum dans les cuves, réservoirs et conduites pour les applications jusqu'à SIL 3. Un signal LIVE permanent est utilisé pour la surveillance du fonctionnement.



A0060704

1 Construction du produit

- 1 Couvercle avec fenêtre (en option)
- 2 Boîtier avec couvercle
- 3 Réducteur thermique avec traversée étanche à la pression ou étanche aux gaz (en option)
- 4 Bride de raccord process
- 5 Filetage du raccord process
- 6 Construction de la sonde : version tube court avec fourche vibrante
- 7 Construction de la sonde : tube prolongateur avec fourche vibrante

4 Réception des marchandises et identification du produit

4.1 Réception des marchandises

Dès réception de la livraison :

1. Vérifier que l'emballage n'est pas endommagé.
 - ↳ Signaler immédiatement tout dommage au fabricant.
Ne pas installer des composants endommagés.
2. Vérifier le contenu de la livraison à l'aide du bordereau de livraison.
3. Comparer les données sur la plaque signalétique avec les spécifications de commande sur le bordereau de livraison.
4. Vérifier la documentation technique et tous les autres documents nécessaires, p. ex. certificats, pour s'assurer qu'ils sont complets.



Si l'une des conditions n'est pas remplie, contacter le fabricant.

4.2 Identification du produit

Les options suivantes sont disponibles pour l'identification de l'appareil :

- Spécifications de la plaque signalétique
- Référence de commande (order code) avec énumération des caractéristiques de l'appareil sur le bordereau de livraison
- Entrer les numéros de série figurant sur les plaques signalétiques dans *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : toutes les informations sur l'appareil sont affichées.

4.2.1 Plaque signalétique

L'appareil livré est-il l'appareil correct ?

La plaque signalétique fournit les informations suivantes sur l'appareil :

- Identification du fabricant, désignation de l'appareil
- Référence de commande
- Référence de commande étendue
- Numéro de série
- Nom de repère (TAG) (en option)
- Valeurs techniques, p. ex. tension d'alimentation, consommation de courant, température ambiante, données spécifiques à la communication (en option)
- Indice de protection
- Agréments avec symboles
- Référence aux Conseils de sécurité (XA) (en option)

▶ Comparer les informations sur la plaque signalétique avec la commande.

4.2.2 Adresse du fabricant

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

Lieu de fabrication : voir plaque signalétique.

4.3 Stockage et transport

4.3.1 Conditions de stockage

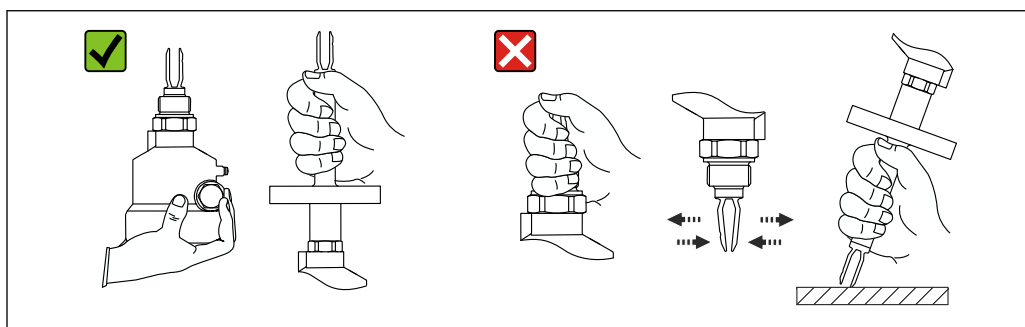
Utiliser l'emballage d'origine.

Température de stockage

-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

4.3.2 Transport de l'appareil

- Transporter l'appareil au point de mesure dans son emballage d'origine
- Tenir l'appareil par le boîtier, le réducteur thermique, la bride ou le tube prolongateur
- Ne pas déformer, ni raccourcir ou rallonger la fourche vibrante



2 Manipulation de l'appareil pendant le transport

5 Montage

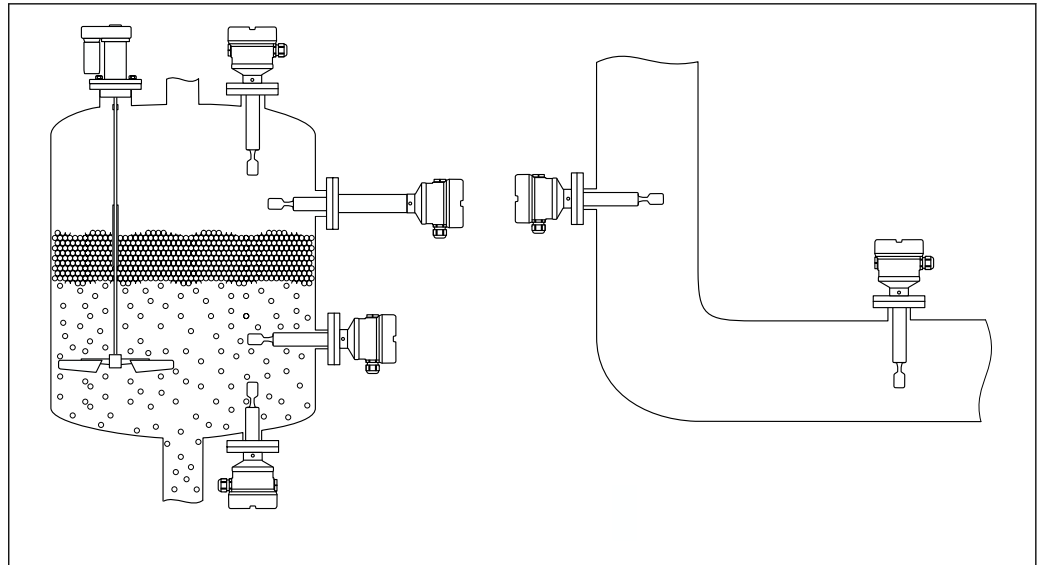
AVERTISSEMENT

Perte de l'indice de protection si l'appareil est ouvert dans un environnement humide.

- ▶ N'installer l'appareil que dans un environnement sec !

Instructions de montage

- Toute position de montage pour la version avec une longueur de conduite jusqu'à env. 500 mm (19,7 in)
- Position de montage verticale par le haut pour les appareils avec tube long
- Distance minimale entre la fourche vibrante et la paroi de cuve ou de conduite : 10 mm (0,39 in)



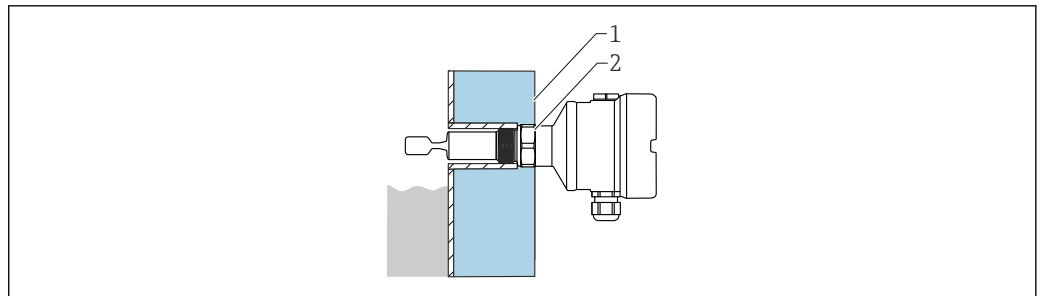
A0042153

3 Exemples de montage pour une cuve, un réservoir ou une conduite

5.1 Exigences liées au montage

5.1.1 Cuve avec isolation thermique

En cas de températures de process élevées, il faut inclure l'appareil dans l'isolation usuelle de la cuve pour éviter l'échauffement de l'électronique par rayonnement thermique ou convection. Dans ce cas, l'isolation ne doit pas dépasser le col du boîtier.



A0051616

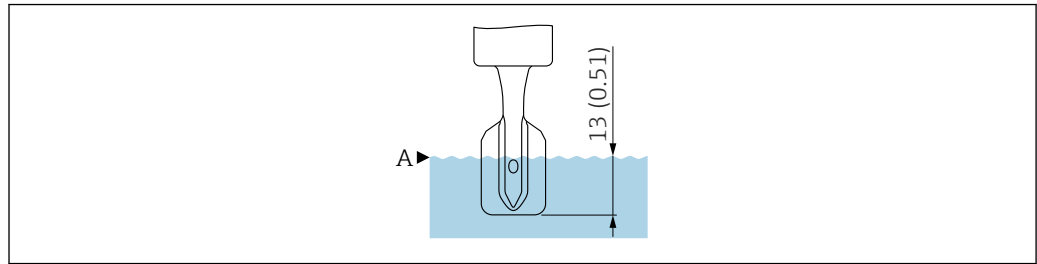
4 Exemple d'une cuve avec isolation thermique

- 1 Isolation de la cuve
- 2 Isolation (jusqu'au col du boîtier max.)

5.1.2 Tenir compte du point de commutation

i Distance minimale entre la fourche vibrante et la paroi de cuve ou la paroi de conduite : 10 mm (0,39 in)

Point de commutation aux conditions de référence



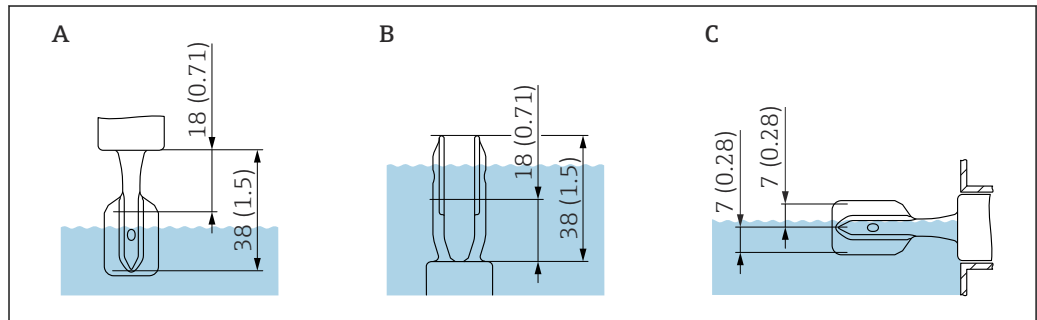
A0018066

5 Point de commutation aux conditions de référence. Unité de mesure mm (in)

A Point de commutation

Point de commutation en dehors des conditions de référence

En dehors des conditions de référence, le point de commutation se trouve dans la zone de la fourche vibrante.



A0018066

6 Points de commutation en fonction de la position de montage. Unité de mesure mm (in)

A Montage par le dessus

B Montage par le dessous

C Montage latéral

5.1.3 Viscosité selon le mode de fonctionnement

i En ce qui concerne la viscosité du produit, il convient de respecter les restrictions relatives aux applications liées à la sécurité, telles que spécifiées dans le manuel de sécurité fonctionnelle.

Aligner la fourche vibrante de manière à ce que ses côtés étroits soient orientés vers le haut et vers le bas, afin de permettre au liquide de s'écouler correctement.

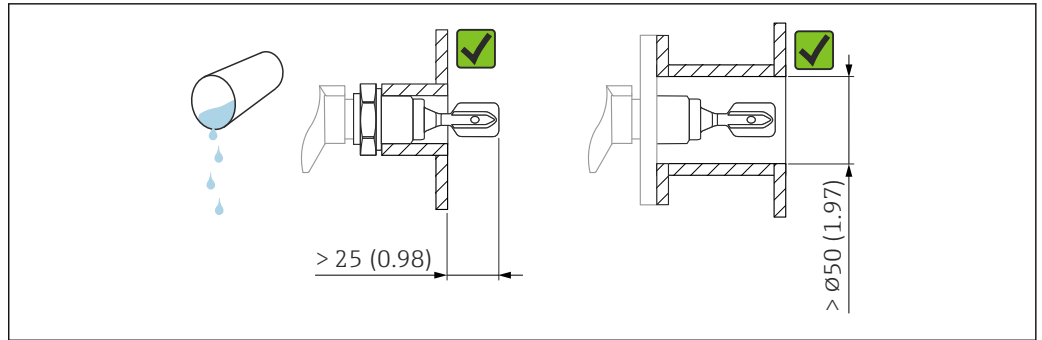
Détection de maximum : $\leq 10\,000$ mPa·s

Détection de minimum : ≤ 350 mPa·s

Détection de minimum, haute température 230 ... 280 °C (450 ... 536 °F) : ≤ 100 mPa·s

Faible viscosité

i La fourche vibrante peut être positionnée à l'intérieur du piquage de montage.



A0033297

7 Exemple de montage pour les liquides de faible viscosité. Unité de mesure mm (in)

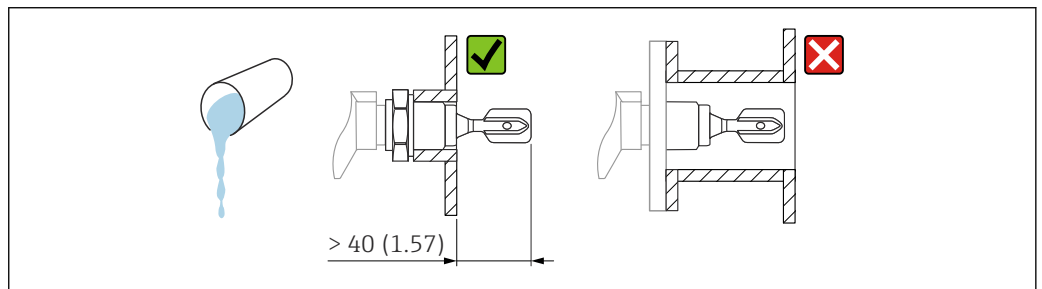
Forte viscosité

AVIS

Les liquides fortement visqueux peuvent générer des retards de commutation.

- ▶ S'assurer que le liquide peut s'écouler facilement de la fourche vibrante.
- ▶ Ébavurer la surface du piquage.

i La fourche vibrante doit être située en dehors du piquage de montage !



A0037348

8 Exemple de montage pour un liquide fortement visqueux. Unité de mesure mm (in)

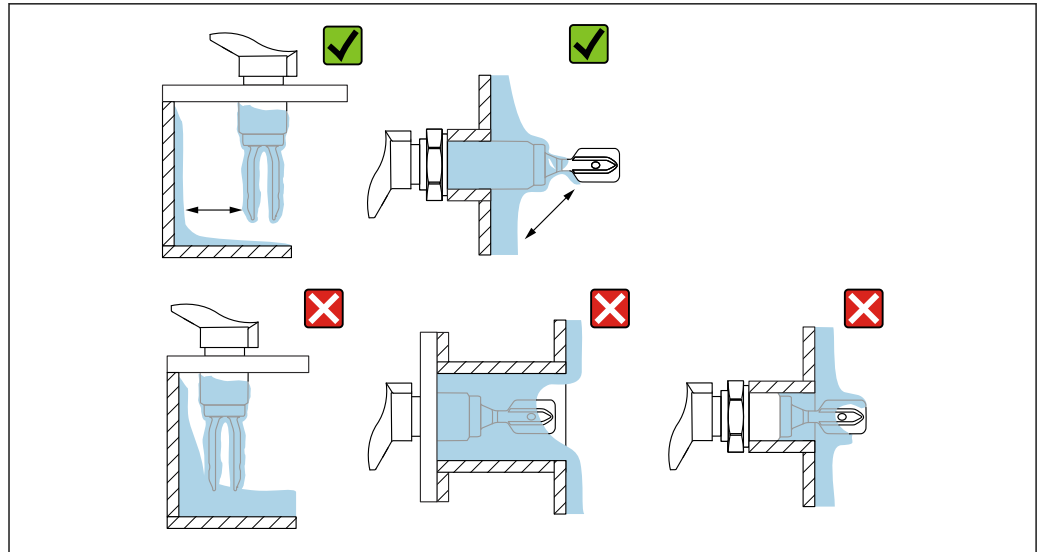
5.1.4 Éviter la formation de dépôts

AVIS

La formation de dépôts peut limiter les applications pendant les opérations liées à la sécurité.

- ▶ Voir le manuel de sécurité fonctionnelle.

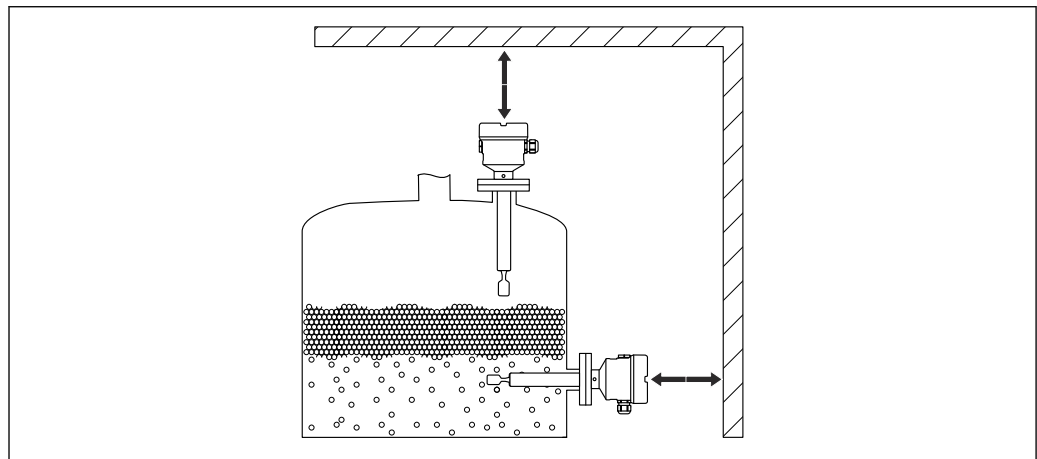
Veiller à laisser un espace suffisant entre la fourche vibrante et l'épaisseur de colmatage attendue sur la paroi.



A0033239

☑ 9 Exemples de montage pour un produit de process fortement visqueux

5.1.5 Tenir compte de l'espace libre

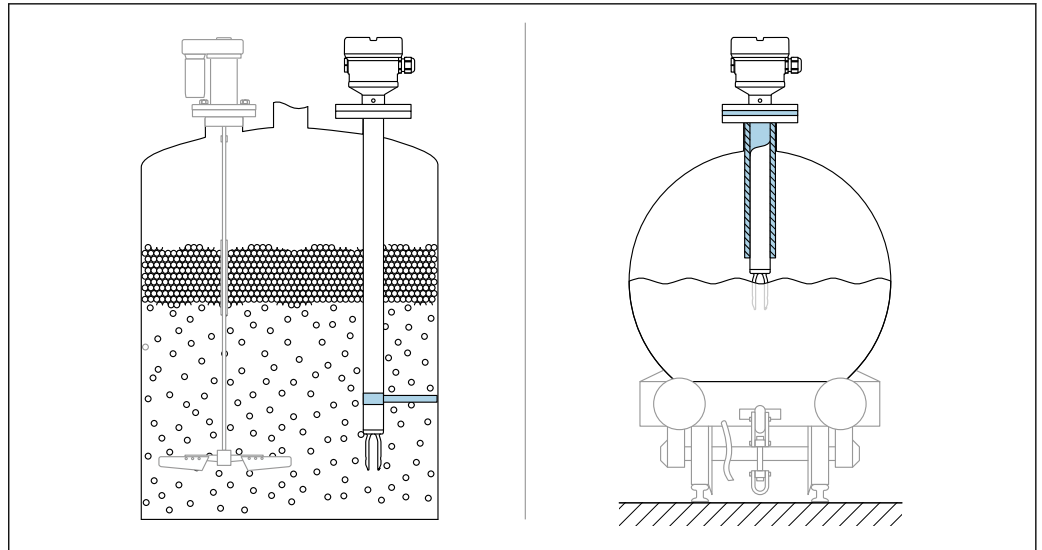


A0033236

☑ 10 Tenir compte de l'espace libre à l'extérieur de la cuve

5.1.6 Supporter l'appareil

Supporter l'appareil en cas de charge dynamique très élevée. Capacité de charge latérale maximale des tubes prolongateurs et des capteurs : 75 Nm (55 lbf ft).

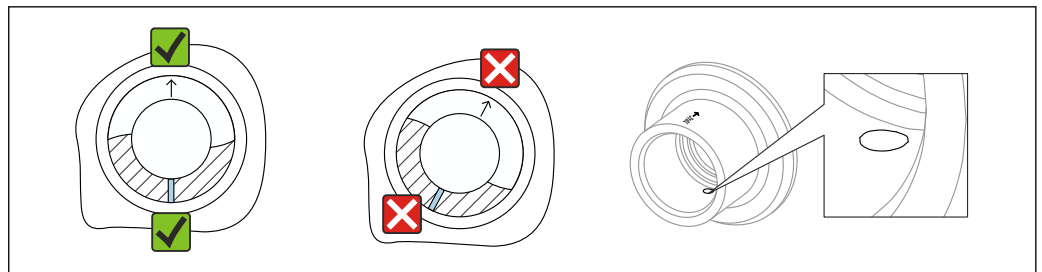


11 Exemples de support en cas de charge dynamique

i Agrément Marine : dans le cas de tubes prolongateurs ou de capteurs d'une longueur supérieure à 1 600 mm (63 in), un support est nécessaire au moins tous les 1 600 mm (63 in).

5.1.7 Manchons à souder avec orifice de fuite

Positionner l'adaptateur à souder de sorte que l'orifice de fuite soit orienté vers le bas. Cela permet de détecter à un stade précoce toute fuite, car le produit qui s'échappe devient visible.



12 Manchons à souder avec orifice de fuite

5.2 Montage de l'appareil

5.2.1 Outils nécessaires

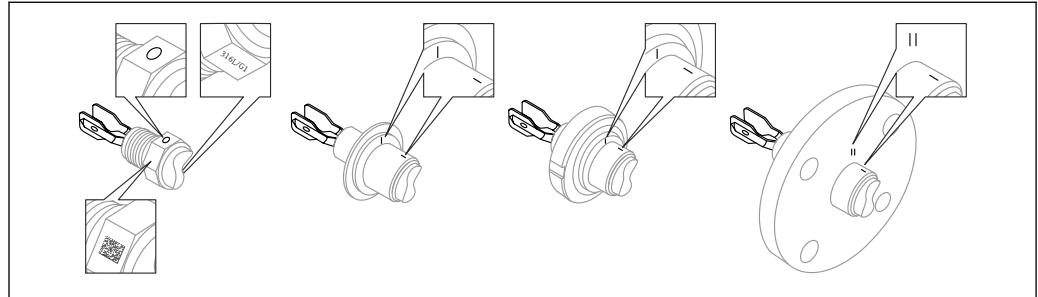
- Tournevis
- Clé à fourche pour le montage du capteur : ouverture 32 ou 41
- Clé à six pans pour la vis de blocage du boîtier

5.2.2 Alignement la fourche vibrante à l'aide du marquage

La fourche vibrante peut être alignée à l'aide du marquage de manière à ce que le produit s'écoule facilement et que les dépôts soient évités.

- Marquages pour les raccords filetés : cercle (spécification du matériau/désignation du filetage opposé)
- Marquages pour les raccords à bride : ligne ou double ligne

i En outre, les raccords filetés ont un code matriciel qui n'est **pas** utilisé pour l'alignement.

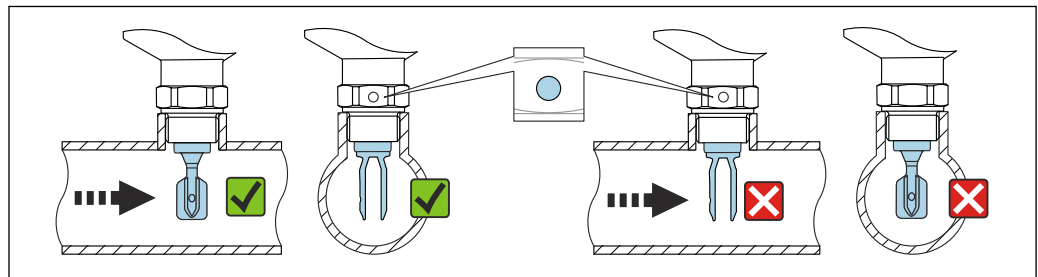


A0039125

13 Position de la fourche vibrante en cas de montage horizontal dans la cuve à l'aide du marquage

5.2.3 Montage de l'appareil dans la conduite

- Vitesse d'écoulement jusqu'à 5 m/s avec viscosité 1 mPa·s et masse volumique 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³).
Vérifier le bon fonctionnement en cas de conditions différentes du produit de process.
- Si la fourche vibrante est correctement alignée et que le marquage est orienté dans le sens de l'écoulement, ce dernier ne sera pas entravé de manière significative.
- Le marquage est visible lors du montage.
- Diamètre de conduite : ≥ 50 mm (2 in)

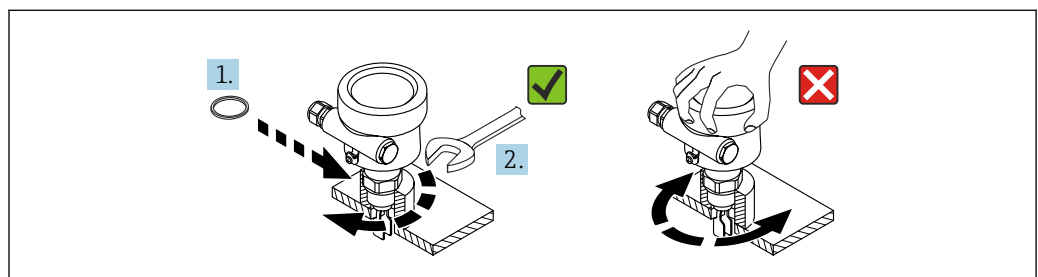


A0034851

14 Montage dans des conduites (tenir compte de la position de la fourche et du marquage)

5.2.4 Vissage de l'appareil

- Tourner uniquement par le boulon hexagonal, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- Ne pas tourner au niveau du boîtier.



A0034852

15 Vissage de l'appareil

5.2.5 Orientation de l'entrée de câble

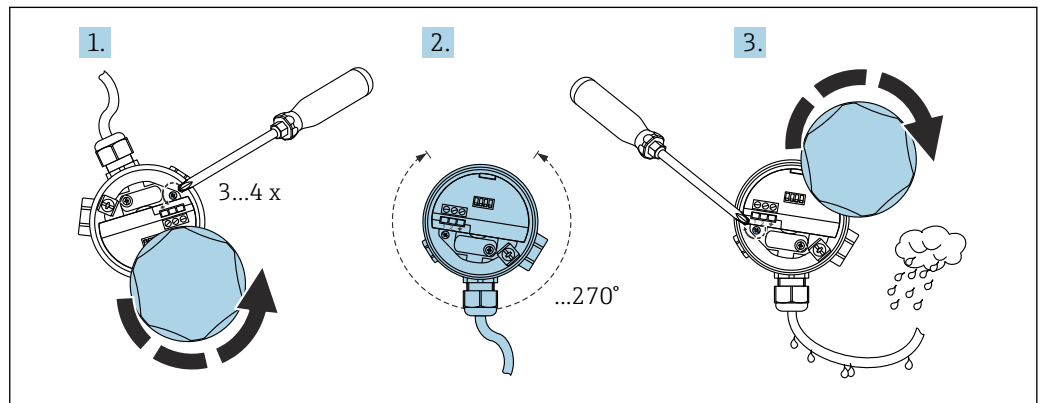
Tous les boîtiers peuvent être orientés. La formation d'une boucle de drainage sur le câble empêche l'humidité de pénétrer dans le boîtier.

Boîtier avec vis de blocage (316L (F27) et 316L app. hygiénique (F15))

Le boîtier peut être orienté à l'aide d'une vis de blocage.

Orientation du boîtier :

1. Ouvrir le couvercle du boîtier et desserrer la vis de blocage (3-4 tours).
2. Tourner le boîtier dans la position correcte.
3. Serrer la vis de blocage au maximum 0,9 Nm et fermer le couvercle du boîtier.

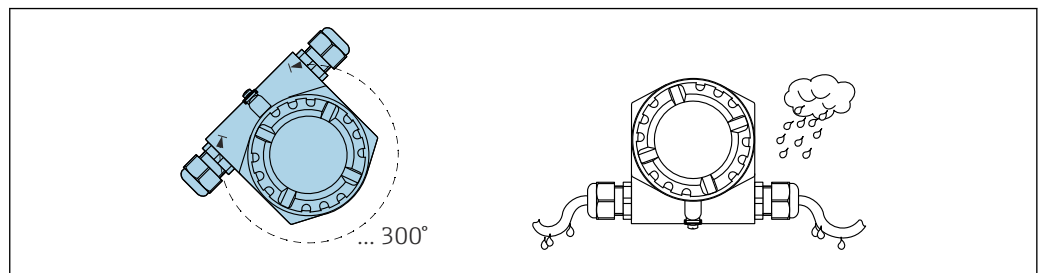


16 Boîtier avec vis de blocage ; former une boucle de drainage sur le câble

A0018018

Boîtier sans vis de blocage (plastique (F16), aluminium (F13, F17, T13))

Le boîtier peut être tourné jusqu'à 300°.



17 Boîtier sans vis de réglage ; former une boucle de drainage sur le câble

A0018022

5.2.6 Scellement du boîtier

AVIS

Risque d'endommagement de l'appareil en raison de l'humidité à l'intérieur du boîtier !

Le joint torique du couvercle du boîtier peut être détruit par de la graisse à base d'huile minérale. L'humidité peut alors pénétrer à l'intérieur du boîtier.

- Pour le joint torique du couvercle du boîtier, utiliser exclusivement un lubrifiant homologué tel que Syntheso Glep 1.

AVIS**Risque d'endommagement de l'appareil en raison de l'humidité à l'intérieur du boîtier !**

Un couvercle de boîtier mal fermé ou des entrées de câbles mal scellées peuvent permettre à l'humidité de pénétrer dans le boîtier.

- ▶ Toujours s'assurer que le couvercle du boîtier et les entrées de câbles sont bien fermés.

5.2.7 Fermeture des couvercles de boîtier

AVIS**Endommagement du filetage et du couvercle du boîtier par des salissures et des dépôts !**

- ▶ Retirer les salissures (p. ex. sable) sur le filetage des couvercles et du boîtier.
- ▶ En cas de résistance lors de la fermeture du couvercle, vérifier à nouveau que le filetage n'est pas encrassé.


**Filetage du boîtier**


Les filetages du compartiment pour l'électronique et le raccordement peuvent être dotés d'un revêtement antifriction.

La consigne suivante est valable pour tous les matériaux de boîtier :

- ✗ **Ne pas lubrifier les filetages du boîtier.**

5.3 Manchons coulissants

 Pour plus d'informations, voir la section "Accessoires".

 Documentation spéciale SD02398F (Instructions de montage)

5.4 Contrôle du montage

- L'appareil est-il endommagé (contrôle visuel) ?
- Le numéro et le marquage du point de mesure sont-ils corrects (contrôle visuel) ?
- L'appareil est-il suffisamment protégé contre les précipitations et la lumière directe du soleil ?
- L'appareil est-il correctement fixé ?
- L'appareil est-il conforme aux spécifications du point de mesure ?

Par exemple :

- Température de process
- Pression de process
- Température ambiante
- Gamme de mesure

6 Raccordement électrique

AVIS

- ▶ Tenir compte des normes et réglementations nationales !

6.1 Exigences de raccordement

6.1.1 Outil nécessaire

- Tournevis pour le raccordement électrique
- Clé à 6 pans creux pour la vis du verrou de couvercle

6.1.2 Raccordement de la terre de protection (PE)

Le conducteur de protection de l'appareil ne doit être raccordé que si la tension de service de l'appareil est \geq AC 35 V ou \geq DC 16 V.

Lorsque l'appareil est utilisé en atmosphère explosible, il doit toujours être inclus dans la compensation de potentiel du système, quelle que soit la tension de service.

6.2 Raccordement de l'appareil

6.2.1 Alimentation électrique

- Tension d'alimentation nominale : DC 24 V
- Gamme de tension d'alimentation : DC 12 ... 30 V
- Consommation électrique : $<$ 660 mW
- Protection contre les inversions de polarité : oui

6.2.2 Charge connectable

$$R = (U - 12 \text{ V}) / 22 \text{ mA}$$

U = gamme de tension d'alimentation : DC 12 ... 30 V

6.2.3 Isolation galvanique

- ▶ Assurer une séparation galvanique entre le capteur et l'alimentation électrique.

AVIS

- ▶ L'appareil doit être raccordé à une alimentation électrique offrant une isolation suffisante pour la tension de fonctionnement.

6.2.4 Parafoudre

Catégorie de surtension II (DIN EN 60664-1 VDE 0110-1)

6.2.5 Degré de pollution

Degré de pollution 2 (IEC 60664-1 et IEC 61010-1)

6.2.6 Mode de fonctionnement

Le mode de fonctionnement (détection de minimum ou détection de maximum) est sélectionné via le code de raccordement sur l'électronique.

MAX = détection du maximum :

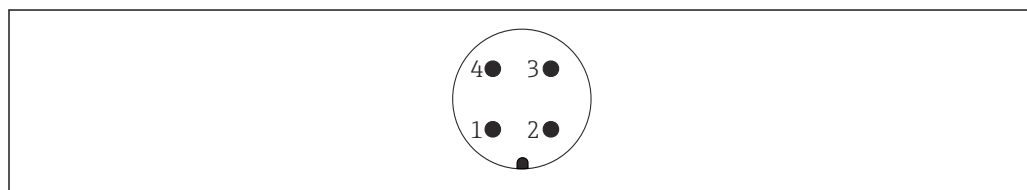
- La sortie commute de manière orientée sécurité lorsque la sonde est recouverte (mode demande)
- Ceci est utilisé, par exemple, pour les systèmes de sécurité antidébordement
- Le blocage de la fourche vibrante conduit à un signal "recouvert" (mode demande)

MIN = détection de minimum :

- La sortie commute de manière orientée sécurité lorsque la sonde est libre (mode demande)
- Ceci est utilisé, par exemple, pour la protection contre la marche à sec
- La mousse n'est pas détectée

6.2.7 Raccordement via le connecteur M12

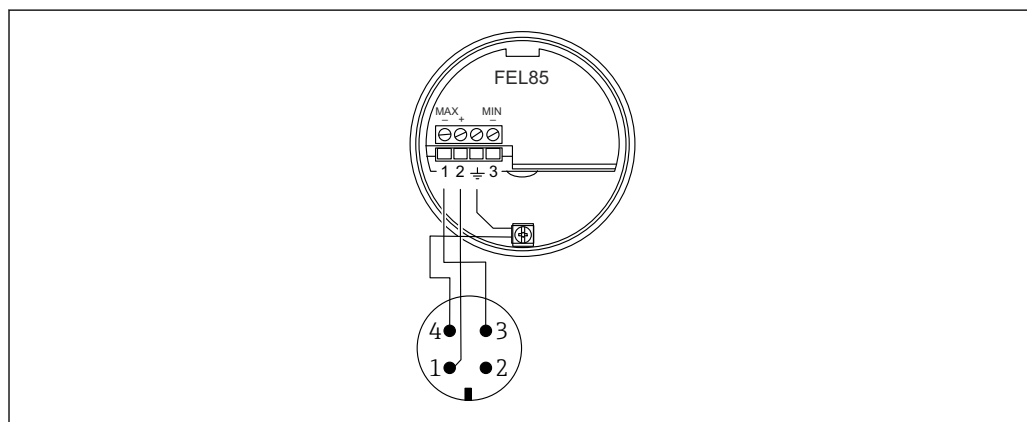
i Pour le mode de fonctionnement détection de maximum avec un connecteur M12 mâle, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier à des fins de raccordement.

Connecteur M12

A0011175

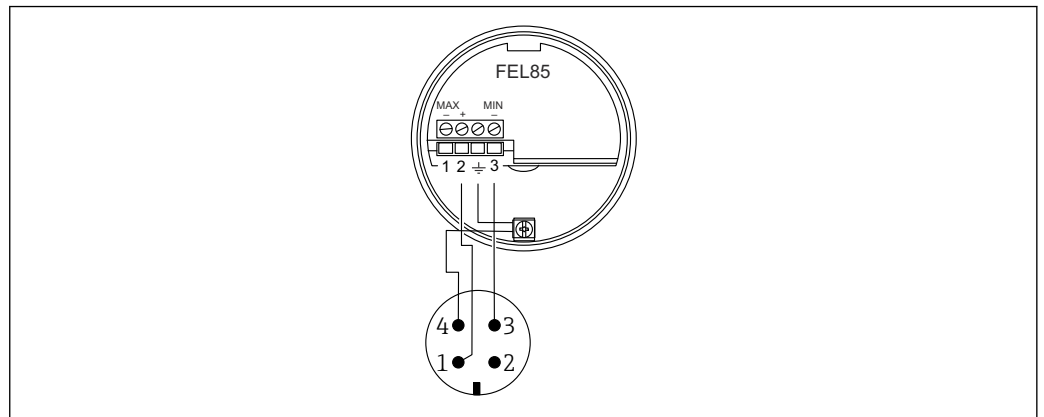
18 Connecteur M12, affectation des broches

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


FEL85 Mode de fonctionnement de la détection de maximum (réglage par défaut)

A0018026

19 Affectation des bornes avec connecteur M12, mode de fonctionnement détection de maximum

FEL85 Mode de fonctionnement de la détection de minimum


A0018028

 20 Affectation des bornes avec connecteur M12, mode de fonctionnement détection de minimum

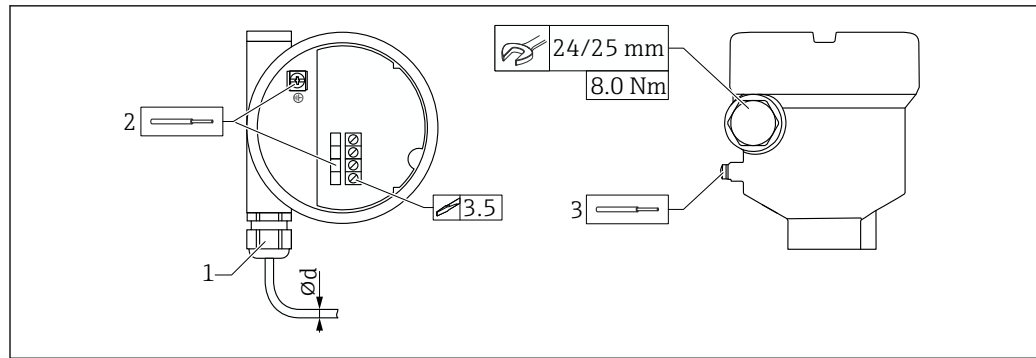
6.2.8 Raccordement du câble**Outils nécessaires**

- Tournevis plat (0,6 mm x 3,5 mm) pour bornes
- Outil approprié avec ouv. de clé 24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) pour presse-étoupe M20

Spécification de câble

 Les électroniques peuvent être raccordées au moyen de câbles de raccordement usuels. En cas d'utilisation de câbles blindés, il est recommandé de raccorder le blindage des deux côtés pour un effet d'écran optimal (si une compensation de potentiel est présente).

Câble : maximum 25 Ω par conducteur et 100 nF (typiquement 1 000 m (3 281 ft)).



A0056632

21 Exemple de presse-étoupe avec entrée de câble, électronique avec bornes

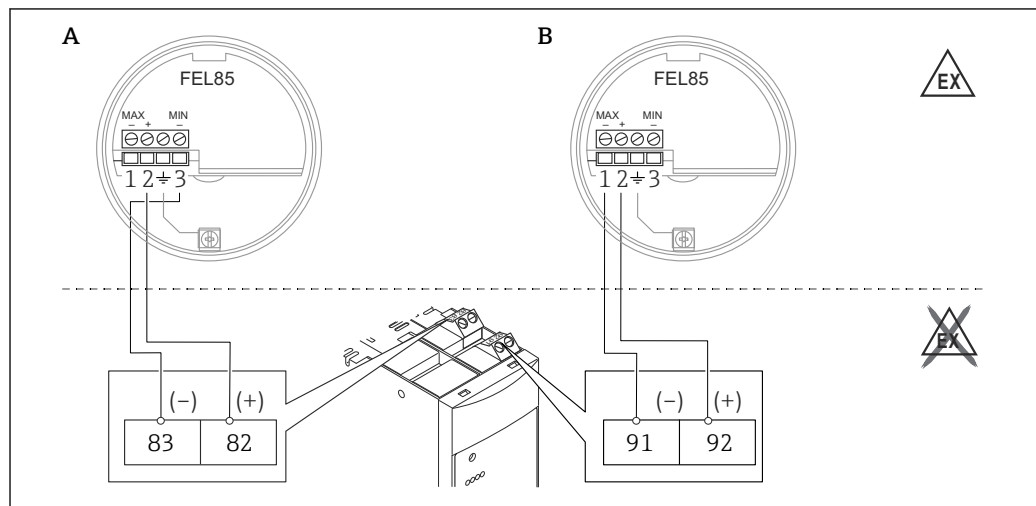
- 1 Presse-étoupe M20 (avec entrée de câble)
 2 Section de conducteur max. 2,5 mm² (AWG14), borne de terre à l'intérieur du boîtier + bornes sur l'électronique
 3 Section de conducteur max. 4,0 mm² (AWG12), borne de terre à l'extérieur du boîtier
 ød Presse-étoupe, plastique 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
 Presse-étoupe, laiton nickelé 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
 Passe-câble, inox 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

i Tenir compte des indications suivantes en cas d'utilisation d'un presse-étoupe M20

Après insertion du câble :

- Contre-serrer le presse-étoupe.
- Serrer l'écrou-raccord du presse-étoupe avec un couple de serrage de 8 Nm (5,9 lbf ft)
- Visser le presse-étoupe fourni dans le boîtier avec un couple de serrage de 3,75 Nm (2,76 lbf ft)

6.2.9 Raccordement au Nivotester FailSafe FTL825



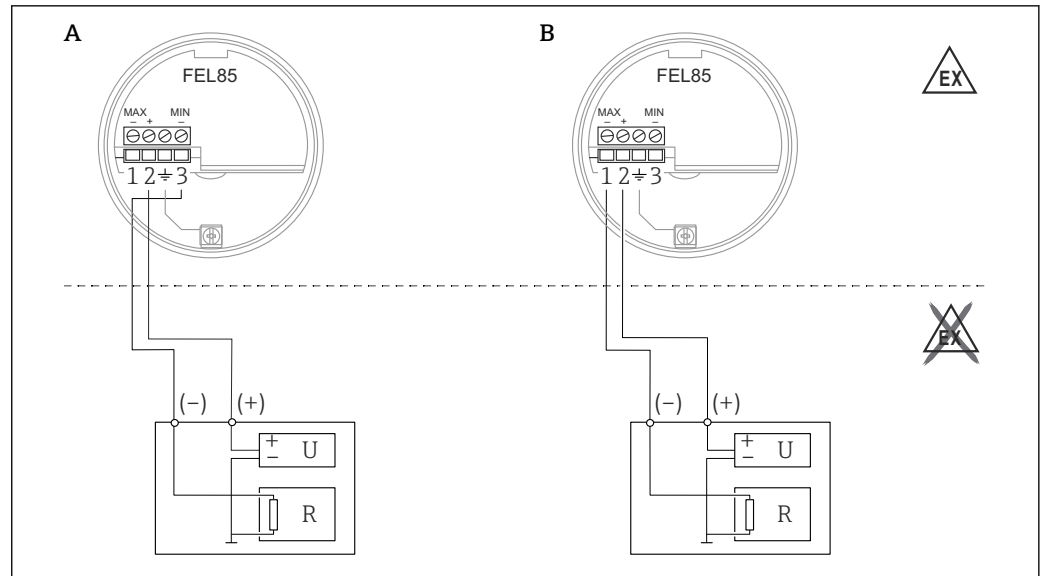
A0060697

A Détection de minimum (protection contre la marche à sec)

B Détection de maximum (système de sécurité antidébordement)

6.2.10 Raccordement aux systèmes numériques de contrôle commande

L'appareil peut être raccordé à un automate programmable (API), à un API de sécurité (SPLC) ou à des modules AI via un signal 4 ... 20 mA selon les normes EN 61131-2 et NE06, NE043.



A0060698

22 Raccordement à un API

A Détection de minimum (protection contre la marche à sec)

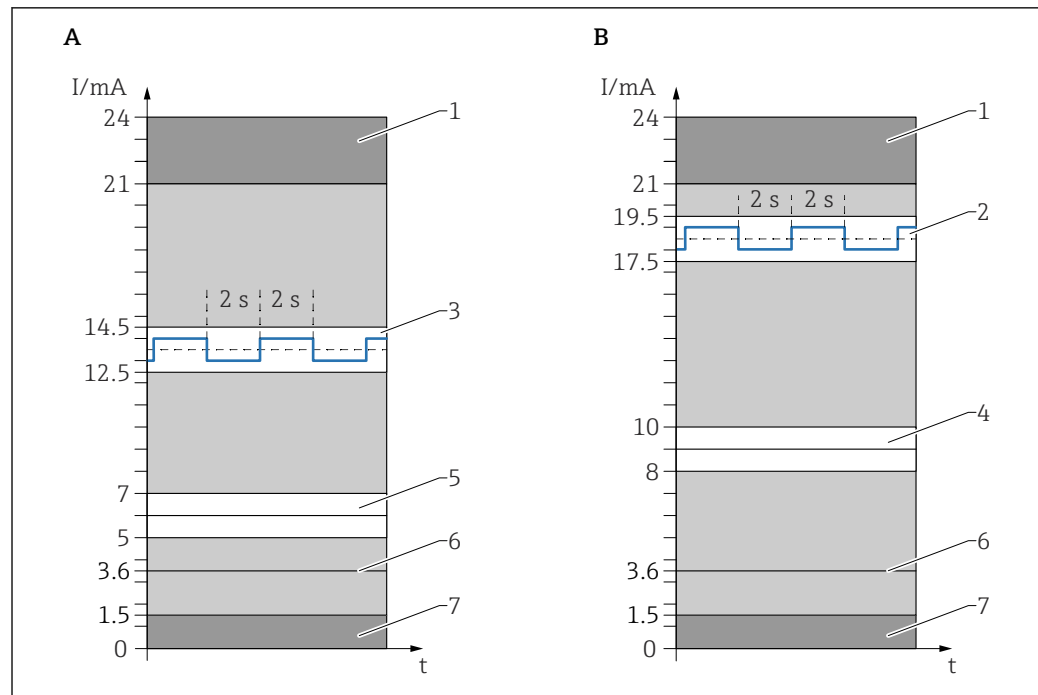
B Détection de maximum (système de sécurité antidébordement)

U Tension d'alimentation nominale DC 24 V

R Résistance

Comportement de la sortie courant

Si l'état est OK, la sortie courant est dans la gamme de 12 ... 20 mA. En mode demande, la sortie courant est dans la gamme de 4 ... 12 mA. Une gamme de courant séparée est utilisée pour la détection de minimum et la détection de maximum.



A0061045

23 Sortie courant

A Détection de maximum

B Détection de minimum

1 Court-circuit : ≥ 21 mA

2 Détection de minimum, état OK : 17,5 ... 19,5 mA et signal LIVE 18,5 mA \pm 0,5 mA (0,25 Hz)

3 Détection de maximum, état OK : 12,5 ... 14,5 mA et signal LIVE 13,5 mA \pm 0,5 mA (0,25 Hz)

4 Détection de minimum, mode demande : 8,0 ... 10,0 mA (9,0 mA)

5 Détection de maximum, mode demande : 5,0 ... 7,0 mA (6,0 mA)

6 Erreur capteur : $\leq 3,6$ mA

7 Interruption : $\leq 1,5$ mA

Signal LIVE :

- Variation de 1 mA toutes les 2 000 ms
- Garantit que le capteur est correctement raccordé
- Peut être surveillé par l'API
- Permet l'identification des défauts dans les composants aval (p. ex. API)



- Pour atteindre le niveau SIL 3, les valeurs de courant doivent être surveillées lors de l'intégration dans un API. Une valeur de courant en dehors de la gamme de courant d'état OK n'est pas valide (mode demande).
- Pour les applications SIL 1 ou SIL 2, il suffit de programmer un seuil de courant de 12 mA.
 - Mode demande : < 12 mA
 - État OK : > 12 mA

Comportement de l'appareil en cas de défaut (alarme et avertissement)

En cas de défaut, la sortie courant est dans la gamme sous 3,6 mA. Les courts-circuits sont une exception : dans ce cas, la sortie courant est dans la gamme au-dessus de 21 mA. Pour la surveillance des alarmes, l'unité logique doit être capable de détecter les alarmes hautes ($\geq 21,0$ mA) et les alarmes basses ($\leq 3,6$ mA). Aucune distinction n'est faite entre une alarme et un avertissement.

6.3 Garantir l'indice de protection

Testé selon EN 60529 et NEMA 250

Boîtier

- Plastique (F16) :
IP66/67/NEMA type 4X
- 316L, hygiénique (F15) :
IP66/67/NEMA type 4X
- 316L (F27) :
IP66/68/NEMA type 4X/6P
- Aluminium (F17) :
IP66/67/NEMA type 4X
- Aluminium (F13) :
IP66/68/NEMA type 4X/6P
- Aluminium (T13) avec compartiment de raccordement séparé (Ex d) :
IP66/68/NEMA type 4X/6P

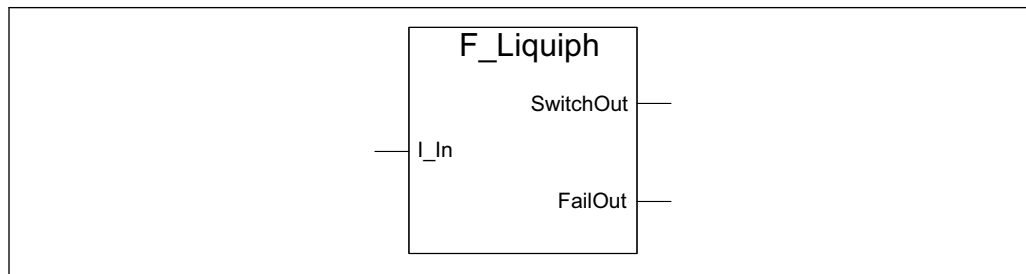
6.4 Contrôle du raccordement

- L'appareil et les câbles sont-ils intacts (contrôle visuel) ?
- Les câbles utilisés satisfont-ils aux exigences ?
- Les câbles montés sont-ils dotés d'une décharge de traction adéquate ?
- Les presse-étoupe sont-ils correctement montés et serrés ?
- La tension d'alimentation correspond-elle aux indications figurant sur la plaque signalétique ?
- Pas d'inversion de polarité, l'affectation des bornes est-elle correcte ?
- Lorsque la tension d'alimentation est présente : la LED verte est-elle allumée ?
- Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et serrés ?
- Option : Le couvercle est-il serré avec la vis de fixation ?

7 Intégration système

7.1 Intégration de l'appareil dans un API

Le module de fonction "F_Liquiph" dispose d'une entrée courant (I_In), d'une sortie tout ou rien (SwitchOut) et d'une sortie défaut (FailOut).



A0061122

24 Module de fonction "F_Liquiph"

Le module de fonction est présenté à titre d'exemple pour la détection de maximum. Il est divisé en 3 blocs fonctionnels pour plus de clarté :

- Analyse des erreurs
- Analyse du signal LIVE
- Sortie tout ou rien

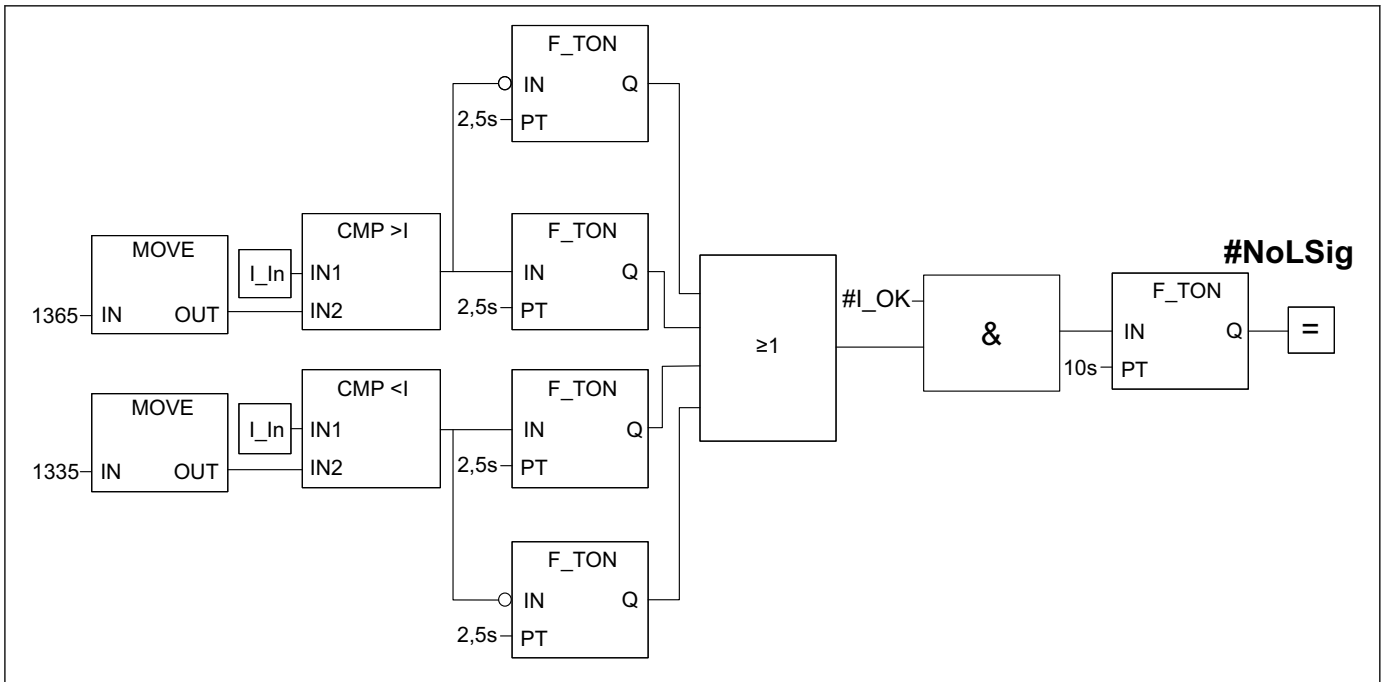
L'entrée courant "I-In" doit être une valeur entière normalisée comprise entre 0 ... 2 000 (0 ... 20 mA, p. ex. 12,5 mA \approx 1 250).

Le modèle pour la création d'un module de fonction a été développé et testé à l'aide de l'exemple d'un automate Siemens. Pour maintenir au minimum les temps de réponse du système global, une période de 100 ms est recommandée.

7.1.1 Analyse du signal LIVE

Il est possible d'analyser le signal LIVE (fréquence 0,25 Hz, amplitude $\pm 0,5$ mA) en option.

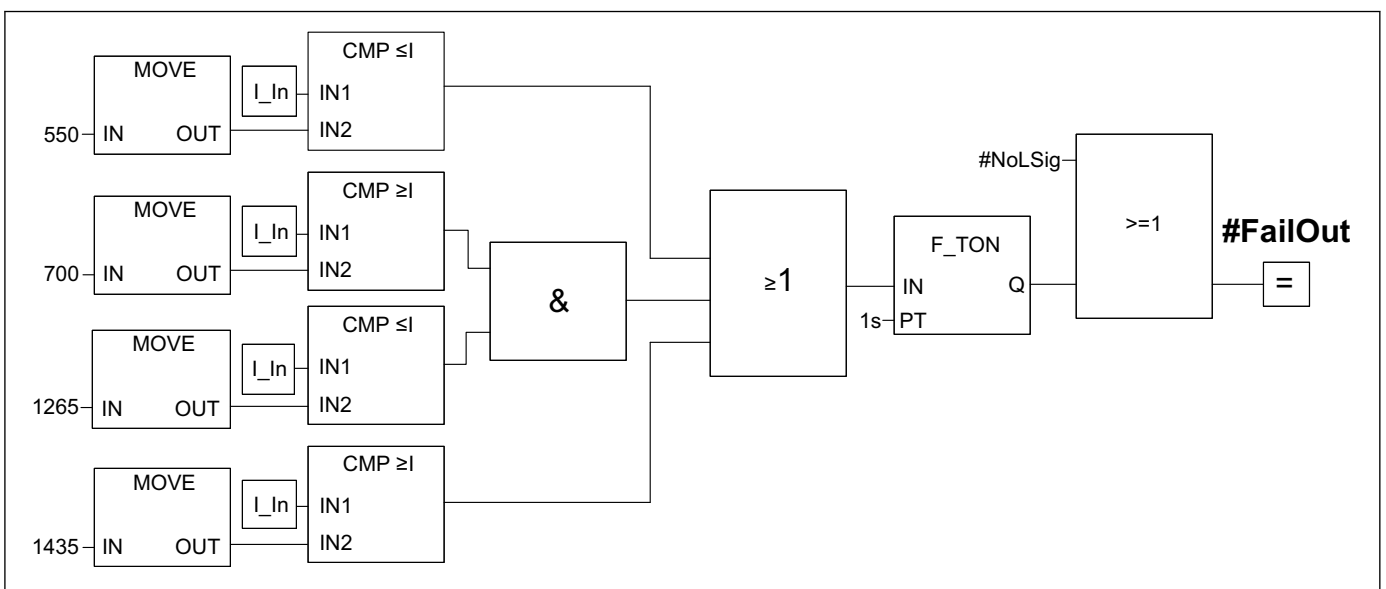
Ce bloc de fonctions surveille le signal dynamique qui est envoyé par l'appareil dans l'état OK. Pour rendre le système moins sensible aux interférences (p. ex. CEM), un défaut n'est délivré que si l'appareil n'envoie pas de signal LIVE dans un délai de 12 s.



25 Bloc de fonctions pour l'analyse du signal LIVE

7.1.2 Analyse du courant de défaut

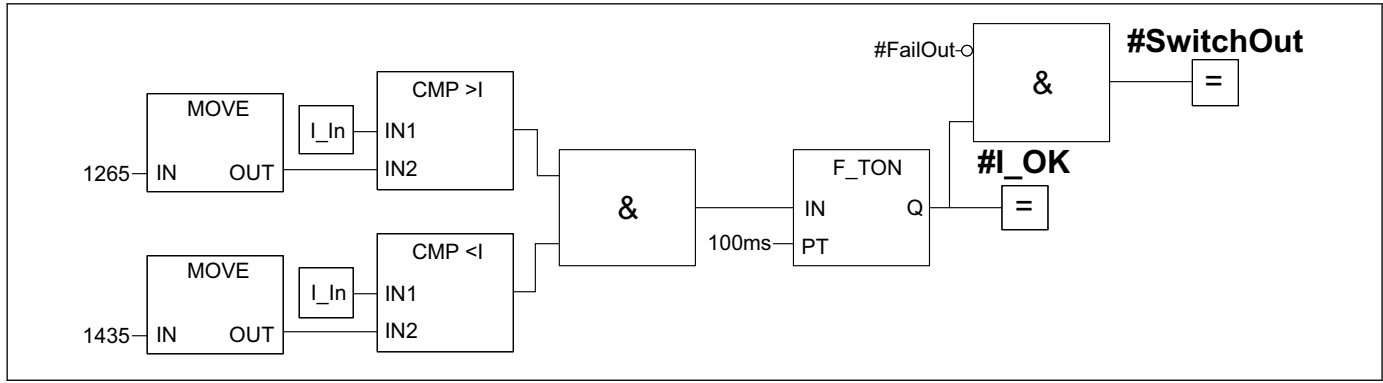
Les gammes de courant non valides sont surveillées dans cette partie du bloc de fonctions. Un défaut est signalé si l'appareil émet un courant de défaut ou s'il n'est pas configuré correctement. Un défaut affecte également la sortie tout ou rien. Si la fonction d'analyse du signal LIVE n'est pas implémentée, un "0" logique doit être configuré au lieu de "# NoLSig".



26 Bloc de fonctions, analyse du courant de défaut

7.1.3 Sortie tout ou rien

La sortie tout ou rien n'est "haute" que si aucun défaut n'est présent et que l'état actuel est "OK".



A0061125

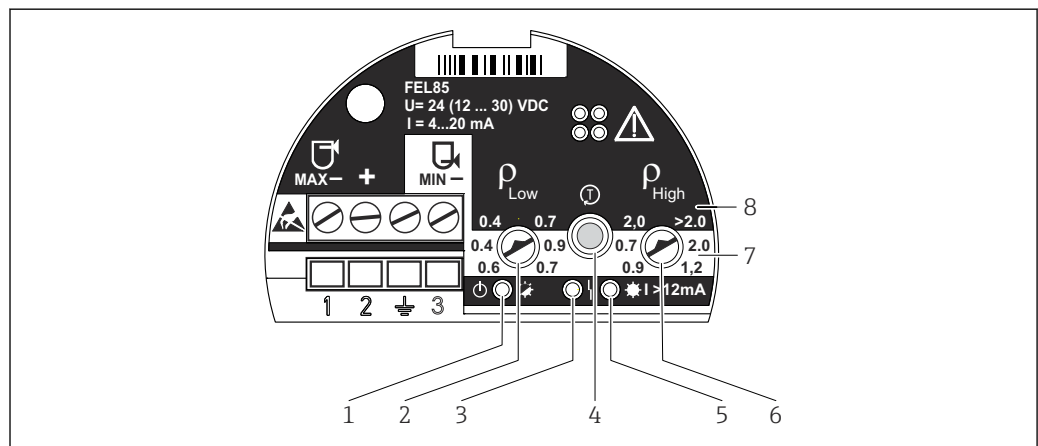
27 Bloc de fonctions, sortie tout ou rien

8 Options de configuration

8.1 Concept de configuration

- Configuration à l'aide du bouton et des commutateurs rotatifs sur l'électronique
- Configuration de la détection de minimum ou de maximum via le câblage de raccordement
- Réglage de la gamme de masse volumique via deux commutateurs rotatifs, confirmation via le bouton de test

8.2 Éléments sur l'électronique

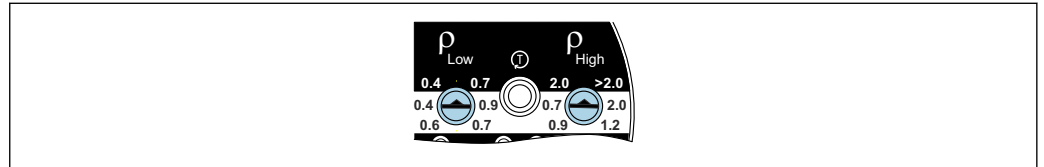


A0018032

- 1 LED verte, fonctionnement ; initialisation (éclairée), fonctionnement normal (clignote), défaut (off ou clignote en alternance avec la LED rouge)
- 2 Masse volumique ρ_{Low} (commutateur rotatif) ; règle la limite inférieure de la gamme de masse volumique
- 3 LED rouge, défaut ; erreur capteur (allumée en permanence), erreur de fonctionnement et défaut de l'électronique (clignotement)
- 4 Bouton de test ; utilisé pour confirmer les changements de configuration et activer le test de fonctionnement périodique
- 5 LED jaune, sortie courant ; MAX (libre) allumée (13,5 mA), MIN (recouverte) allumée (18,5 mA)
- 6 Masse volumique ρ_{High} (commutateur rotatif) ; règle la limite supérieure de la gamme de masse volumique
- 7 MIN ; le fond blanc indique la gamme de masse volumique réglable en mode détection de minimum
- 8 MAX ; le fond blanc indique la gamme de masse volumique réglable en mode de détection de maximum

9 Mise en service

- Le mode de fonctionnement détection de minimum ou détection de maximum est configuré via le câblage de raccordement.
- L'appareil n'est pas opérationnel dans son état de livraison. La gamme de masse volumique doit être réglée pour la mise en service. Sinon, l'appareil démarre avec un message d'erreur.



28 Position incorrecte du commutateur pour la gamme de masse volumique (état à la livraison)

9.1 Contrôle du montage et du fonctionnement

Avant la mise en service du point de mesure, vérifier si les contrôles de montage et de raccordement ont été effectués.

- Contrôle du montage
- Contrôle du raccordement

9.2 Réglage de la gamme de masse volumique

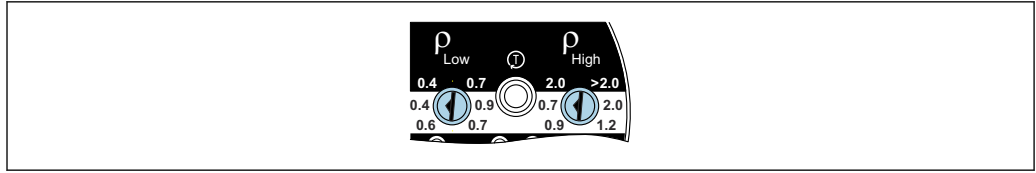
- L'appareil passe en état d'alarme lors de la première mise en service et après modification du réglage de la masse volumique. Le courant de sortie est $\leq 3,6$ mA et la LED rouge commence à clignoter. Cet état est modifié en confirmant la configuration.
- Un choix incorrect de la gamme de masse volumique peut entraîner un état non sûr de l'appareil.
- Si la masse volumique du produit est en dehors de la gamme de masse volumique configurée en raison des conditions du process, l'appareil délivre un courant de défaut pour des raisons de sécurité.

Réglage de la masse volumique :

- Déterminer la gamme de masse volumique du produit dans les conditions de process actuelles. Les gammes de masse volumique pouvant être sélectionnées sur l'électronique sont prédéfinies selon les groupes de produits typiques dans les paramètres de process maximum autorisés.
- Régler les commutateurs rotatifs ρ_{Low} et ρ_{High} en fonction de la gamme de masse volumique. L'extrémité du commutateur rotatif de gauche doit pointer vers la valeur de masse volumique inférieure ; l'extrémité du commutateur rotatif de droite doit pointer vers la valeur de masse volumique supérieure.
 - La gamme de masse volumique n'est valide que si les commutateurs rotatifs sont parallèles entre eux. La LED rouge et la LED verte clignotent en alternance si aucune gamme de masse volumique valide n'est sélectionnée.
- Appuyer sur le bouton de test situé sur l'appareil pour confirmer la configuration.

9.2.1 Réglage de la masse volumique pour le mode de fonctionnement détection de minimum

- La zone blanche sur l'électronique indique le réglage de la masse volumique pour le mode de fonctionnement détection de minimum.

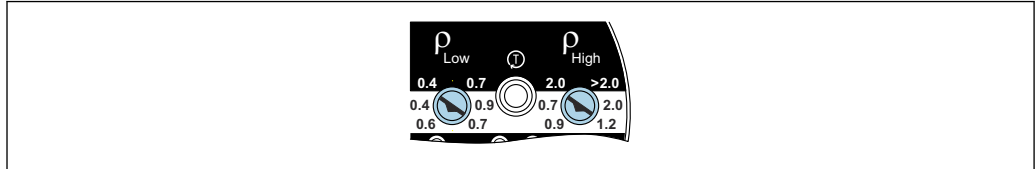


A0018037

29 Réglage de la masse volumique pour la détection de minimum avec des produits tels que le gaz liquéfié

ρ_{Low} 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)

ρ_{High} 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)

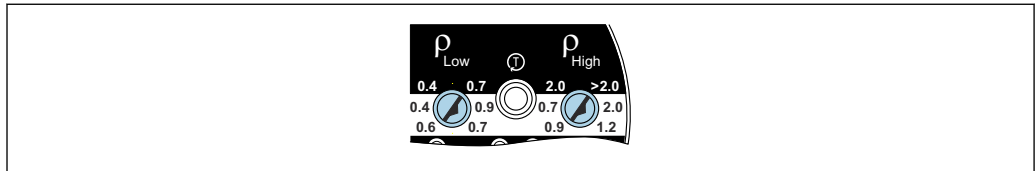


A0018038

30 Réglage de la masse volumique pour la détection de minimum avec des produits tels que l'alcool

ρ_{Low} 0,6 g/cm³ (37,5 lb/ft³)

ρ_{High} 0,9 g/cm³ (56,2 lb/ft³)

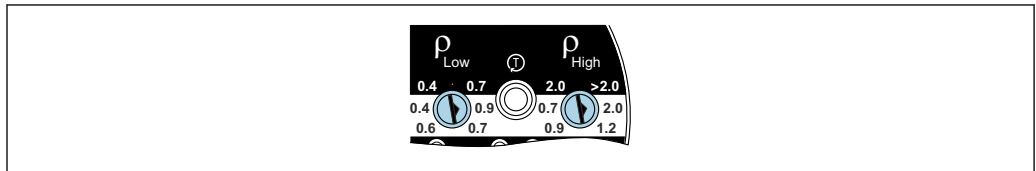


A0018039

31 Réglage de la masse volumique pour la détection de minimum avec des solutions aqueuses

ρ_{Low} 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)

ρ_{High} 1,2 g/cm³ (74,9 lb/ft³)



A0018040

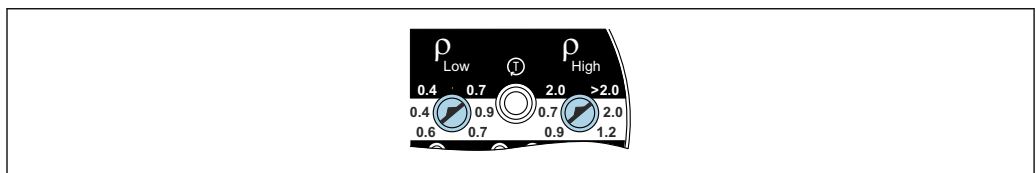
32 Réglage de la masse volumique pour la détection de minimum avec des produits tels que l'acide

ρ_{Low} 0,9 g/cm³ (56,2 lb/ft³)

ρ_{High} 2,0 g/cm³ (124,9 lb/ft³)

9.2.2 Réglage de la masse volumique pour le mode de fonctionnement détection de maximum

i La zone noire sur l'électronique indique le réglage de la masse volumique pour le mode de fonctionnement détection de maximum.

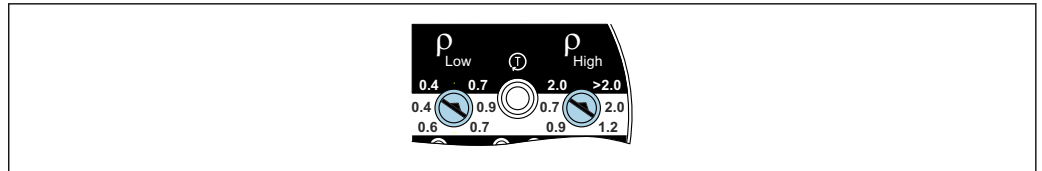


A0018041

33 Réglage de la masse volumique pour la détection de maximum avec des produits tels que le gaz liquéfié

ρ_{Low} 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)

ρ_{High} 2,0 g/cm³ (124,9 lb/ft³)



A0018042

34 Réglage de la masse volumique pour la détection de maximum avec d'autres liquides

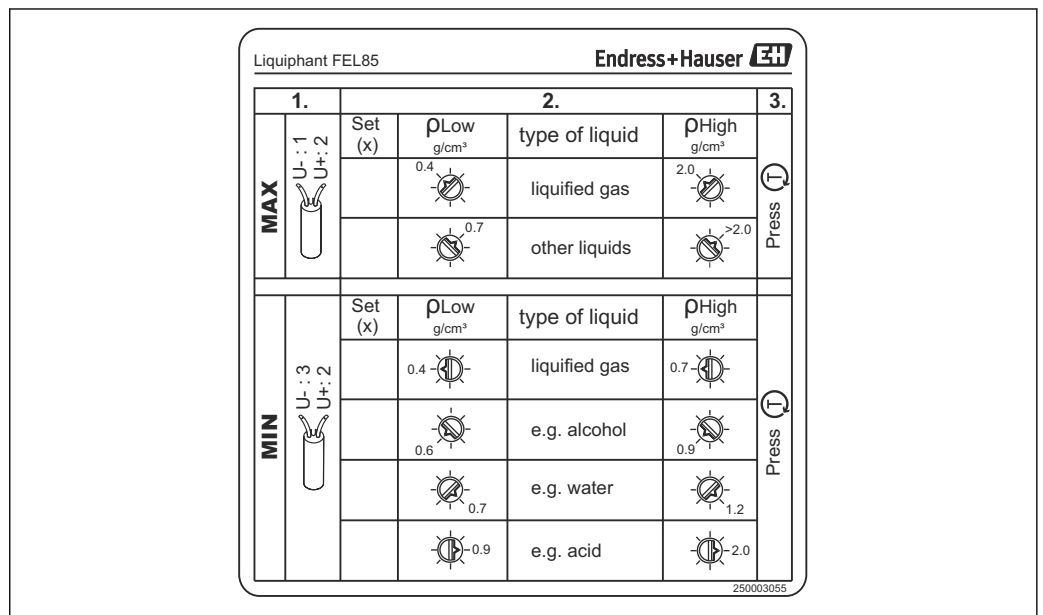
ρ_{Low} 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)

ρ_{High} > 2,0 g/cm³ (124,9 lb/ft³)

9.2.3 Carte du capteur

La carte du capteur est une carte enfichable située à l'intérieur du boîtier de l'appareil.

1. Marquer sur la carte du capteur la gamme de masse volumique sélectionnée.
2. Ranger la carte du capteur à l'intérieur du boîtier.



A0018034

35 Figure : carte du capteur

9.3 Confirmation de la configuration

Une confirmation de la configuration est requise. Celle-ci peut être effectuée de deux manières :

- Appuyer sur le bouton de test de l'appareil
- Couper l'appareil de la tension d'alimentation (redémarrage)

Si la LED rouge continue de clignoter 3 secondes après la confirmation de la configuration, voir la section "Diagnostic et suppression des défauts".

9.4 Test de fonctionnement périodique

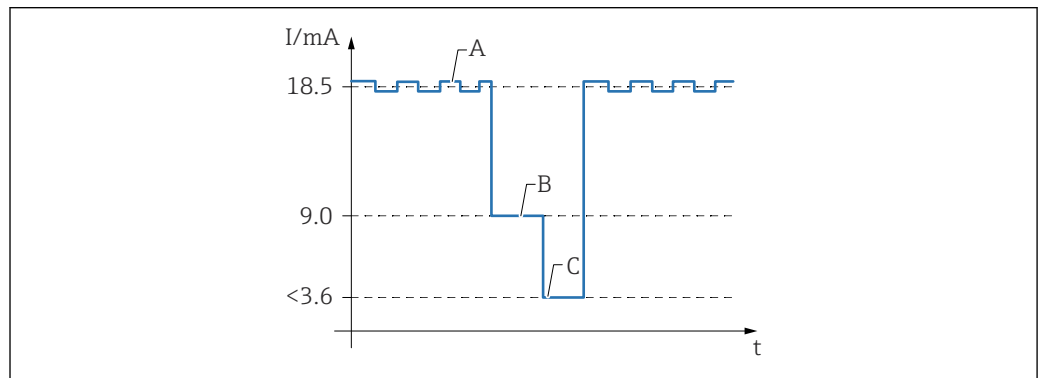
- Démarrer le test de fonctionnement uniquement dans l'état OK
- Pour les applications liées à la sécurité, voir le manuel de sécurité fonctionnelle

Le bouton de test peut être utilisé pour simuler le courant de demande. La sortie est réglée de manière à ce que les courants 6 mA (demande de détection de maximum) ou 9 mA (demande de détection de minimum) soient affichés.

Effectuer le test de fonctionnement périodique :

1. Appuyer sur le bouton de test
 - ↳ Une alarme de seuil est déclenchée (Détection de maximum = 6 mA ou Détection de minimum = 9 mA)
2. Relâcher le bouton de test
 - ↳ Le système redémarre avec un courant $\leq 3,6$ mA, suivi du fonctionnement normal

9.4.1 Procédure de test de fonctionnement périodique pour la détection de minimum



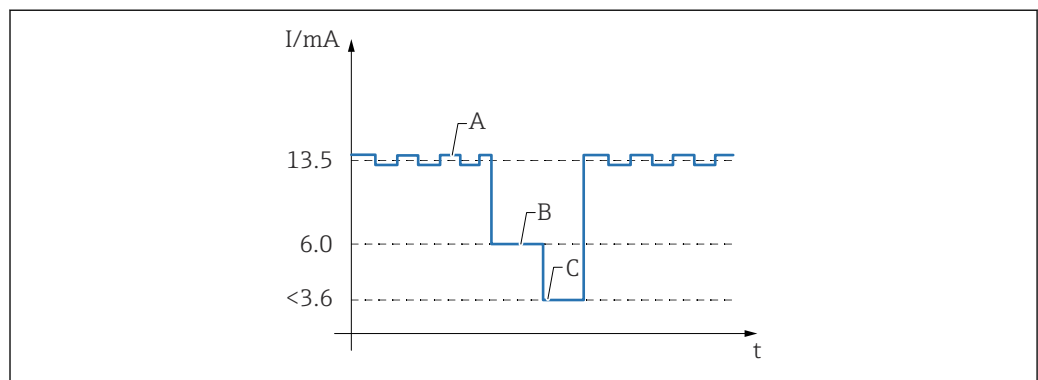
36 Procédure de test de fonctionnement périodique pour la détection de minimum

A État OK (capteur recouvert)

B Une pression sur le bouton de test déclenche une simulation du mode demande (capteur découvert)

C Le relâchement du bouton de test provoque le redémarrage du système avec un courant $\leq 3,6$ mA

9.4.2 Procédure de test de fonctionnement périodique pour la détection de maximum



37 Procédure de test de fonctionnement périodique pour la détection de maximum

A État OK (capteur découvert)

B Une pression sur le bouton de test déclenche une simulation du mode demande (capteur recouvert)

C Le relâchement du bouton de test provoque le redémarrage du système avec un courant $\leq 3,6$ mA

9.5 Mise sous tension de l'appareil

Lorsque la tension est appliquée, la sortie est dans un état de signal de défaut. L'appareil est prêt à fonctionner après un maximum de 4 s.

9.5.1 Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation dans l'état OK

MIN	MAX
<p>A0018047</p> <p>☑ 38 Signalisation par LED</p> <p>☀ = on ● = off ☀ = clignote</p>	<p>A0018047</p> <p>☑ 39 Signalisation par LED</p> <p>☀ = on ● = off ☀ = clignote</p>
<p>+ 18,5 mA -</p> <p>2 3</p> <p>A0018048</p> <p>☑ 40 Signal de sortie</p>	<p>+ 13,5 mA -</p> <p>2 1</p> <p>A0018049</p> <p>☑ 41 Signal de sortie</p>

Un signal LIVE permanent (fréquence 0,25 Hz, amplitude ±0,5 mA) est superposé au signal de sortie dans l'état OK.

9.5.2 Comportement de la sortie tout ou rien et de la signalisation en mode demande

MIN	MAX
<p>A0057192</p> <p>☑ 42 Signalisation par LED</p> <p>● = off ☀ = clignote</p>	<p>A0057192</p> <p>☑ 43 Signalisation par LED</p> <p>● = off ☀ = clignote</p>
<p>+ 9.0 mA -</p> <p>2 3</p> <p>A0018052</p> <p>☑ 44 Signal de sortie</p>	<p>+ 6.0 mA -</p> <p>2 1</p> <p>A0018053</p> <p>☑ 45 Signal de sortie</p>

10 Diagnostic et suppression des défauts

En cas de défaut, le courant de sortie I est < 3,6 mA (courant de défaut selon NAMUR NE43).

10.1 Informations de diagnostic via LED

Aucune LED n'est allumée

- Causes possibles :
 - Pas d'alimentation électrique
 - Câblage incorrect
 - L'appareil est défectueux
- Mesures :
 - Contrôler l'alimentation électrique
 - Vérifier le câblage
 - Remplacer l'électronique

LED rouge allumée en continu

- Causes possibles :
 - Défaut capteur
 - Corrosion
- Mesures :
 - Redémarrer l'électronique
 - Remplacer l'appareil

La LED rouge clignote et la LED verte ne s'allume pas

- Causes possibles :
 - Défaut électronique
- Mesures :
 - Redémarrer l'électronique
 - Remplacer l'électronique

La LED rouge et la LED verte clignent alternativement

- Causes possibles :
 - (1) Configuration non confirmée après modification de la gamme de masse volumique
 - (2) Le réglage de la gamme de masse volumique ne correspond pas au code de raccordement (détection de minimum ou de maximum)
 - (3) La masse volumique du produit est supérieure à la gamme de masse volumique réglée pour la détection de minimum
 - (4) Le réglage de la gamme de masse volumique (ρ_{Low} et ρ_{High}) est incorrect, c.-à-d. que les commutateurs rotatifs ne sont pas parallèles entre eux
 - (5) La gamme de masse volumique n'est pas sélectionnée, c.-à-d. que les commutateurs rotatifs sont en position verticale vers le haut (état à la livraison)
 - (6) La fourche vibrante est bloquée dans le mode de fonctionnement détection de minimum
- Mesures :
 - (1) Confirmer la configuration
 - (2) Faire correspondre le code de raccordement avec la gamme de masse volumique (zone noire sur l'électronique pour la détection de maximum et zone blanche sur l'électronique pour la détection de minimum)
 - (3) Ajuster la gamme de masse volumique
 - (4) Corriger le réglage de la gamme de masse volumique
 - (5) Régler la gamme de masse volumique
 - (6) S'assurer que la fourche vibrante vibre librement

11 Maintenance


11.1 Tâches de maintenance

Aucune opération de maintenance spécifique n'est nécessaire.

11.1.1 Nettoyage

Nettoyage des surfaces sans contact avec le produit

- Recommandation : utiliser un chiffon non pelucheux qui est soit sec, soit légèrement humecté d'eau.
- Ne pas utiliser d'objets pointus ou de produits de nettoyage agressifs qui corrodent les surfaces (afficheur, boîtier, par exemple) et les joints.
- Ne pas utiliser de vapeur sous haute pression.
- Tenir compte de l'indice de protection de l'appareil.

 Le produit de nettoyage utilisé doit être compatible avec les matériaux de la configuration d'appareil. Ne pas utiliser de produits de nettoyage avec des acides minéraux concentrés, des bases ou des solvants organiques.

Nettoyage des surfaces en contact avec le produit

Tenir compte des points suivants pour le nettoyage et la stérilisation en place (NEP/SEP) :

- Utiliser uniquement des produits de nettoyage auxquels les matériaux en contact avec le produit sont suffisamment résistants.
- Respecter la température maximale autorisée pour le produit.

Nettoyage de la fourche vibrante

Il est interdit d'utiliser l'appareil avec des produits abrasifs. L'abrasion du matériau sur la fourche vibrante peut entraîner un dysfonctionnement de l'appareil.


- Nettoyer la fourche vibrante si nécessaire
- Le nettoyage est également possible à l'état monté, p. ex. NEP Nettoyage en place et SEP Stérilisation en place

12 Réparation

12.1 Informations générales

12.1.1 Concept de réparation

- Les appareils sont de construction modulaire.
- Toutes les réparations sur les appareils doivent être effectuées uniquement par le fabricant. Si ce n'est pas le cas, les fonctions de sécurité actives ne peuvent plus être garanties.
- Le couvercle, le joint de couvercle, le presse-étoupe et l'électronique peuvent être remplacés par un personnel spécialisé formé par le client.
 - Utiliser des pièces de rechange d'origine.
 - Respecter les instructions de montage correspondantes.
 - Renvoyer au fabricant les composants remplacés pour analyse des défauts. Joindre une "déclaration de décontamination" avec la mention "Utilisé comme appareil SIL dans un système de sécurité actif".
 - Toujours effectuer un nouveau test de fonctionnement périodique si l'un des composants mentionnés a été remplacé sur un appareil fonctionnant dans une zone certifiée SIL.

 Pour plus de renseignements sur le SAV et les pièces de rechange, contacter Endress +Hauser.

12.1.2 Réparation d'appareils à agrément Ex

AVERTISSEMENT

Toute réparation incorrecte peut compromettre la sécurité électrique !

Risque d'explosion !

- ▶ Seul un personnel spécialisé ou l'équipe du SAV du fabricant est autorisé à effectuer des réparations sur les appareils certifiés Ex conformément à la réglementation nationale.
- ▶ Il faut obligatoirement respecter les normes et les directives nationales en vigueur concernant les zones explosibles, ainsi que les Conseils de sécurité et les certificats.
- ▶ Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine provenant du fabricant.
- ▶ Noter la désignation de l'appareil sur la plaque signalétique. Les pièces ne doivent être remplacées que par des pièces identiques.
- ▶ Les réparations doivent être effectuées conformément aux instructions.
- ▶ Seule l'équipe du SAV du fabricant est autorisée à modifier un appareil certifié et à le transformer en une autre version certifiée.

12.1.3 Remplacement de l'électronique

Une mise en service complète, test de fonctionnement périodique inclus, est nécessaire après le remplacement de l'électronique.

12.2 Pièces de rechange

Les pièces de rechange des produits actuellement disponibles peuvent être consultées sur Internet à l'adresse : www.endress.com/onlinetools

12.3 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 la page web pour les informations : <https://www.endress.com>
2. En cas de retour de l'appareil, celui-ci doit être protégé de façon fiable contre les chocs et les influences externes. L'emballage d'origine offre une protection optimale.

12.4 Mise au rebut



Si la directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) l'exige, le produit porte le symbole représenté afin de réduire la mise au rebut des DEEE comme déchets municipaux non triés. Ne pas éliminer les produits portant ce marquage comme des déchets municipaux non triés. Les retourner au fabricant en vue de leur mise au rebut dans les conditions applicables.

13 Accessoires

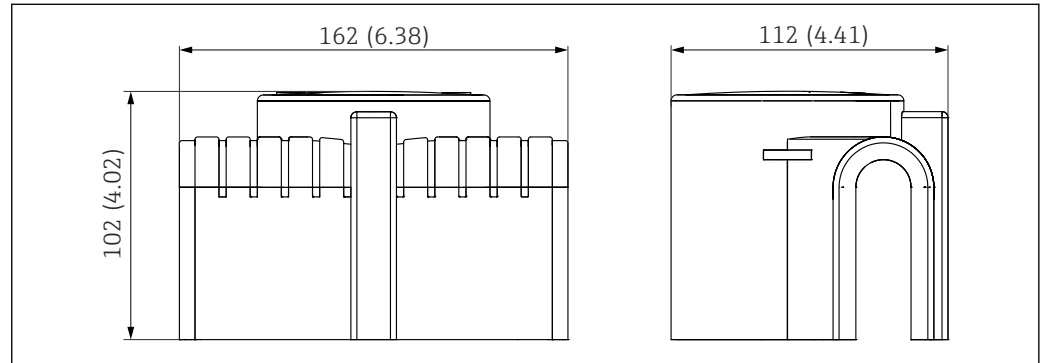
Les accessoires actuellement disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés sur www.endress.com :

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

13.1 Capot de protection climatique PA6 (boîtier alu (F13, F17) et 316L (F27))

Le capot de protection climatique peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande "Accessoire fourni".

Il est utilisé pour protéger contre les rayons directs du soleil, les précipitations et la glace.

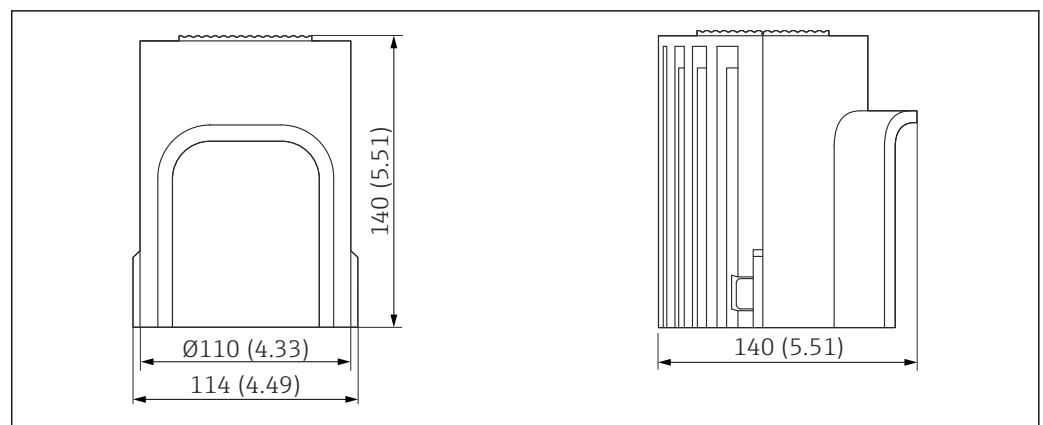


46 Dimensions du capot de protection climatique PA6. Unité de mesure mm (in)

- Réf. 71040497
- Matériau : PA6, gris
- Poids : 0,3 kg (0,66 lb)

13.2 Capot de protection climatique PBT (boîtier plastique (F16))

Le capot de protection climatique est utilisé pour protéger des rayons directs du soleil, des précipitations et de la glace.

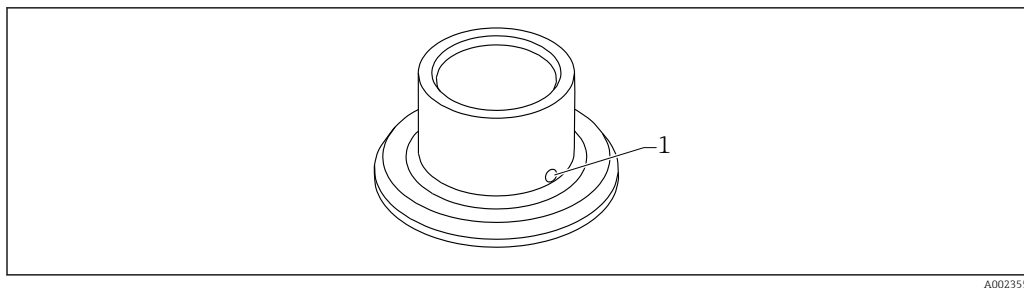


47 Dimensions du capot de protection climatique PBT. Unité de mesure mm (in)


- Réf. 71127760
- Matériau : PBT, gris
- Poids : 0,24 kg (0,53 lb)

13.3 Adaptateur à souder

Il existe différents adaptateurs à souder pour le montage dans des cuves ou des conduites. Les adaptateurs sont disponibles en option avec certificat de réception 3,1 EN 10204.




A0023557

 48 *Manchon à souder (exemple)*

1 *Orifice de fuite*


Souder l'adaptateur à souder de manière à ce que l'orifice de fuite soit dirigée vers le bas. Ceci permet de détecter rapidement toute fuite éventuelle.

- G 1, Ø53, montage sur le tube
- G 1, Ø60, montage affleurant sur la cuve
- Capteur G 1 réglable

 Pour plus d'informations, voir l'"Information technique" TI00426F (Adaptateurs à souder, adaptateurs de process et brides)

Disponible dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

13.4 Connecteur M12 femelle

 Les connecteurs M12 femelles mentionnés sont adaptés pour une utilisation dans la gamme de température -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F).

Connecteur M12 femelle IP69

- Préconfectionné d'un côté
- Coudé
- Câble PVC 5 m (16 ft) (orange)
- Écrou fou 316L (1.4435)
- Corps : PVC
- Référence : 52024216

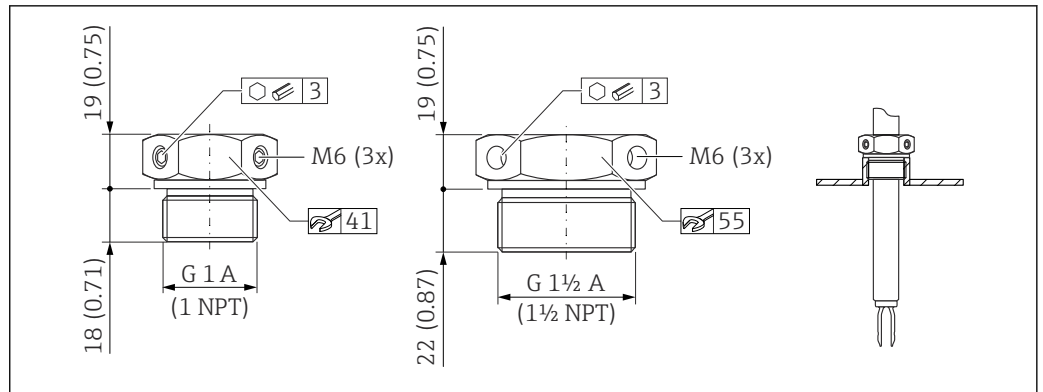
Connecteur M12 femelle IP67

- Coudé
- Câble PVC 5 m (16 ft) (gris)
- Écrou fou Cu Sn/Ni
- Corps : PUR
- Référence : 52010285

13.5 Manchons coulissants pour un fonctionnement sans pression

 Ne conviennent pas pour une utilisation en zone Ex.

Point de détection, réglable à l'infini.



49 Manchons coulissants pour un fonctionnement sans pression $p_e = 0$ bar (0 psi). Unité de mesure mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,21 kg (0,46 lb)
- Référence : 52003978
- Référence : 52011888, agrément : avec certificat de réception EN 10204 - 3.1 matière

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,21 kg (0,46 lb)
- Référence : 52003979
- Référence : 52011889, agrément : avec certificat de réception EN 10204 - 3.1 matière

G 1½, DIN ISO 228/I

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,54 kg (1,19 lb)
- Référence : 52003980
- Référence : 52011890, agrément : avec certificat de réception EN 10204 - 3.1 matière

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 0,54 kg (1,19 lb)
- Référence : 52003981
- Référence : 52011891, agrément : avec certificat de réception EN 10204 - 3.1 matière

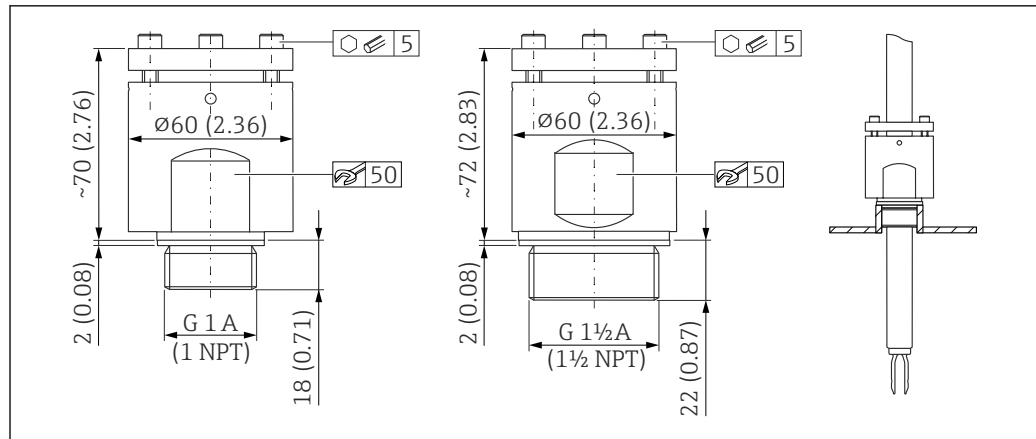
Des informations et une documentation plus détaillées sont disponibles :

- dans le Configurateur de produit sur le site web Endress+Hauser www.endress.com
- dans les agences Endress+Hauser www.addresses.endress.com

13.6 Manchons coulissants haute pression

Conviennent pour une utilisation en zone Ex.

- Point de commutation, réglable à l'infini
- Pack de joints en graphite
- Joint en graphite disponible comme pièce de rechange 71078875
- Pour G 1, G 1½ : le joint est fourni



A0037667

■ 50 Manchons coulissants haute pression. Unité de mesure mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 1,13 kg (2,49 lb)
- Référence : 52003663
- Référence : 52011880, agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1

G 1, DIN ISO 228/I

- Matériau : AlloyC22
- Poids : 1,13 kg (2,49 lb)
- Agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1
- Référence : 71118691

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 1,13 kg (2,49 lb)
- Référence : 52003667
- Référence : 52011881, agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Matériau : AlloyC22
- Poids : 1,13 kg (2,49 lb)
- Agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1
- Référence : 71118694

G 1½, DIN ISO 228/1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 1,32 kg (2,91 lb)
- Référence : 52003665
- Référence : 52011882, agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1

G 1½, DIN ISO 228/1

- Matériau : AlloyC22
- Poids : 1,32 kg (2,91 lb)
- Agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1
- Référence : 71118693

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 1,32 kg (2,91 lb)
- Référence : 52003669
- Référence : 52011883, agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Matériau : AlloyC22
- Poids : 1,32 kg (2,91 lb)
- Agrément : avec certificat matière EN 10204 - 3.1
- Référence : 71118695

 Des informations et une documentation plus détaillées sont disponibles :

- dans le Configurateur de produit sur le site Internet Endress+Hauser www.endress.com
- dans les agences Endress+Hauser www.addresses.endress.com

14 Caractéristiques techniques

14.1 Entrée

14.1.1 Variable mesurée

Le signal de seuil est déclenché selon le mode de fonctionnement (détection minimum ou maximum) lorsque le niveau dépasse par excès ou par défaut le seuil correspondant.

14.1.2 Gamme de mesure

Selon la position de montage et le tube prolongateur commandé

Longueur maximale du capteur : 3 m (10 ft)

14.2 Sortie

14.2.1 Signal de sortie

Électronique FEL85

2 fils 4-20 mA

- Pour le raccordement à l'unité de commutation Nivotester FailSafe FTL825 séparée, à un automate programmable industriel (API), à un API de sécurité ou à des modules AI 4-20 mA conformes à la norme EN 61131-2
- Le signal de sortie passe d'un courant élevé à un courant faible lorsque le seuil est atteint :
 - Détection de minimum : de 18,5 mA à 9,0 mA
 - Détection de maximum : de 13,5 mA à 6,0 mA
- Un signal LIVE permanent (fréquence 0,25 Hz, amplitude ±0,5 mA) est superposé au signal de sortie dans l'état OK.

14.2.2 Signal de défaut

Courant de défaut selon NAMUR NE43

Courant de sortie < 3,6 mA dans les cas suivants :

- Contrôle de fonctionnement : terminer le test de fonctionnement périodique
- Hors spécification : corriger le réglage de masse volumique
- Maintenance nécessaire : nettoyer le capteur
- Défaut : remplacer l'électronique
- Défaut : remplacer l'appareil

14.2.3 Charge

$$R = (U - 12 \text{ V} / 22 \text{ mA})$$

U = gamme de tension d'alimentation : DC 12 ... 30 V

14.2.4 Données de raccordement Ex

Voir les Conseils de sécurité (XA) : toutes les données relatives à la protection antidéflagrante sont fournies dans une documentation Ex séparée et sont disponibles dans la zone de téléchargement sur le site Internet d'Endress+Hauser. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils agréés pour l'utilisation en zone explosible.

14.2.5 Séparation galvanique

À assurer entre le capteur et l'alimentation électrique

14.2.6 Sortie tout ou rien

Délai de commutation

Le délai de commutation est de :


- env. 0,5 s ± 0,2 s lorsque la fourche vibrante est recouverte
- env. 1,0 s ± 0,2 s lorsque la fourche vibrante est libre
- Temporisation : au moins 0,3 s

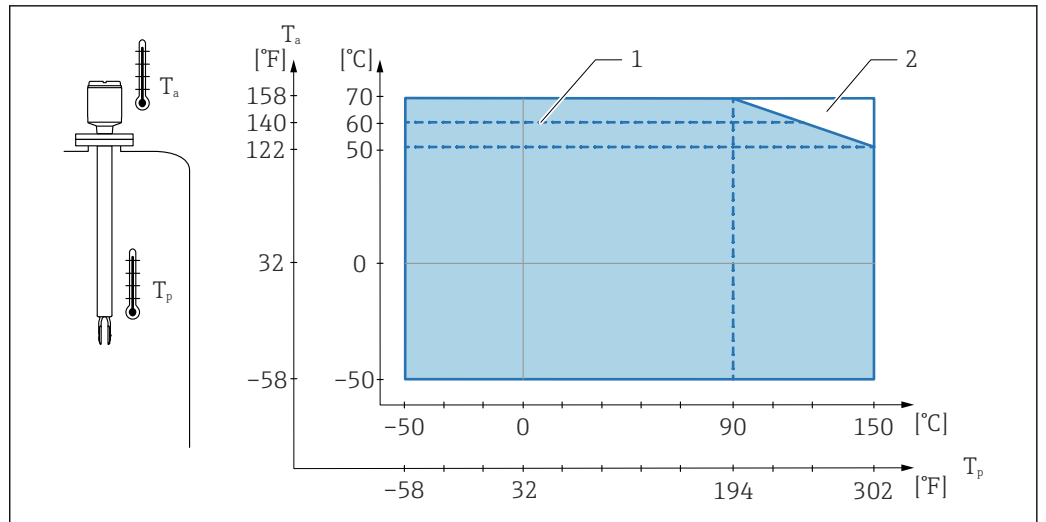
14.3 Environnement

14.3.1 Gamme de température ambiante

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

Disponible en option sur commande :

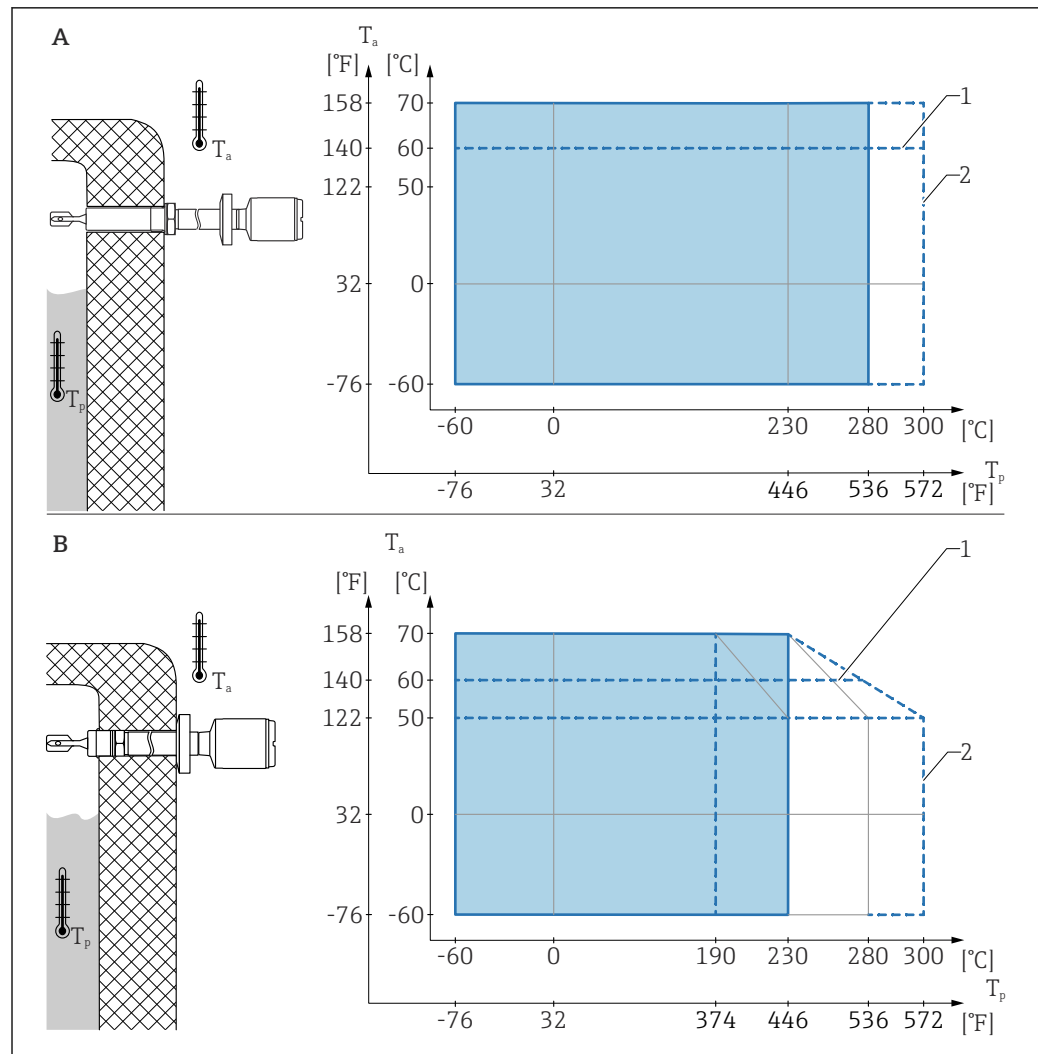
- -50 °C (-58 °F) avec une durée de vie et des performances limitées
- -60 °C (-76 °F) pour les appareils avec une température de process jusqu'à 230 °C (446 °F)/280 °C (536 °F) avec une durée de vie et des performances limitées
-  En dessous de -50 °C (-58 °F) : les appareils peuvent être endommagés durablement



A0018190

51 Température ambiante autorisée T_a au boîtier en fonction de la température de process T_p dans la cuve ; température maximale du process 150 °C (302 °F)

- 1 Température ambiante maximale dans la zone explosible (T6) et alimentation à sécurité intrinsèque
- 2 Gamme de température utilisable supplémentaire pour les appareils avec réducteur thermique ou traversée étanche à la pression



A0018191

52 Température ambiante autorisée T_a au boîtier en fonction de la température de process T_p dans la cuve ; température maximale du process 230 °C (446 °F) ou 280 °C (536 °F)

A Réducteur thermique à l'intérieur de l'isolation

B Réducteur thermique à l'extérieur de l'isolation

1 Température ambiante maximale dans la zone explosible (T6) et alimentation à sécurité intrinsèque

2 Maximum 50 h sur une base cumulative

Utilisation en extérieur sous un fort ensoleillement :

- Monter l'appareil dans un endroit ombragé
- Éviter la lumière directe du soleil, en particulier dans les régions au climat plus chaud
- Utiliser un capot de protection, disponible parmi les accessoires

14.3.2 Température de stockage

-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F)

14.3.3 Humidité

Fonctionnement jusqu'à 100 %. Ne pas ouvrir dans une atmosphère avec condensation.

14.3.4 Altitude de fonctionnement

Selon IEC 61010-1 Ed.3 :

Jusqu'à 2 000 m (6 500 ft) au-dessus du niveau de la mer

14.3.5 Classe climatique

Selon IEC 60068-2-38 test Z/AD

14.3.6 Indice de protection

Testé selon EN 60529 et NEMA 250

Boîtier


- Plastique (F16) :
IP66/67/NEMA type 4X
- 316L, hygiénique (F15) :
IP66/67/NEMA type 4X
- 316L (F27) :
IP66/68/NEMA type 4X/6P
- Aluminium (F17) :
IP66/67/NEMA type 4X
- Aluminium (F13) :
IP66/68/NEMA type 4X/6P
- Aluminium (T13) avec compartiment de raccordement séparé (Ex d) :
IP66/68/NEMA type 4X/6P

14.3.7 Résistance aux vibrations

Selon IEC 60068-2-64, classe de charge 1 (m/s²)²/Hz, 3 x 100 minutes

14.3.8 Charge mécanique

Supporter l'appareil en cas de charge dynamique très élevée. Capacité de charge latérale maximale des tubes prolongateurs et des capteurs : 75 Nm (55 lbf ft).

 Pour plus d'informations, voir la section "Support de l'appareil".

14.3.9 Degré de pollution

Degré de pollution 2

14.3.10 Compatibilité électromagnétique (CEM)

- Compatibilité électromagnétique selon la série EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE21)
- Étendue de mesure 1 % ≤ 160 μA

 Pour plus d'informations, se référer à la déclaration UE de conformité.

14.4 Process

14.4.1 Gamme de température de process

- -50 ... 150 °C (-58 ... 302 °F)
- -60 ... 280 °C (-76 ... 536 °F)/à 300 °C (572 °F) pendant max. 50 h sur une base cumulative

 Tenir compte des dépendances de pression et de température.

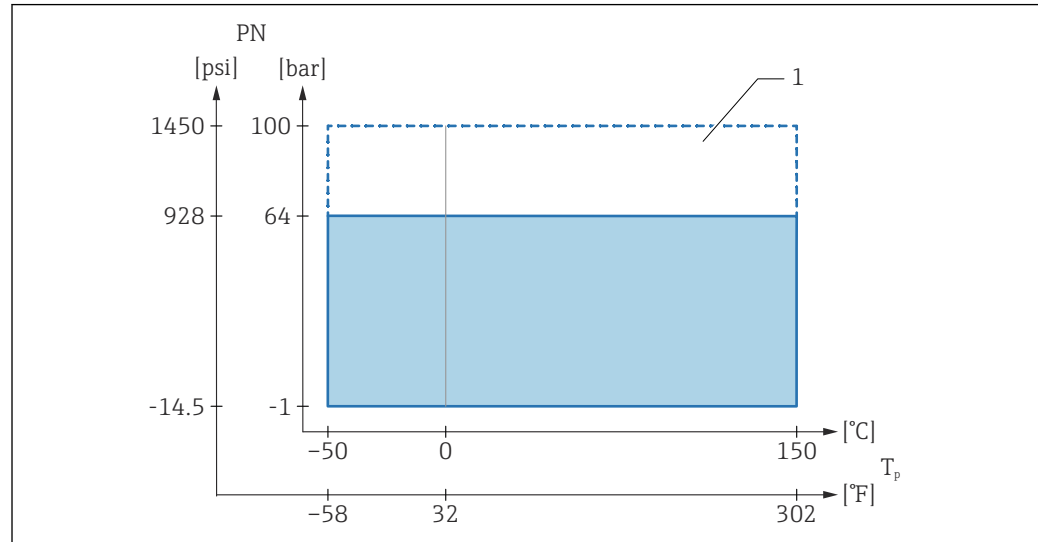
Application sur gaz liquide :

-50 ... 60 °C (-58 ... 140 °F)

14.4.2 Choc thermique

≤ 120 K/s

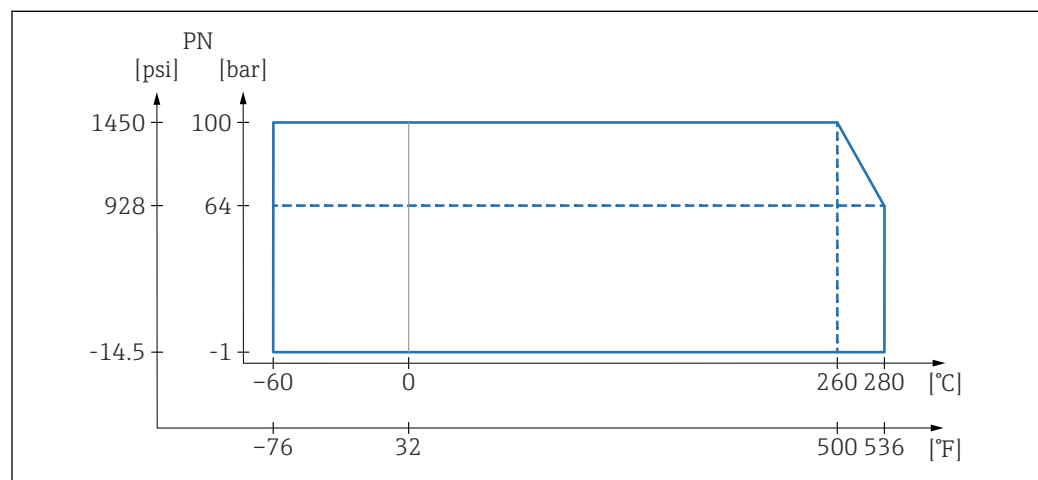
14.4.3 Gamme de pression de process



A0018192

53 Gamme de pression de process à la température de process T_p jusqu'à 150 °C (300 °F)

1 Pression nominale autorisée pour version avec option 100 bar (1 450 psi)



A0018193

54 Gamme de pression de process pour version haute température avec 230 °C (450 °F)/280 °C (540 °F)

i La pression maximale pour l'appareil dépend de son composant le moins résistant à la pression.

Il s'agit des composants suivants : raccord process, pièces de montage en option ou accessoires.

⚠ AVERTISSEMENT**Une construction ou une utilisation incorrecte de l'appareil peut entraîner l'éclatement de pièces !**

Cela peut entraîner des blessures graves, voire irréversibles, pour les personnes et présenter des risques pour l'environnement.

- ▶ N'utiliser l'appareil que dans les limites spécifiées pour les composants !
- ▶ MWP (pression maximale de service) : la pression maximale de service est indiquée sur la plaque signalétique. Cette valeur se base sur une température de référence de +20 °C (+68 °F) et peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. Respecter la dépendance de température de la pression maximale de service. Pour des températures plus élevées, voir les normes suivantes pour les valeurs de pression autorisées pour les brides : EN 1092-1 (les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont identiques en ce qui concerne leur propriété de stabilité/température et regroupés sous 13E0 dans la norme EN 1092-1 Tab. 18 ; la composition chimique des deux matériaux peut être identique), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (la dernière version de la norme s'applique dans chaque cas).
- ▶ La directive relative aux équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la pression maximale de service de l'appareil.
- ▶ Les données MWP qui s'en écartent sont fournies dans les sections correspondantes de l'Information technique.

14.4.4 Pression de test**Pression de process $P_N = 64$ bar (928 psi)**

- Pression de test = 100 bar (1 450 psi) = $1,5 \cdot P_N$
- Pression d'éclatement > 200 bar (2 900 psi)

Pression de process $P_N = 100$ bar (1 450 psi)


- Pression de test = 150 bar (2 175 psi) = $1,5 \cdot P_N$
- Pression d'éclatement > 400 bar (5 800 psi)

Le fonctionnement de l'appareil est limité pendant le test en pression.

L'intégrité mécanique est garantie jusqu'à 1,5 fois la pression nominale P_N du process.

14.4.5 Masse volumique du produit

Régler la masse volumique sur les deux commutateurs rotatifs (masse volumique "Low" et masse volumique "High").

 Seules les combinaisons de réglage de la masse volumique indiquées ci-dessous sont autorisées.

Détection de maximum

- Combinaison 1 : gaz liquide
 - Masse volumique ρ_{Low} : 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)
 - Masse volumique ρ_{High} : 2,0 g/cm³ (124,9 lb/ft³)
- Combinaison 2 : autres liquides
 - Masse volumique ρ_{Low} : 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
 - Masse volumique ρ_{High} : >2,0 g/cm³ (124,9 lb/ft³)

Détection de minimum


- Combinaison 1 : gaz liquide
 - Masse volumique ρ_{Low} : 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)
 - Masse volumique ρ_{High} : 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
- Combinaison 2, p. ex. alcool
 - Masse volumique ρ_{Low} : 0,6 g/cm³ (37,5 lb/ft³)
 - Masse volumique ρ_{High} : 0,9 g/cm³ (56,2 lb/ft³)
- Combinaison 3, p. ex. eau
 - Masse volumique ρ_{Low} : 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
 - Masse volumique ρ_{High} : 1,2 g/cm³ (74,9 lb/ft³)
- Combinaison 4, p. ex. acide
 - Masse volumique ρ_{Low} : 0,9 g/cm³ (56,2 lb/ft³)
 - Masse volumique ρ_{High} : 2,0 g/cm³ (124,9 lb/ft³)

14.4.6 Viscosité

- Détection de maximum : $\leq 10\,000$ mPa·s
- Détection de minimum : ≤ 350 mPa·s
- Détection de minimum, température élevée (230 °C (450 °F)/280 °C (536 °F)) : ≤ 100 mPa·s

14.4.7 Résistance aux dépressions

Jusqu'au vide

-  Dans les installations d'évaporation sous vide, sélectionner le réglage densité 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³).

14.4.8 Concentration en MES

$\varnothing \leq 5$ mm (0,2 in)

14.5 Caractéristiques techniques supplémentaires

-  Information technique actuelle : site Internet Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.



71758811

www.addresses.endress.com
