

Manuel de mise en service

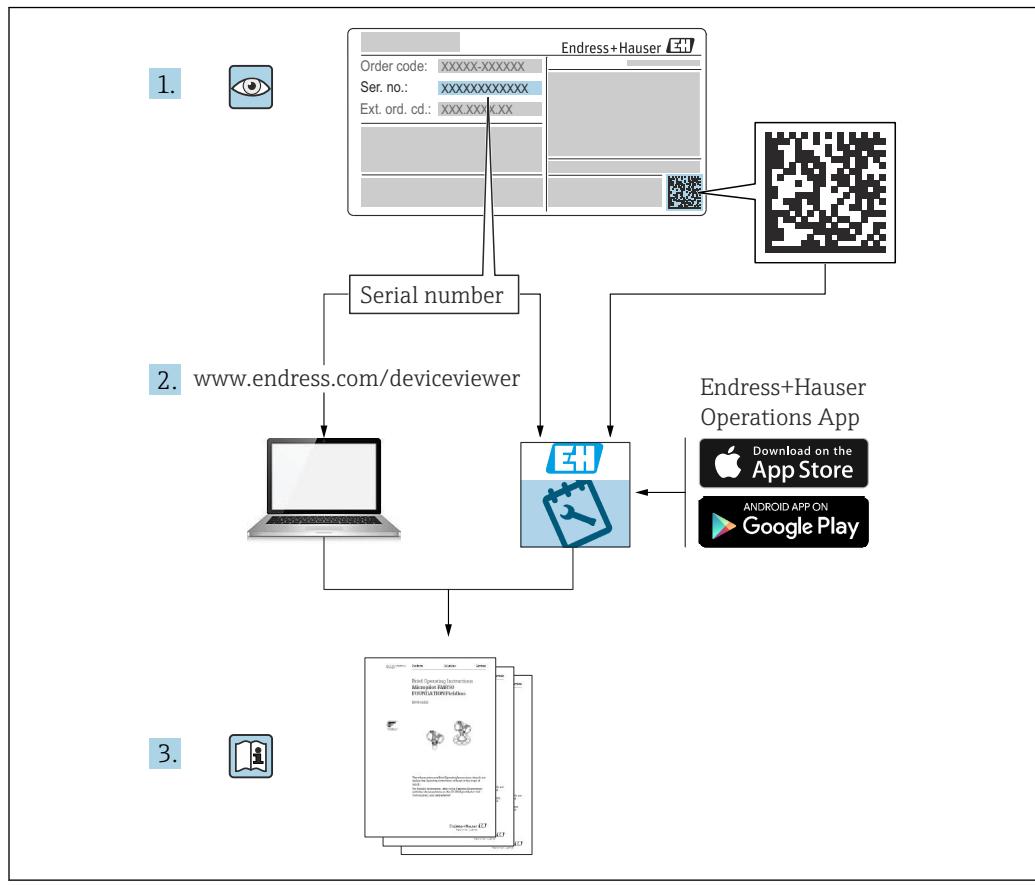
Liquiphant FTL62

Vibronique

HART

Détecteur de niveau avec revêtement hautement résistant
à la corrosion pour les liquides





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	6	5.2	Montage de l'appareil	17
1.1	Fonction du document	6	5.2.1	Conditions de montage	17
1.2	Symboles	6	5.3	Contrôle du montage	21
1.2.1	Symboles d'avertissement	6	6	Raccordement électrique	22
1.2.2	Symboles électriques	6	6.1	Exigences de raccordement	22
1.2.3	Symboles d'outils	6	6.1.1	Couvercle avec vis de fixation	22
1.2.4	Symboles spécifiques à la communication	6	6.1.2	Compensation de potentiel	22
1.2.5	Symboles pour certains types d'information	6	6.2	Raccordement de l'appareil	23
1.2.6	Symboles utilisés dans les graphiques	7	6.2.1	Tension d'alimentation	23
1.3	Documentation	7	6.2.2	Bornes	23
1.4	Historique des modifications	7	6.2.3	Spécification de câble	23
1.4.1	Version 01.00.zz	7	6.2.4	4 ... 20 mA HART	24
1.5	Marques déposées	7	6.2.5	Parafoudre	24
2	Consignes de sécurité de base	8	6.2.6	Câblage	25
2.1	Exigences imposées au personnel	8	6.2.7	Affectation des bornes	25
2.2	Utilisation conforme	8	6.2.8	Entrées de câble	26
2.3	Sécurité sur le lieu de travail	8	6.2.9	Connecteurs d'appareil disponibles	26
2.4	Sécurité de fonctionnement	9	6.3	Garantir l'indice de protection	27
2.5	Sécurité du produit	9	6.3.1	Indice de protection	27
2.6	Sécurité fonctionnelle SIL (en option)	9	6.4	Contrôle du raccordement	27
2.7	Sécurité informatique	9	7	Options de configuration	28
2.8	Sécurité informatique spécifique à l'appareil	10	7.1	Aperçu des options de configuration	28
3	Description du produit	10	7.2	Électronique FEL60H	28
3.1	Construction du produit	10	7.3	Test de fonctionnement à l'aide de la touche de configuration sur l'électronique	29
4	Réception des marchandises et identification du produit	11	7.4	Structure et principe du menu de configuration	30
4.1	Réception des marchandises	11	7.4.1	Rôles utilisateur et leurs droits d'accès	30
4.2	Identification du produit	11	7.5	Accès au menu de configuration via l'afficheur local	31
4.2.1	Plaque signalétique	11	7.5.1	Affichage de l'appareil (en option)	31
4.2.2	Adresse du fabricant	11	7.5.2	Configuration via technologie sans fil Bluetooth® (en option)	32
4.3	Stockage et transport	12	7.6	Accès au menu de configuration via l'outil de configuration	33
4.3.1	Conditions de stockage	12	7.7	Gestion des données HistoROM	33
4.3.2	Transport de l'appareil	12	8	Intégration système	33
5	Montage	12	8.1	Aperçu des fichiers de description d'appareil	33
5.1	Conditions de montage	13	8.2	Variables mesurées via le protocole HART	34
5.1.1	Tenir compte de la température pour les appareils munis d'un revêtement PFA (conducteur)	13	8.2.1	Variables d'appareil et valeurs mesurées	34
5.1.2	Tenir compte du point de commutation	14	8.2.2	Unités système	34
5.1.3	Tenir compte de la viscosité	15	9	Mise en service	35
5.1.4	Éviter les dépôts	15	9.1	Préparations	35
5.1.5	Tenir compte de l'espace libre	16	9.1.1	État à la livraison	35
5.1.6	Supporter l'appareil	16	9.2	Contrôle du montage et du fonctionnement	35

9.3	Établissement d'une connexion via FieldCare et DeviceCare	36	11.1.4	Comportement de la sortie courant en cas de défaut	46
9.3.1	Via protocole HART	36	11.2	Information de diagnostic dans l'affichage local	47
9.3.2	FieldCare/DeviceCare via interface service (CDI)	36	11.2.1	Message de diagnostic	47
9.4	Configuration de l'adresse d'appareil via software	36	11.3	Événement de diagnostic dans l'outil de configuration	48
9.5	Configuration de la langue de programmation	37	11.4	Adaptation des informations de diagnostic ..	48
9.5.1	Afficheur local	37	11.5	Messages de diagnostic en attente	49
9.5.2	Outil de configuration	37	11.6	Liste de diagnostic	49
9.5.3	FieldCare	37	11.7	Journal d'événements	51
9.5.4	DeviceCare	37	11.7.1	Historique des événements	51
9.6	Configuration de l'appareil	38	11.7.2	Filtrage du journal des événements ..	52
9.6.1	Mise en service avec les commutateurs DIP et les touches de configuration situées sur l'électronique	38	11.7.3	Aperçu des événements d'information	52
9.6.2	Réinitialisation du mot de passe ou de l'appareil via les touches de configuration	38	11.8	Reset appareil	53
9.6.3	Mise en service avec l'assistant "Mise en service"	39	11.8.1	Réinitialisation de l'appareil via le logiciel de configuration ou l'afficheur	53
9.6.4	Mémorisation des fréquences d'oscillation	39	11.8.2	Réinitialisation de l'appareil via les touches de configuration situées sur l'électronique	53
9.7	Simulation	39	11.9	Informations sur l'appareil	53
9.8	Protection des réglages contre l'accès non autorisé	40	12 Maintenance	53	
9.8.1	Verrouillage ou déverrouillage du hardware	40	12.1	Tâches de maintenance	53
9.8.2	Verrouillage ou déverrouillage de la configuration d'affichage	40	12.1.1	Nettoyage	54
9.8.3	Configuration des paramètres – verrouillage ou activation	40	13 Réparation	54	
10 Configuration	41	13.1	Généralités	54	
10.1	Lecture de l'état de verrouillage de l'appareil ..	41	13.1.1	Concept de réparation	54
10.2	Lecture des valeurs mesurées	41	13.1.2	Réparation d'appareils à agrément Ex	55
10.3	Adaptation de l'appareil aux conditions du process	41	13.2	Pièces de rechange	55
10.3.1	Détection de niveau	41	13.3	Remplacement	55
10.3.2	Fréquence capteur	42	13.3.1	HistoROM	55
10.4	Heartbeat Technology (en option)	42	13.4	Retour de matériel	55
10.4.1	Assistant "Heartbeat Verification"	42	13.5	Mise au rebut	56
10.4.2	Échange de données effectué par l'utilisateur (système d'Asset Management)	43	14 Accessoires	56	
10.5	Test de fonctionnement périodique pour les appareils SIL/WHG (en option)	43	14.1	Device Viewer	56
11 Diagnostic et suppression des défauts	44	14.2	Capot de protection climatique : 316L, XW112	56	
11.1	Suppression générale des défauts	44	14.3	Capot de protection climatique, plastique, XW111	57
11.1.1	Erreurs générales	44	14.4	Connecteur M12 femelle	57
11.1.2	Défaut - Configuration SmartBlue avec technologie sans fil Bluetooth® ..	45	14.5	Field Xpert SMT70	58
11.1.3	Tests supplémentaires	46	14.6	DeviceCare SFE100	58
			14.7	FieldCare SFE500	58
			15 Caractéristiques techniques	58	
			15.1	Entrée	58
			15.1.1	Variable mesurée	58
			15.1.2	Gamme de mesure	58
			15.2	Sortie	59
			15.2.1	Signal de sortie	59

15.2.2	Signal de défaut	59
15.2.3	4 ... 20 mA passive, HART	59
15.2.4	Amortissement	60
15.2.5	Sortie tout ou rien	60
15.2.6	Données de raccordement Ex	60
15.2.7	Données spécifiques au protocole	60
15.2.8	Données HART	61
15.2.9	Heartbeat Technology	61
15.3	Environnement	61
15.3.1	Gamme de température ambiante	61
15.3.2	Température de stockage	63
15.3.3	Humidité	63
15.3.4	Altitude limite	63
15.3.5	Classe climatique	63
15.3.6	Indice de protection	63
15.3.7	Résistance aux vibrations	64
15.3.8	Résistance aux chocs	64
15.3.9	Charge mécanique	64
15.3.10	Degré de pollution	64
15.3.11	Compatibilité électromagnétique (CEM)	64
15.4	Process	65
15.4.1	Gamme de température de process	65
15.4.2	Choc thermique	65
15.4.3	Gamme de pression de process	65
15.4.4	Limite de surpression	66
15.4.5	Masse volumique du produit	66
15.4.6	Viscosité	66
15.4.7	Résistance aux dépressions	66
15.4.8	Concentration en MES	66
15.5	Caractéristiques techniques supplémentaires .	66
Index	67	

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 spécifiques à la communication

Technologie sans fil Bluetooth®

Transmission de données sans fil entre les appareils sur une courte distance via la technologie radio.

1.2.5 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

1.2.6 Symboles utilisés dans les graphiques

- A, B, C ...** Vue
- 1, 2, 3 ... Numéros de position
-  Zone explosive
-  Zone sûre (zone non explosive)

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.

1.4 Historique des modifications

-  La version de firmware peut être commandée explicitement via la structure du produit. Ceci permet de s'assurer que la version de firmware est compatible avec le système actuel ou prévu.

1.4.1 Version 01.00.zz

Software d'origine

1.5 Marques déposées

HART®

Marque déposée par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Bluetooth®

La marque et les logos *Bluetooth*® sont la propriété de Bluetooth SIG, Inc. et toute utilisation de ces marques par Endress+Hauser fait l'objet d'une licence. Les autres marques déposées et marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

Apple®

Apple, le logo Apple, iPhone et iPod touch sont des marques déposées par Apple Inc., enregistrées aux États-Unis et dans d'autres pays. App Store est une marque de service d'Apple Inc.

Android®

Android, Google Play et le logo Google Play sont des marques déposées par Google Inc.

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 explosive

Pour éliminer tout danger pour les personnes ou l'installation lorsque l'appareil est utilisé dans une zone explosive (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 explosive.
- ▶ 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 (en option)

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.

2.8 Sécurité informatique spécifique à l'appareil

L'appareil offre des fonctions spécifiques pour soutenir les mesures de protection prises par l'exploitant. Ces fonctions peuvent être configurées par l'utilisateur et garantissent une meilleure sécurité en cours de fonctionnement si elles sont utilisées correctement. Le chapitre suivant donne un aperçu des principales fonctions :

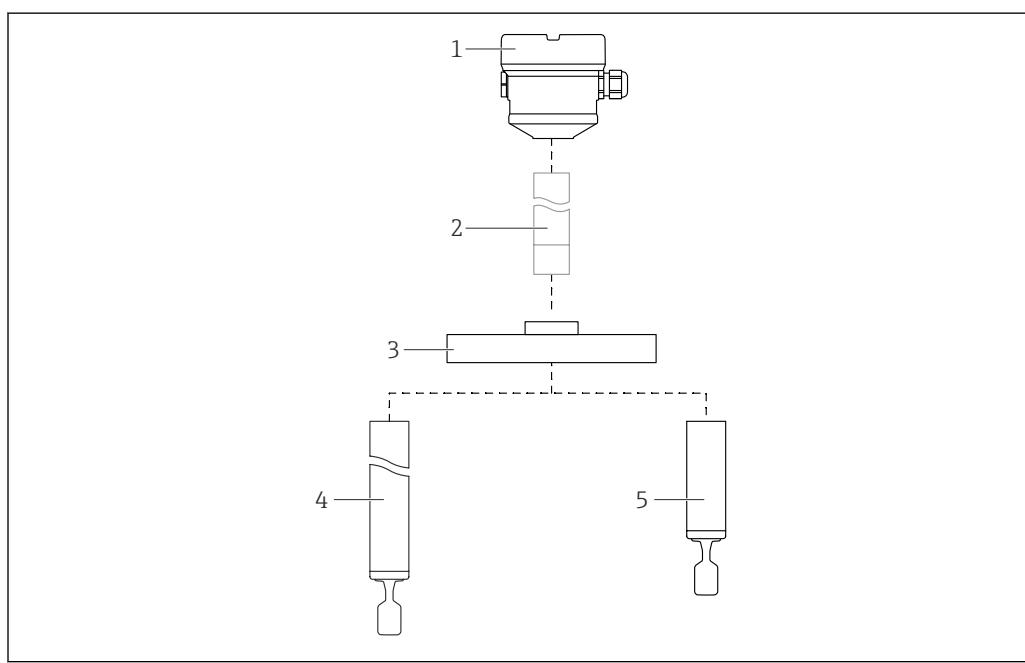
- Protection en écriture via commutateur de verrouillage hardware
- Code d'accès (valable pour la configuration via l'afficheur, la technologie sans fil Bluetooth® ou FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

3 Description du produit

Détecteur de niveau pour tous les liquides, pour la détection de minimum ou de maximum dans les cuves, les réservoirs et les conduites, y compris dans les zones explosives.

Différents revêtements (plastique ou émail) offrent un haut degré de protection contre la corrosion pour les applications dans des produits agressifs.

3.1 Construction du produit



A0042276

Fig. 1 Construction du produit

- 1 Boîtier avec électronique et couvercle
- 2 Réducteur thermique, traversée étanche à la pression (seconde ligne de protection), en option
- 3 Raccord process à bride
- 4 Sonde avec tube prolongateur et fourche vibrante
- 5 Sonde avec tube court et fourche vibrante

i Revêtement en plastique ou en émail : bride, tube prolongateur et fourche vibrante
Pas de revêtement en émail : réducteur thermique, traversée étanche à la pression

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

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

En option : -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

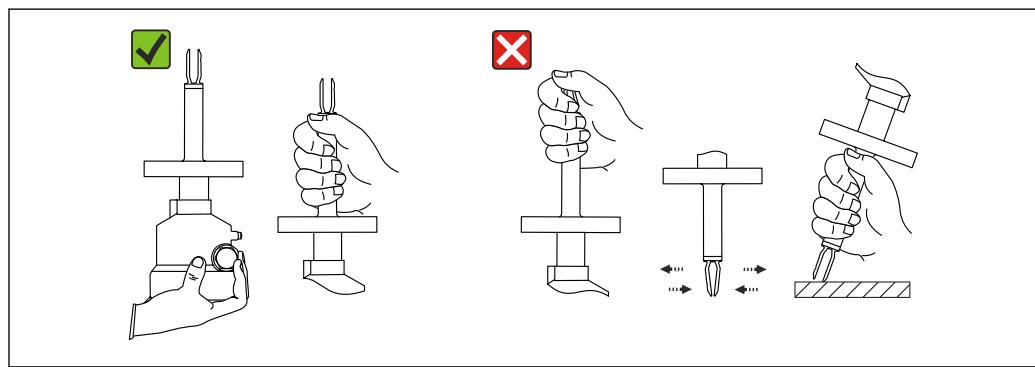
4.3.2 Transport de l'appareil

AVIS

Mauvaise manipulation de l'appareil, en particulier des composants revêtus tels que la bride, le tube prolongateur ou la fourche vibrante.

Les rayures ou les chocs peuvent endommager la surface revêtue de l'appareil.

- Transporter l'appareil au point de mesure dans son emballage d'origine.
- Protéger les composants revêtus.
- N'utiliser l'appareil que par le boîtier, la bride ou le tube prolongateur.



A0042281

■ 2 Manipulation pendant le transport ou manipulation de l'appareil

Ne pas déformer, ni raccourcir ou rallonger la fourche vibrante.

5 Montage

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)

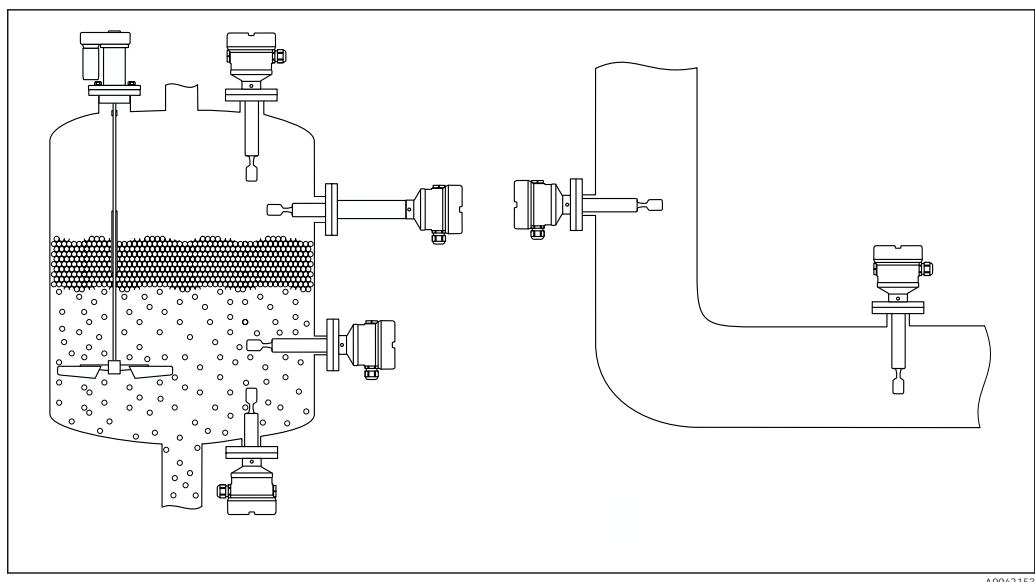


图 3 Exemples de montage pour une cuve, un réservoir ou une conduite

5.1 Conditions de montage

AVIS

Les rayures ou les chocs endommagent la surface revêtue de l'appareil.

- ▶ Veiller à manipuler l'appareil de manière appropriée et professionnelle pendant tous les travaux de montage.

i Dans le cas de capteurs avec revêtement ECTFE ou PFA, un joint PTFE est fixé sur la bride.

5.1.1 Tenir compte de la température pour les appareils munis d'un revêtement PFA (conducteur)

La différence de température entre la face extérieure et la face intérieure de la bride ne doit pas dépasser 60 °C (140 °F).

Si nécessaire, utiliser une isolation externe.

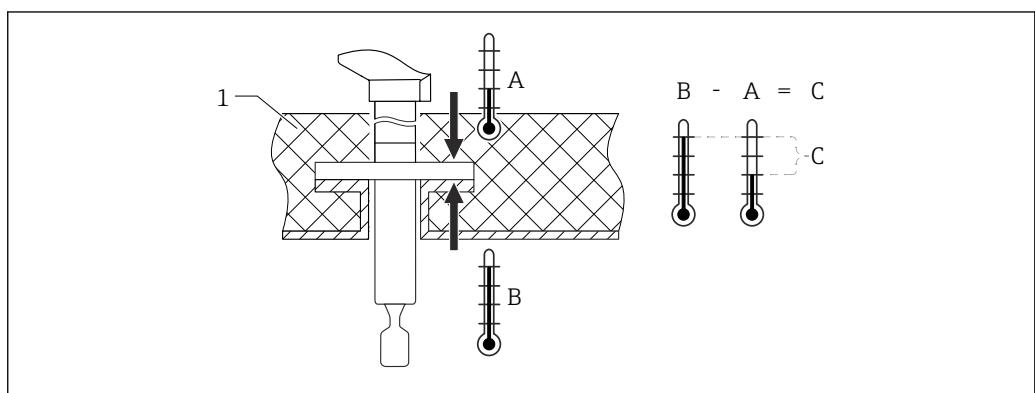


图 4 Différence de température entre la face extérieure et la face intérieure de la bride

1 Isolation

A Température de la bride, face extérieure

B Température de la bride, face intérieure, pour ECTFE max. 120 °C (248 °F)

C Différence de température pour ECTFE, PFA max. 60 °C (140 °F)

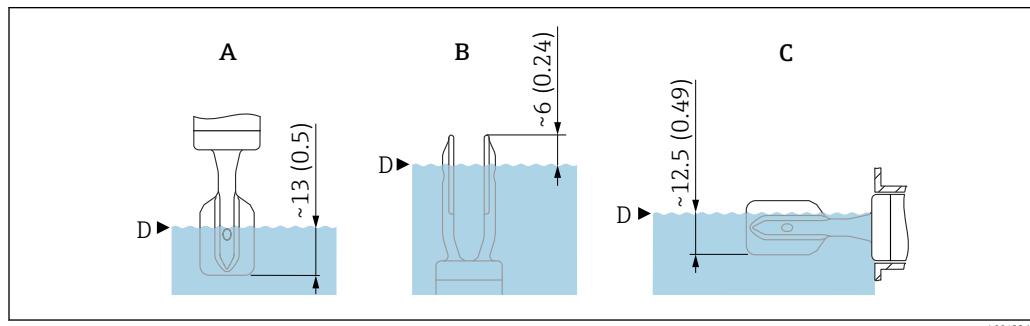
5.1.2 Tenir compte du point de commutation

Les points de commutation typiques suivants dépendent de la position de montage du détecteur de niveau et du revêtement.

Eau +23 °C (+73 °F)

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

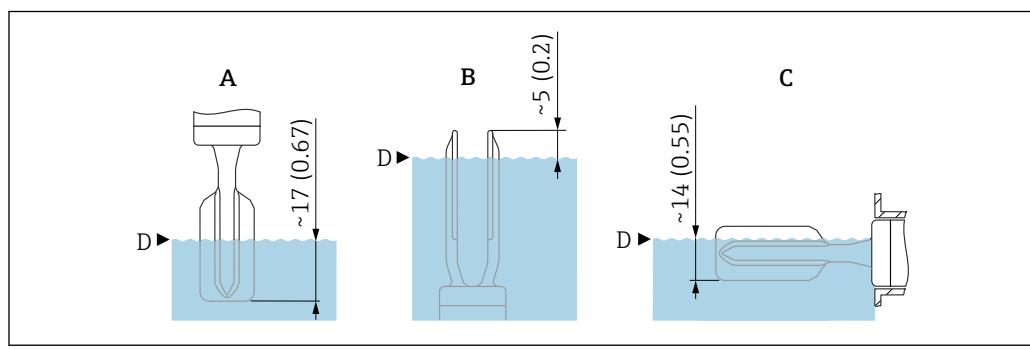
Fourche vibrante revêtue de plastique (ECTFE, PFA)



5 Points de commutation typiques, fourche vibrante revêtue de plastique (ECTFE, PFA), dimensions sans épaisseur de revêtement. Unité de mesure mm (in)

- A Montage par le dessus
- B Montage par le dessous
- C Montage latéral
- D Point de commutation

Fourche vibrante revêtue d'émail



6 Points de commutation typiques, fourche vibrante revêtue d'émail, dimensions sans épaisseur de revêtement. Unité de mesure mm (in)

- A Montage par le dessus
- B Montage par le dessous
- C Montage latéral
- D Point de commutation

Matériau de revêtement et épaisseur de couche

ECTFE

- Limite inférieure : 0,5 mm (0,02 in)
- Limite supérieure : 1,6 mm (0,06 in)
- Diamètre max. : Ø 24,6 mm (0,97 in)

PFA (Edlon™), PFA (RubyRed®), PFA (conducteur)

- Limite inférieure : 0,45 mm (0,02 in)
- Limite supérieure : 1,6 mm (0,06 in)
- Diamètre max. : Ø 24,6 mm (0,97 in)

Émail

- Limite inférieure : 0,4 mm (0,02 in)
- Limite supérieure : 0,8 mm (0,03 in)
- Diamètre max. : Ø 23 mm (0,91 in)

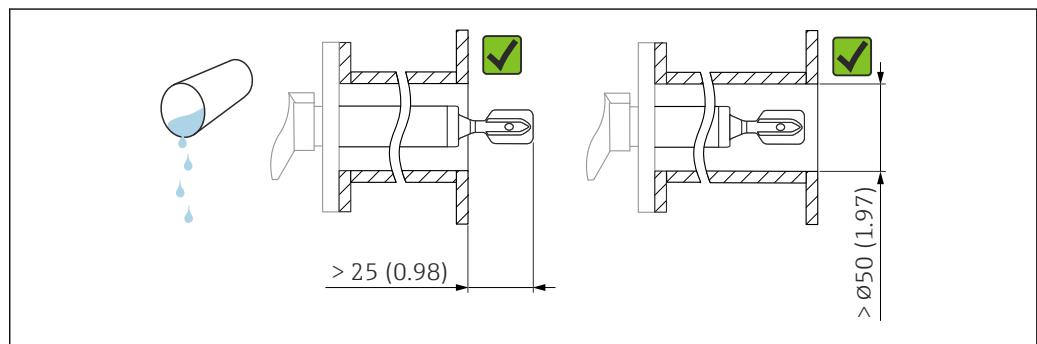
5.1.3 Tenir compte de la viscosité**Valeurs de viscosité**

- Faible viscosité : < 2 000 mPa·s
- Forte viscosité : > 2 000 ... 10 000 mPa·s

Faible viscosité

Faible viscosité, p. ex. eau : < 2 000 mPa·s

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



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

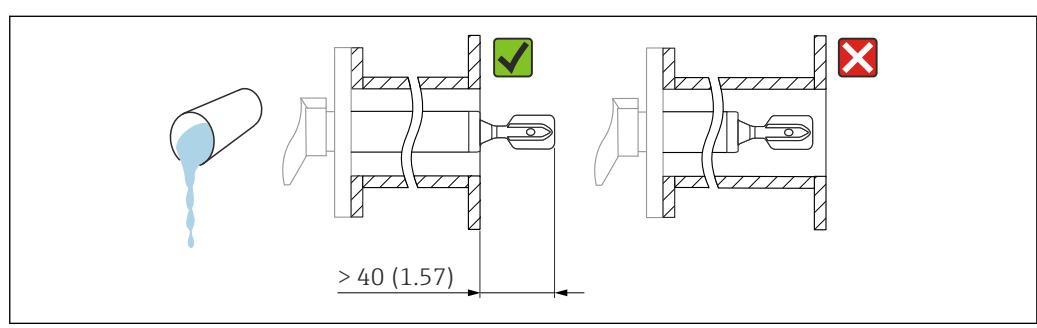
Forte viscosité**AVIS****Les liquides fortement visqueux peuvent générer des retards de commutation.**

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



Forte viscosité, p. ex. huiles visqueuses : ≤ 10 000 mPa·s

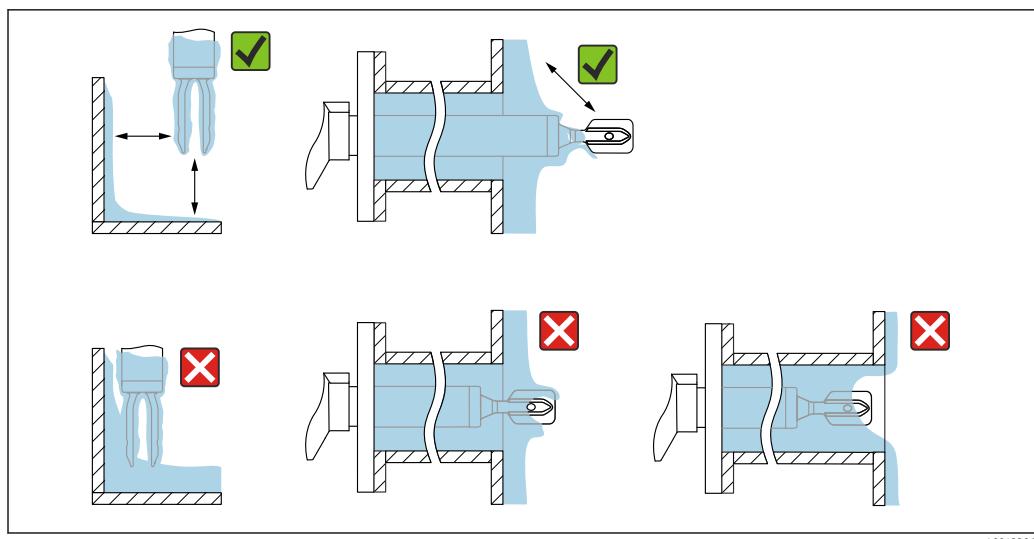
La fourche vibrante doit être située en dehors du piquage de montage !



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

5.1.4 Éviter les dépôts

- Utiliser des piquages de montage courts pour garantir que la fourche vibrante se projette librement dans la cuve
- Laisser une distance suffisante entre le dépôt attendu sur la paroi de la cuve et la fourche vibrante

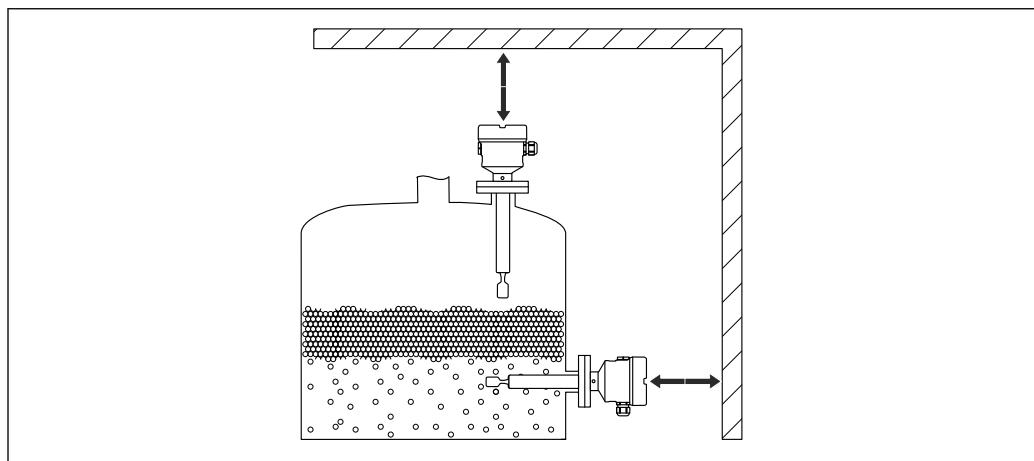


A0042206

 9 Exemples de montage pour un produit de process hautement visqueux

5.1.5 Tenir compte de l'espace libre

Laisser suffisamment d'espace à l'extérieur de la cuve pour le montage, le raccordement et les réglages concernant l'électronique.



A0033236

 10 Tenir compte de l'espace libre

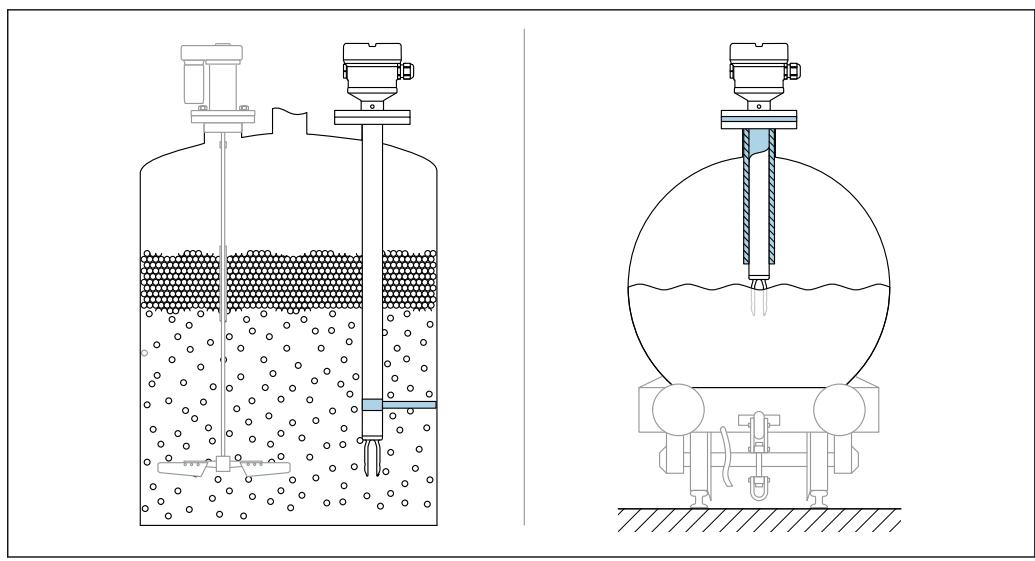
5.1.6 Supporter l'appareil

AVIS

Si l'appareil est mal supporté, les chocs et les vibrations peuvent endommager la surface du revêtement.

- ▶ Utiliser uniquement un support en liaison avec un revêtement en plastique ECTFE ou PFA.
- ▶ Utiliser uniquement des supports appropriés.

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

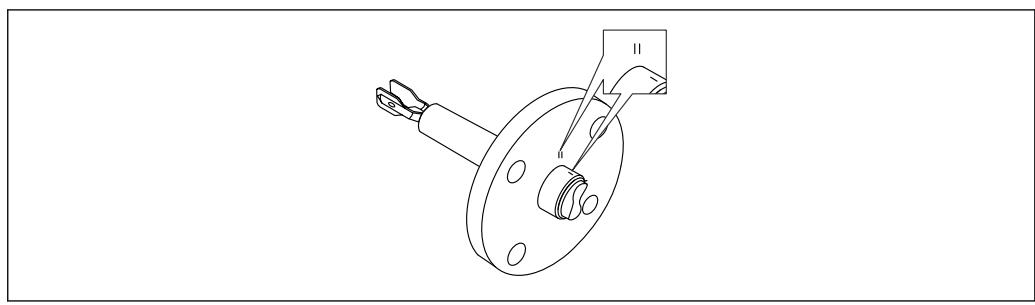
Agrément Marine : dans le cas de tubes prolongateurs ou de capteurs d'une longueur supérieure à 1 600 mm (63 in), un support est nécessaire au moins tous les 1 600 mm (63 in).

5.2 Montage de l'appareil

5.2.1 Conditions de montage

Alignement de la fourche vibrante à l'aide du marquage

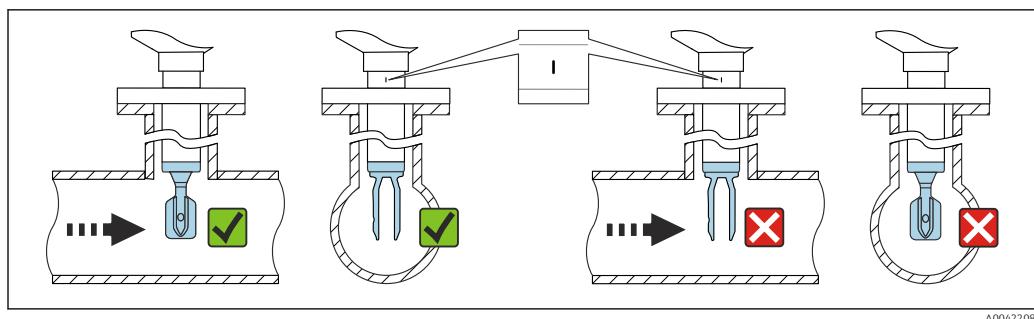
La fourche vibrante peut être alignée à l'aide du marquage de manière à ce que le produit s'écoule facilement et que les dépôts soient évités.



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

Montage de l'appareil dans la conduite

- Vitesse d'écoulement jusqu'à 5 m/s avec une viscosité de 1 mPa·s et une masse volumique de 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³) (SGU).
Vérifier le bon fonctionnement en cas de conditions différentes du produit de process.
- L'écoulement ne sera pas entravé de manière significative si la fourche vibrante est correctement alignée et si le repère est orienté dans la direction de l'écoulement.
- Le marquage est visible lors du montage.



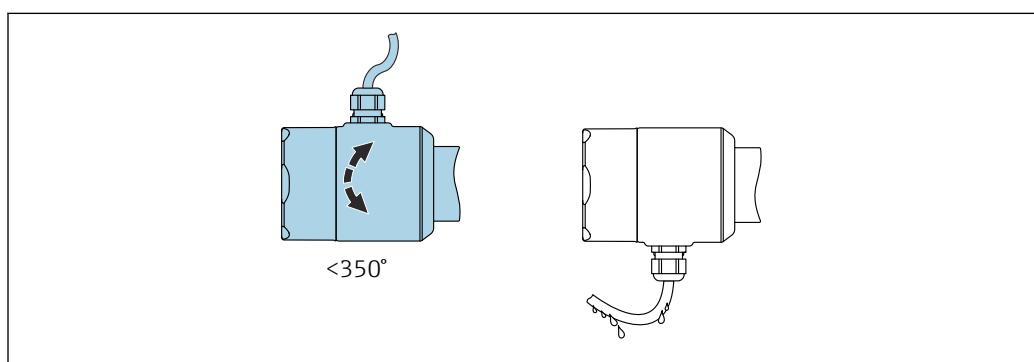
■ 13 Montage dans des conduites (tenir compte de la position de la fourche et du marquage)

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 sans vis de serrage

Le boîtier de l'appareil peut être tourné jusqu'à 350°.



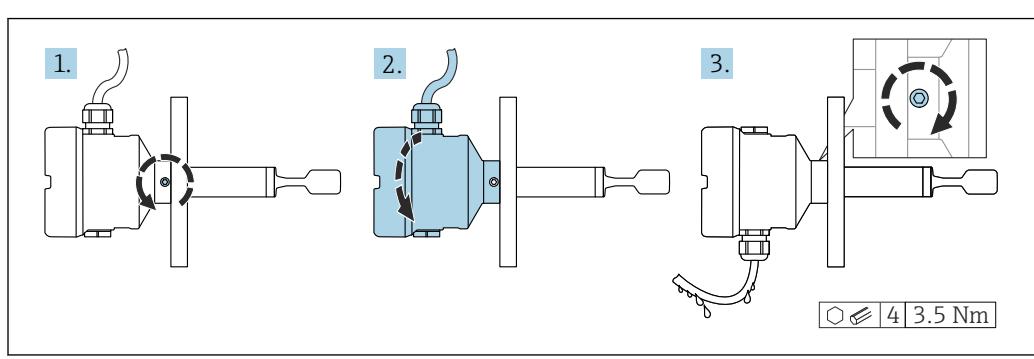
■ 14 Boîtier sans vis de réglage ; former une boucle de drainage sur le câble.

Boîtier avec vis de blocage



Dans le cas de boîtiers avec vis de blocage :

- Le boîtier peut être tourné et le câble orienté en desserrant la vis de blocage.
Une boucle de câble pour la vidange empêche l'humidité de pénétrer dans le boîtier.
- La vis de blocage n'est pas serrée à la livraison de l'appareil.



■ 15 Boîtier avec vis de verrouillage externe ; former une boucle de drainage sur le câble

1. Desserrer la vis de blocage externe (1,5 tour max.).
2. Tourner le boîtier et orienter l'entrée de câble.
3. Serrer la vis de blocage externe.

Rotation du boîtier

Le boîtier peut être tourné jusqu'à 380° en desserrant la vis de blocage.

AVIS

Le boîtier ne peut pas être dévissé complètement.

- ▶ Desserrer la vis de blocage externe de 1,5 tour max. Si la vis est trop ou complètement dévissée (au-delà du point d'ancrage de la vis), de petites pièces (contre-disque) peuvent se détacher et tomber.
- ▶ Serrer la vis de fixation (douille hexagonale de 4 mm (0,16 in)) avec un couple maximum de 3,5 Nm (2,58 lbf ft)±0,3 Nm (±0,22 lbf ft).

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.

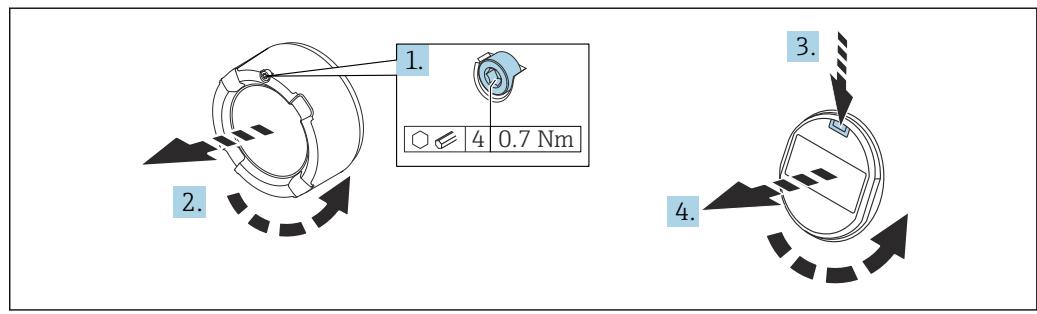
Rotation du module d'affichage

AVERTISSEMENT

Ouverture de l'appareil en zone explosive lorsque la tension d'alimentation est raccordée

Danger d'explosion dû à l'énergie électrique sous tension.

- ▶ Ne pas ouvrir les appareils avec agrément Ex d ou Ex t tant que la tension d'alimentation est raccordée.
- ▶ Avant d'ouvrir l'appareil, couper la tension d'alimentation et s'assurer qu'aucune tension n'est présente.



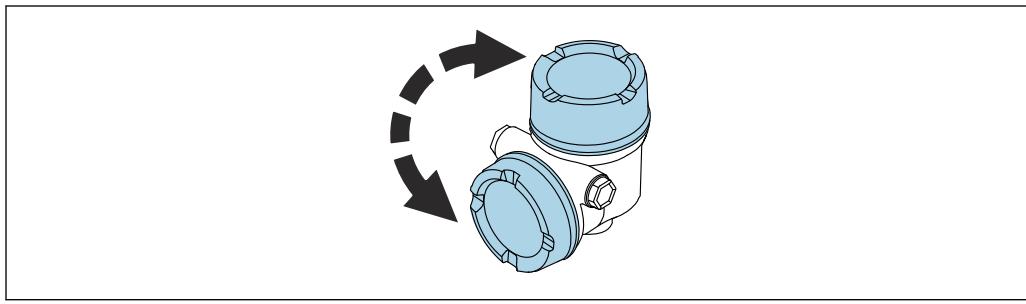
1. Suivant l'équipement : dévisser la vis du verrou du couvercle du compartiment de l'électronique à l'aide de la clé à 6 pans creux.
2. Dévisser le couvercle du boîtier et inspecter le joint de couvercle.
3. Presser le mécanisme de déblocage et retirer le module d'affichage.
4. Tourner le module d'affichage dans la position souhaitée : 4×90 ° max. dans chaque direction.
5. Insérer le module d'affichage dans la position souhaitée jusqu'à ce qu'il s'enclenche en place.

6. Revisser fermement le couvercle sur le boîtier.
7. Suivant l'équipement : serrer la vis du verrou de couvercle à l'aide de la clé à 6 pans creux 0,7 Nm (0,52 lbf ft) $\pm 0,2$ Nm ($\pm 0,15$ lbf ft).

i Dans le cas d'un boîtier à double compartiment, l'afficheur peut être monté aussi bien dans le compartiment de l'électronique que dans le compartiment de raccordement.

Changement de la position de montage du module d'affichage

La position de montage de l'afficheur peut être modifiée dans le cas du boîtier à double compartiment, en forme de L.



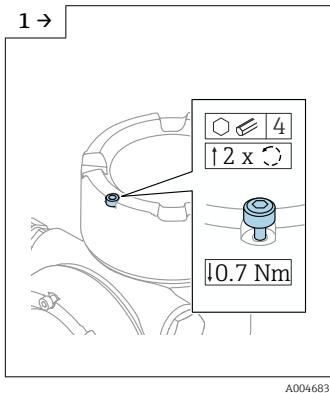
A0048401

AVERTISSEMENT

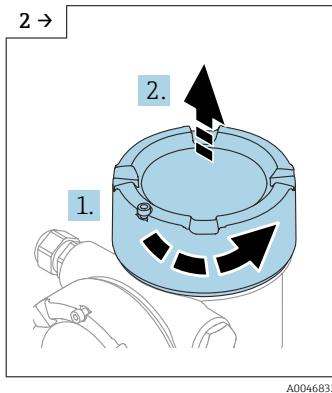
Ouverture de l'appareil en zone explosive lorsque la tension d'alimentation est raccordée

Danger d'explosion dû à l'énergie électrique sous tension.

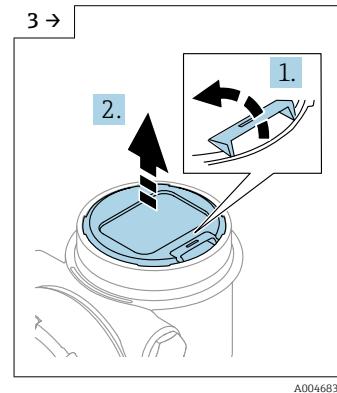
- Ne pas ouvrir les appareils avec agrément Ex d ou Ex t tant que la tension d'alimentation est raccordée.
- Avant d'ouvrir l'appareil, couper la tension d'alimentation et s'assurer qu'aucune tension n'est présente.



A0046831

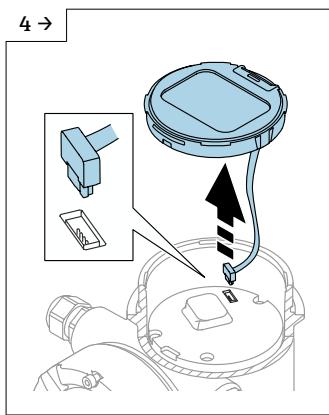


A0046832

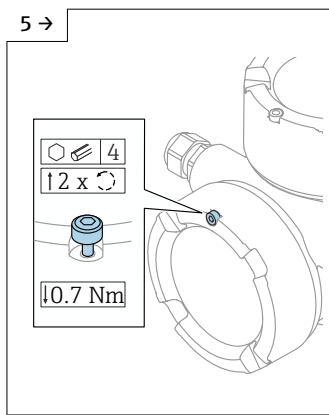


A0046833

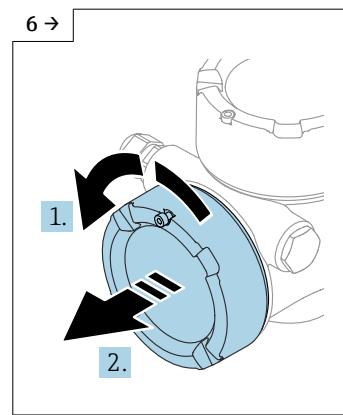
- Suivant l'équipement : dévisser la vis du verrou de couvercle d'afficheur à l'aide de la clé à six pans.
- Dévisser le couvercle de l'afficheur et vérifier l'étanchéité du couvercle.
- Presser le mécanisme de déblocage, retirer le module d'affichage.



A0046834



A0046923

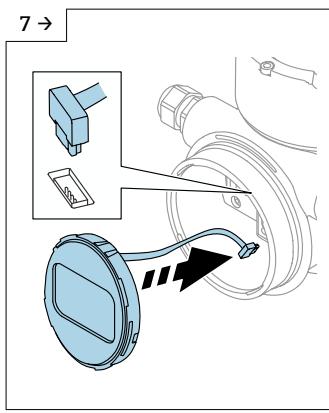


A0046924

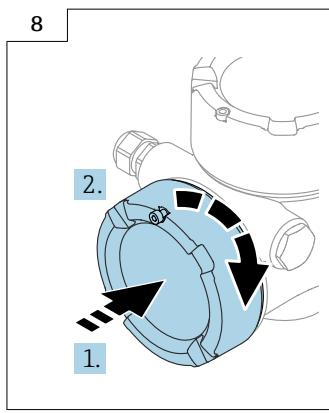
- Débrancher le connecteur enfonçable.

- Suivant l'équipement : dévisser la vis du verrou de couvercle de compartiment de raccordement à l'aide de la clé à six pans.

- Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement, vérifier l'étanchéité du couvercle. Visser ce couvercle sur le compartiment électronique au lieu du couvercle de l'afficheur. Suivant l'équipement : serrer la vis du verrou de couvercle à l'aide de la clé à 6 pans creux



A00468406



A0046928

- Brancher la connexion du module d'affichage dans le compartiment de raccordement.
- Insérer le module d'affichage dans la position souhaitée jusqu'à ce qu'il s'enclenche en place.

- Revisser fermement le couvercle de l'afficheur sur le boîtier. Suivant l'équipement : serrer la vis du verrou de couvercle à l'aide de la clé à 6 pans creux 0,7 Nm (0,52 lbf ft).

5.3 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

6.1 Exigences de raccordement

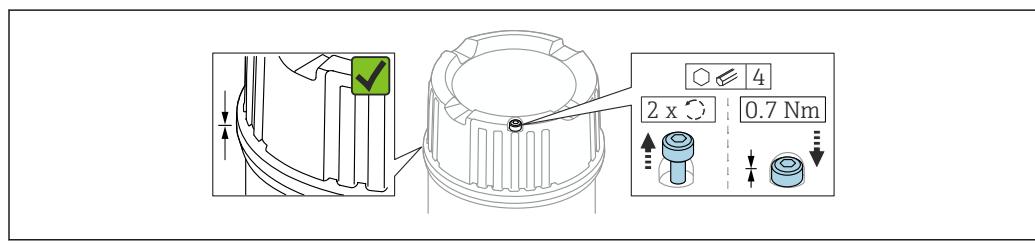
6.1.1 Couvercle avec vis de fixation

Le couvercle est verrouillé par une vis de sécurité dans des appareils destinés à être utilisés en zone explosive avec une protection antidéflagrante définie.

AVIS

Si la vis de fixation n'est pas positionnée correctement, le couvercle ne peut pas assurer l'étanchéité.

- ▶ Ouvrir le couvercle : desserrer la vis du verrou du couvercle de 2 tours max. pour que la vis ne tombe pas. Monter le couvercle et vérifier l'étanchéité du couvercle.
- ▶ Fermer le couvercle : visser fermement le couvercle sur le boîtier, en veillant à ce que la vis de fixation soit correctement positionnée. Il ne doit pas y avoir d'espace entre le couvercle et le boîtier.



A0039520

16 Couvercle avec vis de fixation

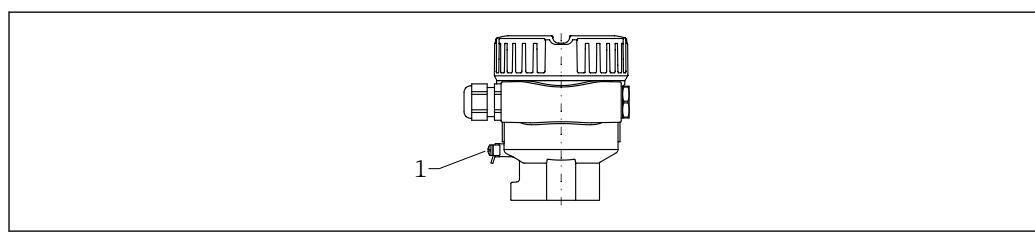
6.1.2 Compensation de potentiel

AVERTISSEMENT

Étincelles inflammables ou températures de surface excessivement élevées.

Risque d'explosion !

- ▶ Les conseils de sécurité sont fournis dans la documentation séparée pour les applications en zone explosive.



A0045830

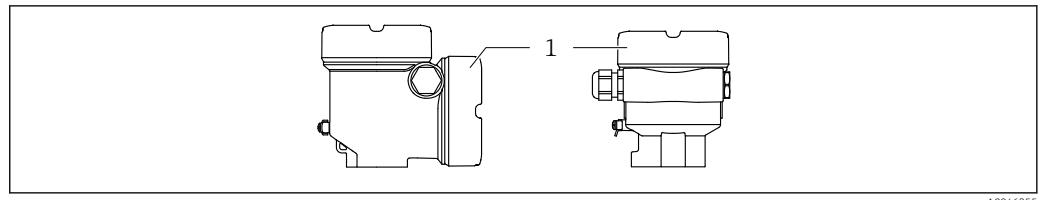
1 Borne de terre pour le raccordement du câble d'équipotentialité (exemple)

i Si nécessaire, le câble d'équipotentialité peut être raccordé à la borne de terre extérieure du transmetteur avant que l'appareil ne soit raccordé.

i Pour une compatibilité électromagnétique optimale :

- Câble d'équipotentialité aussi court que possible
- Respecter une section d'au moins $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)

6.2 Raccordement de l'appareil



1 Couvercle du compartiment de raccordement

i 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.

6.2.1 Tension d'alimentation

- U = 10,5 ... 35 V DC (Ex d, Ex e, not Ex)
- U = 10,5 ... 30 V DC (Ex i)
- Courant nominal : 4 ... 20 mA HART

- i**
- L'alimentation électrique doit être testée pour s'assurer qu'elle répond aux exigences de sécurité (p. ex. PELV, SELV, Class 2) et doit être conforme aux spécifications du protocole.
 - Se conformer à la norme IEC 61010-1 : prévoir un disjoncteur approprié pour l'appareil.

En fonction de la tension d'alimentation au moment de la mise sous tension de l'appareil, le rétroéclairage est éteint (tension d'alimentation < 13 V).

6.2.2 Bornes

- Tension d'alimentation et borne de terre interne : 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Borne de terre externe : 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

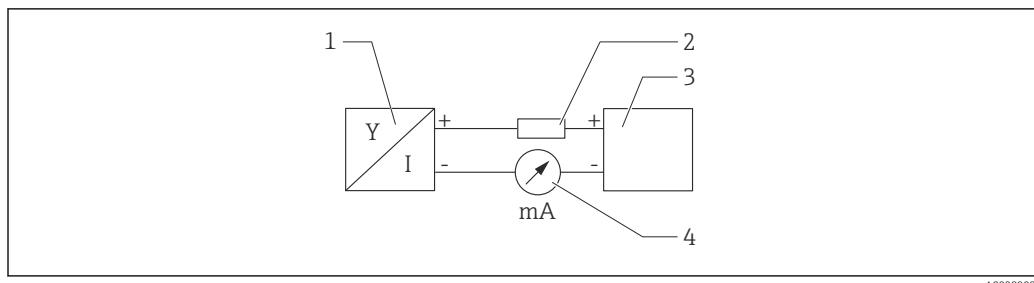
6.2.3 Spécification de câble

Le diamètre extérieur du câble dépend de l'entrée de câble utilisée.

Diamètre extérieur du câble :

- Presse-étoupe en plastique : Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Presse-étoupe en laiton nickelé : Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Presse-étoupe en inox : Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

6.2.4 4 ... 20 mA HART



■ 17 Schéma de principe du raccordement HART

- 1 Appareil avec communication HART
- 2 Résistance de communication HART
- 3 Alimentation électrique
- 4 Multimètre ou ampèremètre

i La résistance de communication HART de $250\ \Omega$ dans la ligne de signal est toujours nécessaire dans le cas d'une alimentation à faible impédance.

Tenir compte de la chute de tension :

Maximum 6 V pour une résistance de communication de $250\ \Omega$

6.2.5 Parafoudre

Appareils sans protection optionnelle contre les surtensions

L'équipement d'Endress+Hauser satisfait aux exigences de la norme produit IEC 61326-1 (Tableau 2 Environnement industriel).

Selon le type de raccordement (alimentation DC, ligne d'entrée, ligne de sortie) et conformément à la norme IEC 61326-1, différents niveaux de test sont utilisés pour éviter les surtensions transitoires (IEC 61000-4-5 Surge) : le niveau de test sur les lignes d'alimentation DC et les lignes d'entrée/sortie est de 1 000 V entre la ligne et la terre

Appareils avec parafoudre disponible en option

- Tension d'amorçage : min. 400 V DC
- Testé selon :
 - IEC 60079-14 Sous-section 12.3
 - IEC 60060-1 Section 7
- Courant de décharge nominal : 10 kA

AVIS

L'appareil peut être endommagé par des tensions électriques trop élevées.

- Toujours mettre à la terre l'appareil avec le parafoudre intégré.

Catégorie de surtension

Catégorie de surtension II

6.2.6 Câblage

AVERTISSEMENT

La tension d'alimentation peut être appliquée !

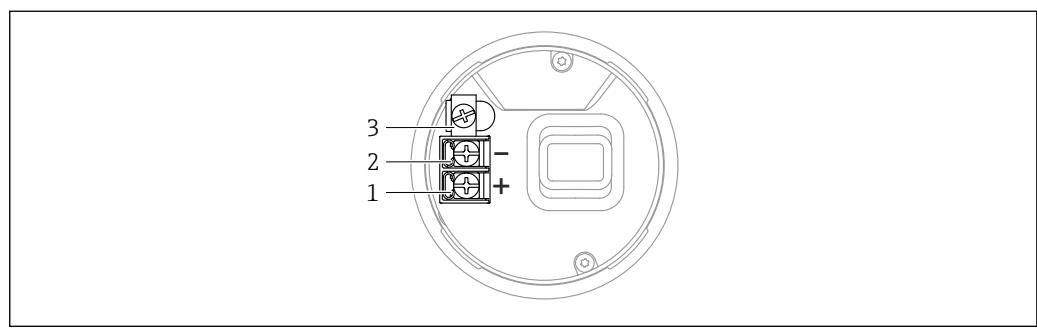
Risque d'électrocution et/ou d'explosion !

- ▶ Si l'appareil est utilisé en zone explosive, veiller à respecter les normes nationales et les spécifications fournies dans les Conseils de sécurité (XA). Utiliser le presse-étoupe indiqué.
- ▶ La tension d'alimentation doit correspondre aux indications sur la plaque signalétique.
- ▶ Couper l'alimentation électrique avant de procéder au raccordement de l'appareil.
- ▶ Si nécessaire, le câble d'équipotentialité peut être raccordé à la borne de terre extérieure du transmetteur avant que l'appareil ne soit raccordé.
- ▶ Il faut prévoir un disjoncteur adapté pour l'appareil conformément à la norme IEC 61010.
- ▶ Veiller à assurer une isolation adéquate des câbles, en tenant compte de la tension d'alimentation et de la catégorie de surtension.
- ▶ Veiller à utiliser des câbles de raccordement présentant une stabilité thermique appropriée, en tenant compte de la température ambiante.
- ▶ N'utiliser l'appareil qu'avec les couvercles fermés.

1. Mettre le système hors tension.
2. Ouvrir le verrou de couvercle (si fourni).
3. Dévisser le couvercle.
4. Guider les câbles dans les presse-étoupe ou les entrées de câble. Utiliser un outil approprié avec une ouverture AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) pour le presse-étoupe M20.
5. Raccorder les câbles.
6. Serrer les presse-étoupe ou les entrées de câble de manière à les rendre étanches. Contre-serrer l'entrée du boîtier.
7. Revisser soigneusement le couvercle sur le compartiment de raccordement.
8. Suivant la fourniture : serrer la vis du verrou de couvercle à l'aide de la clé à 6 pans creux 0,7 Nm (0,52 lbf ft) ±0,2 Nm (0,15 lbf ft).

6.2.7 Affectation des bornes

Boîtier à simple compartiment

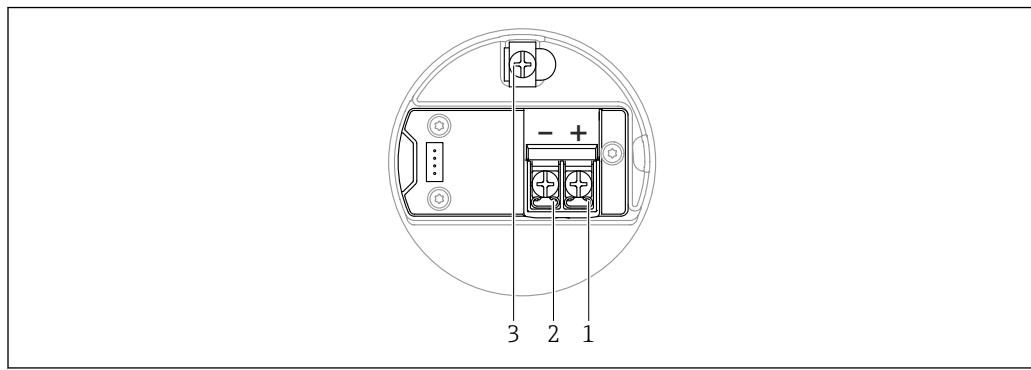


A0042594

18 Bornes de raccordement et borne de terre dans le compartiment de raccordement, boîtier à simple compartiment

- 1 Borne plus
- 2 Borne moins
- 3 Borne de terre interne

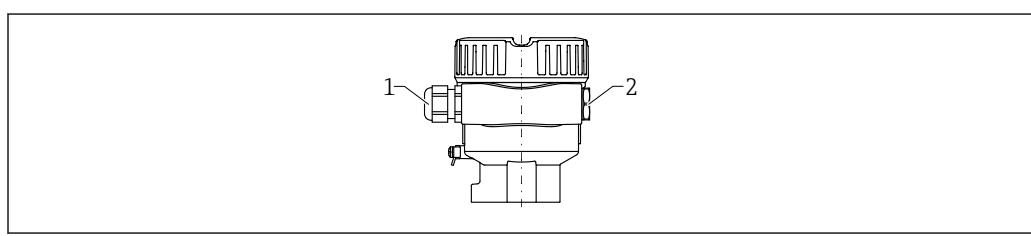
Boîtier à double compartiment, en L



19 Bornes de raccordement et borne de terre dans le compartiment de raccordement, boîtier à double compartiment, en L

- 1 Borne plus
- 2 Borne moins
- 3 Borne de terre interne

6.2.8 Entrées de câble



20 Exemple

- 1 Entrée de câble
- 2 Bouchon aveugle

Le type d'entrée de câble dépend de la version d'appareil commandée.

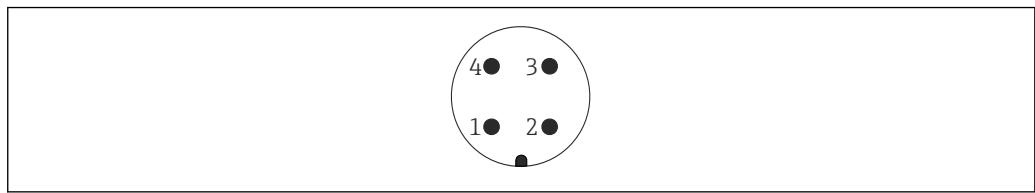
6.2.9 Connecteurs d'appareil disponibles

Dans le cas d'appareils équipés d'un connecteur, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour le raccordement.

Utiliser les joints fournis pour empêcher la pénétration d'humidité dans l'appareil.
Différents connecteurs M12 femelles sont disponibles comme accessoires pour les appareils équipés de connecteurs M12 mâles.

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

Connecteur M12



A0011175

21 Vue du raccordement de l'appareil

- 1 Signal +
- 2 Libre
- 3 Signal -
- 4 Masse

6.3 Garantir l'indice de protection

6.3.1 Indice de protection

Test selon IEC 60529 et NEMA 250

Condition de test IP68 : 1,83 m H₂O pendant 24 h

Boîtier

Voir les entrées de câble

Entrées de câble

- Raccord M20, plastique, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Raccord M20, laiton nickelé, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Raccord M20, 316L, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Filetage M20, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Filetage G 1/2, NPT 1/2, IP66/68 NEMA type 4X/6P

Indice de protection pour connecteur M12

- Avec boîtier fermé et câble de raccordement branché : IP66/67 NEMA type 4X
- Avec boîtier ouvert ou câble de raccordement non branché : IP20, NEMA TYPE 1

AVIS

Connecteur M12 : perte de l'indice de protection IP en raison d'un montage incorrect !

- L'indice de protection s'applique uniquement si le câble de raccordement utilisé est branché et vissé.
- L'indice de protection ne s'applique que si le câble de raccordement utilisé est spécifié selon IP67 NEMA type 4X.

Si l'option "connecteur M12" est sélectionnée en tant que raccordement électrique, IP66/67 NEMA TYPE 4X s'applique pour tous les types de boîtier.

6.4 Contrôle du raccordement

- L'appareil ou les câbles sont-ils intacts (contrôle visuel) ?
- Les câbles utilisés satisfont-ils aux exigences ?
- Les câbles montés sont-ils munis d'une décharge de traction ?
- Presse-étoupe montés, serrés et étanches ?
- La tension d'alimentation correspond-elle aux spécifications figurant sur la plaque signalétique ?
- Pas d'inversion de polarité, affectation des bornes correcte ?
- Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et serrés ?

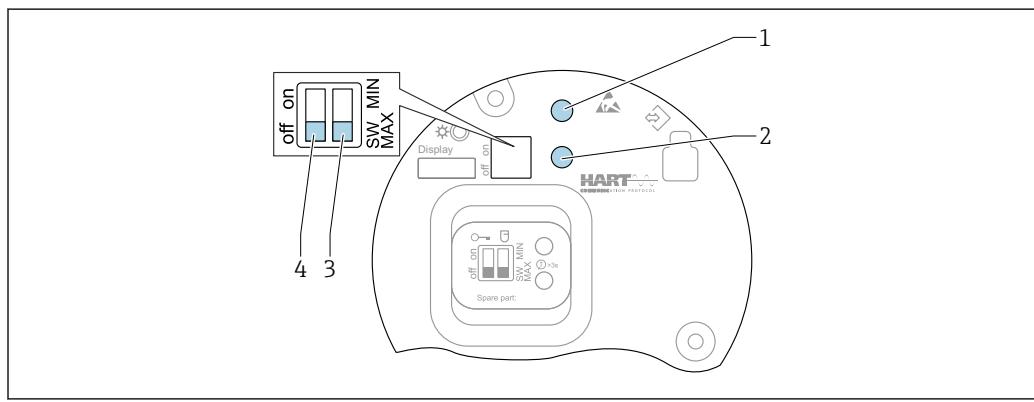
□ Option : le couvercle est-il serré avec une vis de fixation?

7 Options de configuration

7.1 Aperçu des options de configuration

- Configuration via touches de configuration et commutateurs DIP sur l'électronique
- Configuration via touches de configuration optiques sur l'afficheur de l'appareil (en option)
- Configuration via technologie sans fil Bluetooth® (avec l'afficheur d'appareil en option, technologie sans fil Bluetooth® incluse) avec application SmartBlue, Field Xpert ou DeviceCare
- Configuration via l'outil de configuration (Endress+Hauser FieldCare/DeviceCare, terminal portable, AMS, PDM, ...)

7.2 Électronique FEL60H



■ 22 Touches de configuration et commutateur DIP sur l'électronique FEL60H

- 1 Touche de configuration pour la réinitialisation du mot de passe
- 1+2 Touches de configuration pour la réinitialisation de l'appareil (état à la livraison)
- 2 Touche de configuration pour Proof test
- 3 Commutateur DIP pour fonction de sécurité
- 4 Commutateur DIP pour le verrouillage et le déverrouillage de l'appareil

1 : Touche de configuration pour la réinitialisation du mot de passe :

- Pour la connexion via technologie sans fil Bluetooth®
- Pour le rôle utilisateur Maintenance

1 + 2 : touches de configuration pour la réinitialisation de l'appareil :

- Réinitialiser l'appareil à la configuration de commande
- Appuyer simultanément sur les deux touches 1 + 2

2 : Touche de configuration pour Proof test :

- La sortie passe de l'état OK au mode demande
- Appuyer sur la touche pendant > 3 s

3 : Commutateur DIP pour la fonction de sécurité :

- SW : Lorsque le commutateur est réglé sur "SW", le réglage MIN ou MAX est défini par le logiciel (MAX = valeur par défaut)
- MIN : Dans la position MIN du commutateur, la valeur est réglée en permanence sur MIN, indépendamment du software

4 : Aperçu des touches de configuration et des fonctions des commutateurs DIP :

- Commutateur en position on : appareil verrouillé
- Commutateur en position off : appareil déverrouillé

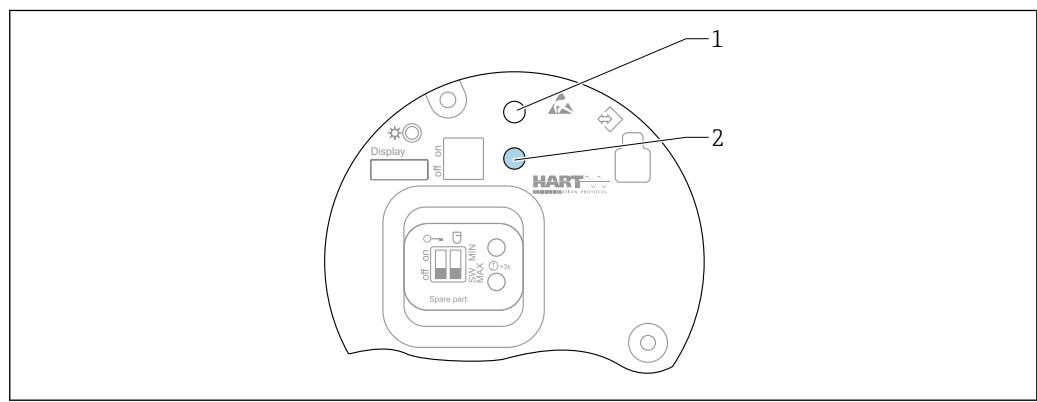
Les modes de fonctionnement de détection minimum et de détection maximum peuvent être activés directement sur l'électronique :

- MIN (détection de minimum) : lorsque la fourche vibrante est découverte, la sortie passe en mode demande, à utiliser p. ex. pour empêcher la marche à sec de pompes
- MAX (détection de maximum) : lorsque la fourche vibrante est recouverte, la sortie passe en mode demande, à utiliser p. ex. en tant que sécurité antidébordement

i Le réglage des commutateurs DIP de l'électronique est prioritaire sur les réglages effectués par d'autres méthodes de configuration (p. ex. FieldCare/DeviceCare).

i Commutation de la masse volumique : un prérglage de la masse volumique peut être commandé en option ou configuré via l'afficheur, la technologie sans fil Bluetooth® et HART.

7.3 Test de fonctionnement à l'aide de la touche de configuration sur l'électronique

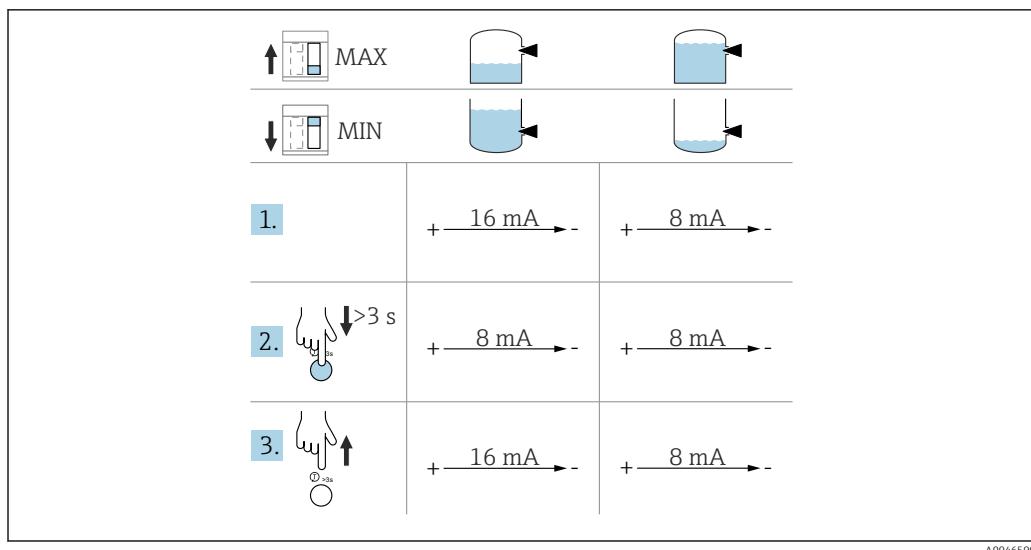


A0046571

23 Touches de configuration sur l'électronique FEL60H

- 1 Touche de configuration pour la réinitialisation du mot de passe
- 2 Touche de configuration pour Proof test (> 3 s)

i Lors de l'exécution du test de fonctionnement périodique dans des systèmes de sécurité actifs selon SIL ou WHG : se conformer aux instructions du manuel de sécurité.



1. Veiller à ce qu'aucune opération de commutation non souhaitée ne soit déclenchée !
 - ↳ Le test de fonctionnement a lieu lorsque l'état de l'appareil est 'État OK' : sécurité MAX et capteur découvert et sécurité MIN et capteur recouvert.
2. Pour lancer le test de fonctionnement périodique, appuyer pendant au moins 3 s sur la touche de configuration située sur l'électronique.
 - ↳ Le test de fonctionnement de l'appareil est effectué.
 - La sortie passe de l'état OK au mode demande.
3. Relâcher la touche de configuration.
 - ↳ Si le test interne a réussi, l'appareil repasse au fonctionnement normal.

Durée du contrôle de fonctionnement : au moins 10 s

Si la touche est actionnée pendant un temps > 10 s, l'appareil reste en mode demande jusqu'à ce que la touche soit relâchée.

i Si le boîtier ne doit pas être ouvert pendant le fonctionnement en raison d'exigences de protection antidéflagrante, p. ex. Ex d /XP, le test de fonctionnement peut également être lancé via les interfaces de communication numériques (HART, CDI, Bluetooth) à l'aide de l'outil de configuration approprié (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue, AMS, PDM, etc.).

7.4 Structure et principe du menu de configuration

Les différences entre la structure des menus de configuration de l'afficheur local et des outils de configuration Endress+Hauser FieldCare ou DeviceCare peuvent être résumées comme suit :

L'afficheur local est approprié pour la configuration d'applications simples.

Les outils de configuration (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue, AMS, PDM, ...) peuvent être utilisés pour configurer les paramètres d'applications universelles.

Des assistants aident l'utilisateur à mettre en service les différentes applications. L'utilisateur est guidé à travers les différentes étapes de configuration.

7.4.1 Rôles utilisateur et leurs droits d'accès

Les deux rôles utilisateur **Opérateur** et **Maintenance** (état à la livraison) ont un accès différent en écriture aux paramètres si un code d'accès spécifique à l'appareil a été défini. Ce code d'accès protège la configuration de l'appareil contre l'accès non autorisé.

Si un code d'accès incorrect est entré, l'utilisateur obtient les droits d'accès du rôle **Opérateur**.

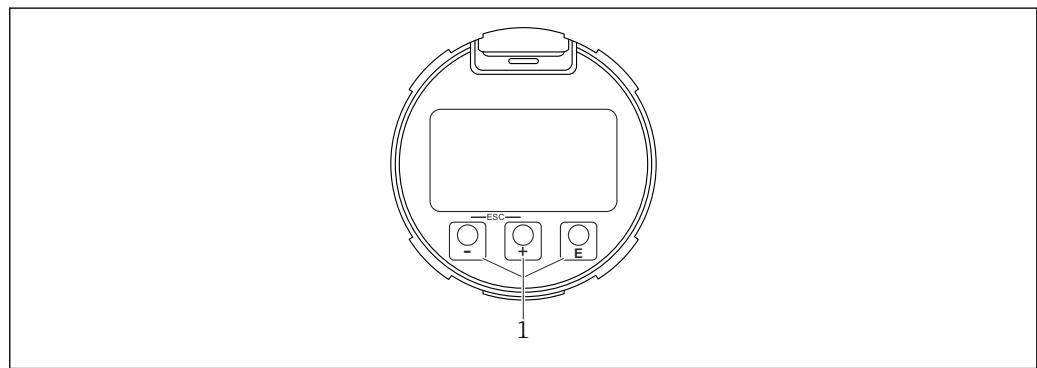
7.5 Accès au menu de configuration via l'afficheur local

7.5.1 Affichage de l'appareil (en option)

Utilisation possible des touches de configuration optiques à travers le couvercle. Nul besoin d'ouvrir l'appareil.

Fonctions :

- Affichage des valeurs mesurées, messages d'erreur et d'information
 - Rétroéclairage, qui passe du vert au rouge en cas d'erreur
 - L'affichage de l'appareil peut être retiré pour faciliter le fonctionnement
- i** Le rétroéclairage est activé ou désactivé en fonction de la tension d'alimentation et de la consommation de courant.
- i** En option, l'afficheur d'appareil est disponible avec la technologie sans fil Bluetooth®.



A0039284

24 Affichage graphique avec touches de configuration optiques (1)

- Touche **+**
 - Naviguer vers le bas dans la liste de sélection
 - Éditer les valeurs numériques et les caractères au sein d'une fonction
- Touche **-**
 - Naviguer vers le haut dans la liste de sélection
 - Éditer les valeurs numériques et les caractères au sein d'une fonction
- Touche **E**
 - Passer de l'écran principal au menu principal
 - Valider l'entrée
 - Sauter à l'élément suivant
 - Sélection d'un élément de menu et activation du mode édition
 - Déverrouillage/verrouillage de la configuration de l'affichage
 - Presser et maintenir enfoncée la touche **E** afin d'afficher une courte description du paramètre sélectionné (si disponible)
- Touche **+** et **-** (fonction ESC)
 - Quitter le mode édition d'un paramètre sans mémoriser la valeur modifiée
 - Menu à un niveau de sélection : en appuyant simultanément sur les touches, l'utilisateur remonte d'un niveau dans le menu
 - Presser et maintenir enfoncées les touches simultanément pour revenir au niveau supérieur

7.5.2 Configuration via technologie sans fil Bluetooth® (en option)

Condition

- Appareil avec afficheur, technologie sans fil Bluetooth® incluse
- Smartphone ou tablette avec l'application Endress+Hauser SmartBlue ou PC avec DeviceCare à partir de la version 1.07.05 ou Field Xpert SMT70

La connexion a une portée allant jusqu'à 25 m (82 ft). La portée peut varier en fonction des conditions environnementales telles que fixations, parois ou plafonds.

 Les touches de configuration sur l'afficheur sont verrouillées dès qu'une connexion Bluetooth® est établie.

Une connexion Bluetooth® disponible est indiquée par un symbole Bluetooth clignotant.

 Si l'afficheur Bluetooth® est retiré d'un appareil et installé sur un autre appareil.

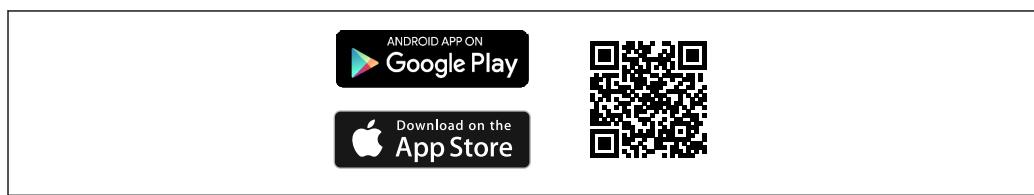
- Toutes les données de connexion sont stockées uniquement dans l'afficheur Bluetooth® et non dans l'appareil.
- Le mot de passe modifié par l'utilisateur est également enregistré dans l'afficheur Bluetooth®.

 Documentation spéciale SD02530P

Configuration via l'application SmartBlue

L'appareil peut être commandé et configuré à l'aide de l'application SmartBlue.

- L'application SmartBlue doit être téléchargée sur un appareil mobile à cet effet
- Pour plus d'informations sur la compatibilité de l'application SmartBlue avec les appareils mobiles, voir **Apple App Store (appareils iOS)** ou **Google Play Store (appareils Android)**
- Le cryptage de la communication et la protection par mot de passe empêchent toute mauvaise manipulation par des personnes non autorisées.
- La fonction Bluetooth® peut être désactivée après la configuration initiale de l'appareil.



A0033202

 25 QR code pour l'application SmartBlue Endress+Hauser

Téléchargement et installation :

1. Scanner le QR code ou entrer **SmartBlue** dans le champ de recherche de l'Apple App Store (iOS) ou du Google Play Store (Android).
2. Installer et lancer l'application SmartBlue.
3. Pour les appareils Android : activer la localisation (GPS) (non nécessaire pour les appareils iOS).
4. Sélectionner un appareil prêt à recevoir dans la liste d'appareils affichée.

Connexion :

1. Entrer le nom d'utilisateur : admin
2. Entrer le mot de passe initial : numéro de série de l'appareil

3. Changer le mot de passe après la première connexion

Informations sur le mot de passe et le code de réinitialisation

Pour les appareils qui répondent aux exigences de la norme IEC 62443-4-1 "Gestion sécurisée du cycle de vie du développement de produits" ("ProtectBlue") :

- En cas de perte du mot de passe défini par l'utilisateur : se référer aux instructions de gestion des utilisateurs et au bouton de réinitialisation dans le manuel de mise en service.
- Se référer au manuel de sécurité associé (SD).

Pour tous les autres appareils (sans "ProtectBlue") :

- En cas de perte du mot de passe défini par l'utilisateur, l'accès peut être rétabli au moyen d'un code de réinitialisation. Le code de réinitialisation correspond au numéro de série à l'envers. Le mot de passe original est à nouveau valable après la saisie du code de réinitialisation.
- Le code de réinitialisation peut également être modifié en plus du mot de passe.
- Si le code de réinitialisation défini par l'utilisateur est perdu, le mot de passe ne peut plus être réinitialisé via l'application SmartBlue. Contacter le SAV Endress+Hauser dans ce cas.

7.6 Accès au menu de configuration via l'outil de configuration

L'accès via l'outil de configuration est possible :

- Via communication HART, p. ex. Commubox FXA195
- Via Endress+Hauser Commubox FXA291

Avec la Commubox FXA291, une connexion CDI peut être établie avec l'interface d'appareil et un PC/ordinateur portable Windows équipé d'un port USB

7.7 Gestion des données HistoROM

Lors du remplacement de l'électronique, les données mémorisées sont transférées lors de la reconnexion de l'HistoROM.

Le numéro de série de l'appareil est enregistré dans l'HistoROM. Le numéro de série de l'électronique est enregistré dans l'électronique.

8 Intégration système

8.1 Aperçu des fichiers de description d'appareil

- N° fabricant : 17 (0x11)
- Code de type d'appareil : 0x11C4
- Révision appareil: 1
- Spécification HART : 7
- DD revision : 1
- Fichiers de description d'appareil (DTM, DD) informations et fichiers sous :
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Charge HART : min. 250 Ω

8.2 Variables mesurées via le protocole HART

Les valeurs mesurées suivantes sont affectées par défaut aux variables d'appareil :

Variable d'appareil	Valeur mesurée
Le paramètre Variable primaire (PV) (Variable primaire) ¹⁾	Détection de niveau ²⁾
Paramètre Valeur secondaire (SV) (Variable secondaire)	L'option Fréquence capteur ³⁾
Paramètre Variable tertiaire (TV) (Variable tertiaire)	Etat lames ⁴⁾
Paramètre Valeur quaternaire (QV) (Variable quaternaire)	Température capteur

1) Paramètre **Variable primaire (PV)** est toujours appliqué à la sortie courant.

2) Pour l'Détection de niveau, l'état initial dépend de l'état de la fourche (découverte / recouverte) et de la fonction de sécurité (MIN/MAX)

3) Option **Fréquence capteur** est la fréquence d'oscillation de la fourche

4) Etat lames (Fourche couverte/Fourche découverte)

i L'affectation des valeurs mesurées aux variables d'appareil peut être changée dans le sous-menu suivant :

Navigation : Application → Sortie HART → Sortie HART

i Dans une boucle HART Multidrop, un seul appareil peut utiliser la valeur de courant analogique pour la transmission de signal. Pour tous les autres appareils dans le paramètre **Mode boucle de courant**, sélectionner l'option **Désactiver**.

Navigation : Application → Sortie HART → Configuration → Mode boucle de courant → option **Désactiver**

8.2.1 Variables d'appareil et valeurs mesurées

Les codes suivants sont affectés par défaut aux variables d'appareil :

Variable d'appareil	Code variable d'appareil
Détection de niveau	0
Fréquence capteur	1
Etat lames	2
Température capteur	3
Courant borne	5
Tension aux bornes	6

i Les variables d'appareil peuvent être interrogées par un maître HART® à l'aide de la commande HART® 9 ou 33.

8.2.2 Unités système

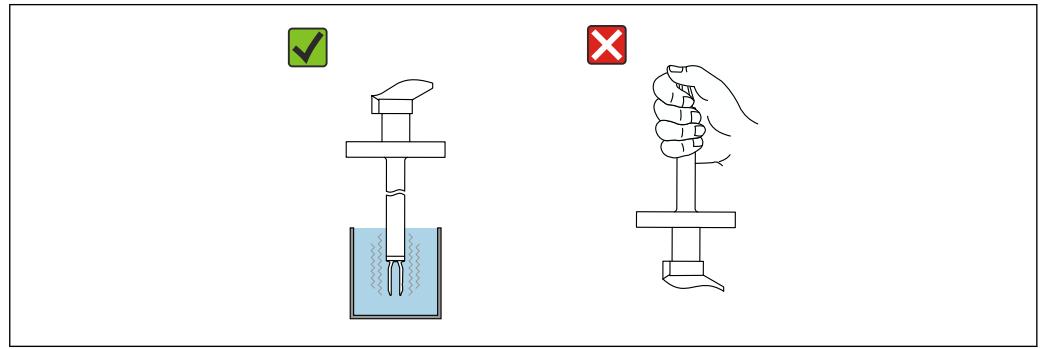
La fréquence d'oscillation est indiquée en Hz. La température peut être affichée en °C, °F ou K.

9 Mise en service

AVIS

Ne pas vérifier le bon fonctionnement de la fourche vibrante à la main.
Le revêtement de la fourche vibrante peut être endommagé et altérer le bon fonctionnement.

- ▶ Immerger la fourche vibrante dans un récipient contenant un liquide, p. ex. dans de l'eau.



A0051290

26 Test de fonctionnement de la fourche vibrante

9.1 Préparations

AVERTISSEMENT

Les réglages de la sortie courant sont importants pour la sécurité !
Des réglages incorrects peuvent provoquer le débordement du produit ou le fonctionnement à sec d'une pompe.

- ▶ Le réglage pour la sortie courant dépend du réglage effectué dans le paramètre **Assigner valeur primaire**.
- ▶ Après modification du réglage de la sortie courant : vérifier les réglages pour la gamme (Sortie plage inférieure (LRV) et Sortie valeur limite supérieure (URV)), puis les reconfigurer si nécessaire !

9.1.1 État à la livraison

Si aucun réglage personnalisé n'a été commandé :

- paramètre **Assigner valeur primaire** Détection de niveau (mode 8/16 mA)
- Mode de sécurité MAX
- État d'alarme défini sur min. 3,6 mA
- Commutateur DIP pour le verrouillage de la position OFF
- Interface Bluetooth activée
- Gamme de densité > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
- Temps de commutation 0,5 s lorsque la fourche est recouverte et 1,0 s lorsqu'elle est découverte
- Mode burst HART désactivé

9.2 Contrôle du montage et du fonctionnement

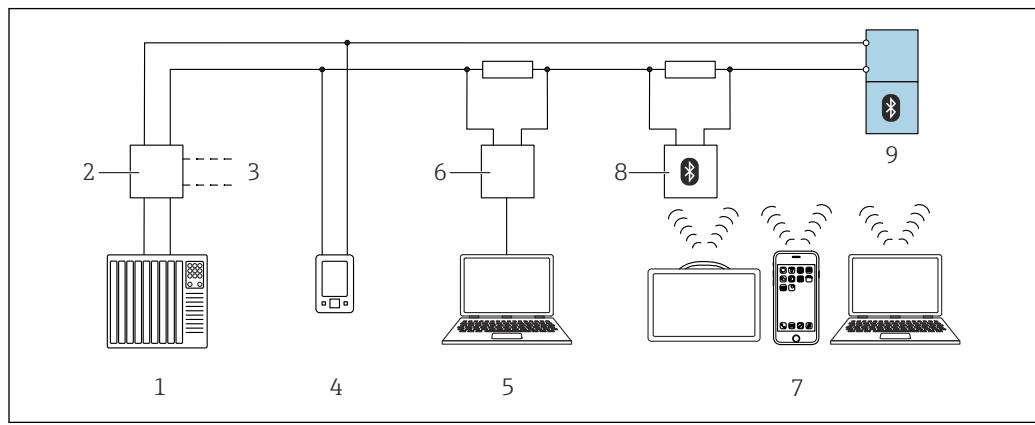
Avant la mise en service du point de mesure, vérifier si les contrôles de montage et de raccordement ont été effectués.

Contrôle du montage

Contrôle du raccordement

9.3 Établissement d'une connexion via FieldCare et DeviceCare

9.3.1 Via protocole HART

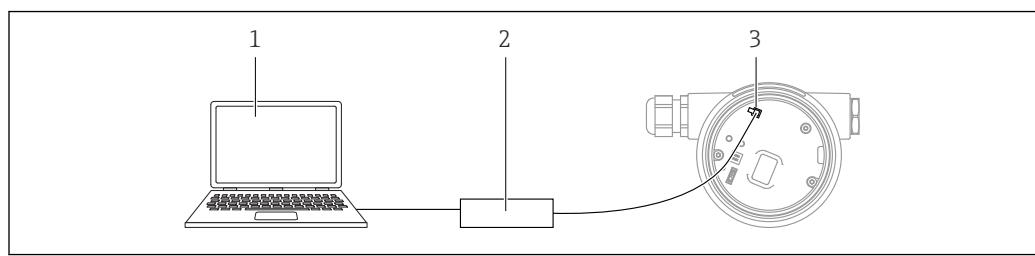


A0044334

27 Options pour la configuration à distance via protocole HART

- 1 API (Automate programmable industriel)
- 2 Unité d'alimentation de transmetteur, p. ex. RN42 (avec résistance de communication)
- 3 Raccordement pour Commubox FXA195 et AMS Trex Device Communicator
- 4 AMS Trex Device Communicator
- 5 Ordinateur avec outil de configuration p. ex. DeviceCare, FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, smartphone ou ordinateur avec outil de configuration (p. ex. DeviceCare, application SmartBlue)
- 8 Modem Bluetooth avec câble de raccordement (p. ex. VIATOR)
- 9 Transmetteur

9.3.2 FieldCare/DeviceCare via interface service (CDI)



A0039148

- 1 Ordinateur avec outil de configuration FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Interface service (CDI) de l'appareil (= Endress+Hauser Common Data Interface)

i Un courant d'au moins 22 mA est nécessaire pour mettre à jour (flashing) le firmware de l'appareil.

9.4 Configuration de l'adresse d'appareil via software

Voir paramètre **Adresse HART**.

Navigation : Application → Sortie HART → Configuration → Adresse HART

9.5 Configuration de la langue de programmation

9.5.1 Afficheur local

Configuration de la langue de l'afficheur local

1. Appuyer sur la touche  pendant au moins 2 s.
↳ Une boîte de dialogue apparaît.
2. Déverrouiller la configuration de l'affichage.
3. Sélectionner le paramètre **Language** dans le menu principal.
4. Appuyer sur la touche .
5. Sélectionner la langue souhaitée avec la touche .
6. Appuyer sur la touche .

 La configuration de l'affichage se verrouille automatiquement (sauf dans l'assistant **Mode sécurité**) :

- après 1 min sur la page principale si aucune touche n'a été actionnée
- après 10 min au sein du menu de configuration si aucune touche n'a été actionnée

9.5.2 Outil de configuration

Régler la langue d'affichage

Navigation : Système → Affichage → Language

Sélection dans le paramètre **Language** ; Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil

9.5.3 FieldCare

1. Dans le menu "Extras", cliquer sur "Options".
2. Régler la langue préférée pour FieldCare dans la section "Language".

Réglage de la langue pour l'afficheur local via FieldCare

Navigation : Système → Affichage → Language

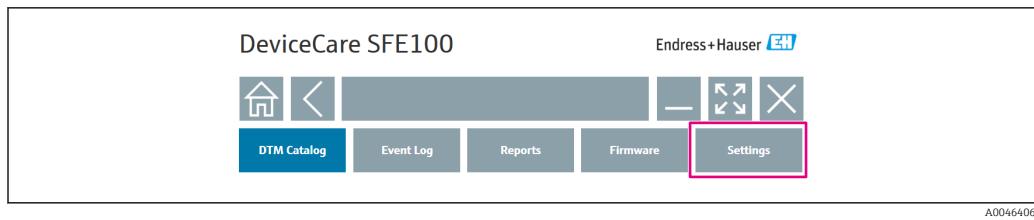
- Régler la langue souhaitée dans le paramètre **Language**.

9.5.4 DeviceCare

Cliquer sur l'icône du menu :



Cliquer sur "Réglages" et sélectionner la langue souhaitée :



Réglage de la langue pour l'afficheur local via DeviceCare

Navigation : Système → Affichage → Language

- ▶ Régler la langue souhaitée dans le paramètre **Language**.

9.6 Configuration de l'appareil

9.6.1 Mise en service avec les commutateurs DIP et les touches de configuration situées sur l'électronique

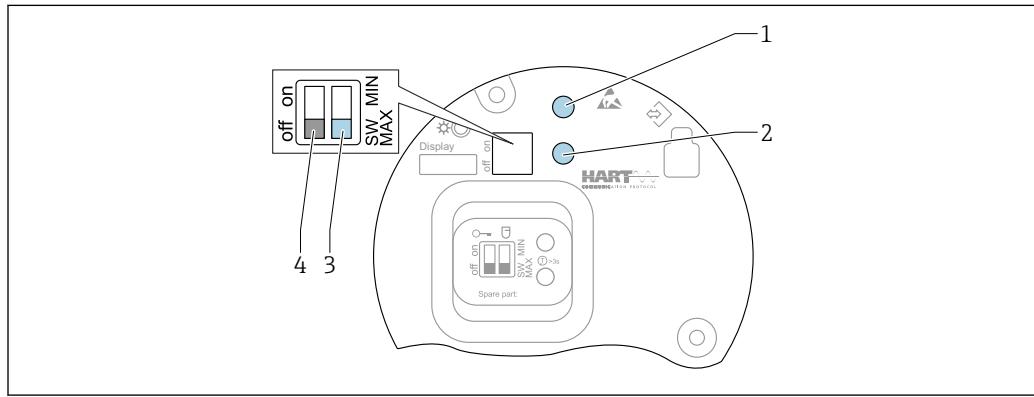


图 28 Touches de configuration et commutateur DIP sur l'électronique FEL60H

- 1 Touche de configuration pour la réinitialisation du mot de passe (pour connexion Bluetooth et rôle utilisateur Maintenance)
- 1+2 Touches de configuration pour la réinitialisation de l'appareil (état à la livraison)
- 2 Touche de configuration pour Proof test (> 3 s)
- 3 Commutateur DIP pour la fonction de sécurité, définie par software (SW, valeur par défaut=MAX) ou réglée en permanence sur MIN
- 4 Commutateur DIP pour le verrouillage et le déverrouillage de l'appareil

Réglage du mode de sécurité MIN ou MAX via le commutateur DIP

- Lorsque le commutateur est réglé sur "SW", le réglage MIN ou MAX est défini par le software, MAX étant la valeur par défaut.
- Dans la position "MIN" du commutateur, le réglage est en permanence sur MIN, indépendamment du software.

9.6.2 Réinitialisation du mot de passe ou de l'appareil via les touches de configuration

Réinitialisation du mot de passe

- 1 Appuyer 3 fois brièvement sur la touche de configuration I en l'espace de 4 secondes.
 - ↳ La LED (verte) clignote deux fois de manière répétée à de courts intervalles.

2. Appuyer une nouvelle fois sur la touche de configuration I pour confirmer, puis relâcher la touche.
 - ↳ Le mot de passe a été réinitialisé.
 - La LED s'arrête de clignoter.

i Si le temps jusqu'à la confirmation est supérieur à 15 s, l'appareil quitte l'état "Réinitialisation du mot de passe" et la LED s'arrête de clignoter. Le mot de passe n'est pas réinitialisé. Répéter la procédure si nécessaire.

Réinitialisation de l'appareil (configuration de commande)

- Appuyer simultanément sur les deux touches de configuration pendant au moins 12 s.
 - ↳ L'appareil a été réinitialisé (état à la livraison).

9.6.3 Mise en service avec l'assistant "Mise en service"

Dans FieldCare, DeviceCare¹⁾, SmartBlue et sur l'afficheur, l'assistant **Mise en service** est disponible pour guider l'utilisateur à travers les étapes de mise en service initiale.

1. Connecter l'appareil à l'outil de configuration.
2. Ouvrir l'appareil dans l'outil de configuration.
 - ↳ Le tableau de bord (page d'accueil) de l'appareil s'affiche :
3. Ouvrir l'assistant : menu **Guide utilisateur** → assistant **Mise en service**
4. Entrer la valeur appropriée pour chaque paramètre ou sélectionner l'option adaptée. Ces valeurs sont copiées directement dans l'appareil.
5. Cliquer sur "Next" (Suivant) pour passer à la page suivante.
6. Une fois que toutes les pages ont été complétées, cliquer sur "End" (Fermer) : l'assistant **Mise en service** est fermé.

- i** Si l'assistant **Mise en service** est annulé avant que tous les paramètres nécessaires aient été configurés, l'appareil peut se trouver dans un état indéfini. Dans ce cas, il est conseillé de rétablir les réglages usine.

9.6.4 Mémorisation des fréquences d'oscillation

Deux fréquences (fourche découverte/recouverte) peuvent être enregistrées dans l'appareil afin de pouvoir comparer ultérieurement la fréquence d'oscillation actuelle à l'état au moment de la mise en service.

Les fréquences ne peuvent être mémorisées que dans l'état de fourche correspondant. Par exemple, si la fourche est recouverte, il n'est possible d'enregistrer la fréquence que lorsque la fourche est recouverte (paramètre **Fréquence recouverte enregistrée**).

La valeur est enregistrée via l'assistant **Mise en service** ou dans le menu de configuration : Navigation : Application → Capteur → Fréquence enregistrée

9.7 Simulation

Les options suivantes peuvent être simulées dans le sous-menu **Simulation** :

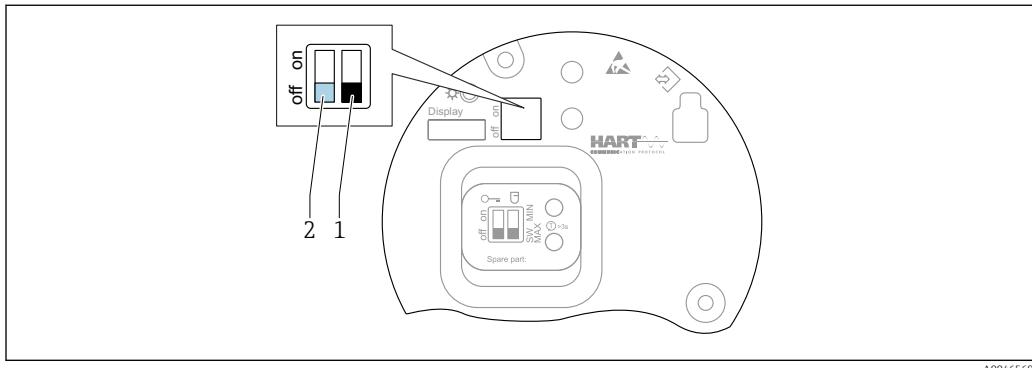
- Etat lames (fourche découverte/recouverte)
- Fréquence capteur
- Sortie courant
- Simulation événement diagnostic

Navigation : Diagnostic → Simulation → Simulation

1) DeviceCare peut être téléchargé à l'adresse www.software-products.endress.com. L'utilisateur doit s'enregistrer dans le Portail de Logiciels Endress+Hauser pour télécharger le produit.

9.8 Protection des réglages contre l'accès non autorisé

9.8.1 Verrouillage ou déverrouillage du hardware



A0046569

29 Fonctions des commutateurs DIP sur l'électronique FEL60H

- 1 Commutateur DIP pour la fonction de sécurité, définie par software (SW, valeur par défaut=MAX) ou réglée en permanence sur MIN
- 2 Commutateur DIP pour le verrouillage et le déverrouillage de l'appareil (hardware)

Le commutateur DIP (2) sur l'électronique est utilisé pour verrouiller ou déverrouiller la configuration.

- i** ■ Si la configuration est verrouillée via le commutateur DIP, la configuration ne peut à nouveau être déverrouillée que par le biais du commutateur DIP.
- Si la configuration est verrouillée via le menu de configuration, la configuration ne peut à nouveau être déverrouillée que par le biais du menu de configuration.
- Si la configuration est verrouillée via le commutateur DIP, l'icône de verrouillage apparaît sur l'afficheur local.

9.8.2 Verrouillage ou déverrouillage de la configuration d'affichage

Pour verrouiller ou déverrouiller la configuration d'affichage :

1. Appuyer sur la touche pendant au moins 2 s.
↳ Une boîte de dialogue apparaît.
2. Verrouiller ou déverrouiller la configuration d'affichage.

La configuration de l'affichage se verrouille automatiquement (excepté dans l'assistant SIL) :

- Après 1 minute sur la page principale si aucune touche n'a été actionnée
- Après 10 minutes au sein du menu de configuration si aucune touche n'a été actionnée

9.8.3 Configuration des paramètres – verrouillage ou activation

- i** Si la configuration est verrouillée au moyen du commutateur DIP, la configuration ne peut à nouveau être déverrouillée qu'au moyen du commutateur DIP.

Software – via mot de passe dans FieldCare, DeviceCare, app SmartBlue

État à la livraison :

Le rôle utilisateur est réglé sur **Maintenance** lorsque l'appareil est livré au client.

Configuration des paramètres (rôle utilisateur Maintenance) :

L'appareil peut être entièrement configuré avec le rôle utilisateur **Maintenance**.

Verrouillage de l'accès :

Après la configuration avec le rôle utilisateur **Maintenance**, l'accès peut être verrouillé en attribuant un mot de passe. Le verrouillage change le rôle utilisateur **Maintenance** en rôle utilisateur **Opérateur**.

Configuration des paramètres (rôle utilisateur Opérateur) :

La configuration des paramètres de l'appareil est verrouillée dans le rôle utilisateur **Opérateur**.

Déverrouillage de l'accès :

L'accès à la configuration des paramètres peut être déverrouillé en entrant le mot de passe. Le rôle utilisateur repasse à **Maintenance**.

Navigation pour l'attribution du mot de passe et le changement de rôle utilisateur :
Système → Gestion utilisateur

Supprimer mot de passe:

Si nécessaire, le mot de passe peut être supprimé dans **Gestion utilisateur**.

Navigation : Système → Gestion utilisateur → Supprimer mot de passe → Démarrer

10 Configuration

10.1 Lecture de l'état de verrouillage de l'appareil

Affichage de la protection active en écriture dans le paramètre **État verrouillage**

- Afficheur local  :
Le symbole  apparaît sur la page principale
- Outil de configuration (FieldCare/DeviceCare)  :
Navigation : Système → Gestion appareil → État verrouillage

10.2 Lecture des valeurs mesurées

Toutes les valeurs mesurées peuvent être lues à l'aide du sous-menu **Valeur mesurée**.

Navigation : menu **Application** → sous-menu **Valeurs mesurées**

10.3 Adaptation de l'appareil aux conditions du process

Les menus suivants sont disponibles à cette fin :

- Réglages de base dans le menu **Guide utilisateur**
- Réglages avancés dans :
 - Menu **Diagnostic**
 - Menu **Application**
 - Menu **Système**



Pour les détails, voir la documentation "Description des paramètres de l'appareil".

10.3.1 Détection de niveau

Configuration comme détecteur de niveau en mode 8/16 mA.

Sortie du seuil :

- 8 mA (mode demande : MIN découvert ou MAX recouvert)
 - 16 mA (état OK : MIN découvert ou MAX recouvert)
1. Navigation : Application → Capteur → Réglage cellule
 2. Régler le Mode de fonctionnement sur Détection de niveau.

3. Régler la Fonction de sécurité sur MIN (protection contre la marche à sec) ou MAX (sécurité antidébordement), selon l'application.
4. Régler le paramètre **Réglage densité** selon l'application ($> 0.4 \text{ g/cm}^3$, $> 0.5 \text{ g/cm}^3$, $> 0.7 \text{ g/cm}^3$).
5. Le cas échéant : régler le paramètre **Temporisation découvert à couvert** et le paramètre **Temporisation couvert à découvert**.

10.3.2 Fréquence capteur

Fonctionnement continu en mode 4 ... 20 mA. Courant de boucle proportionnel à la fréquence d'oscillation de la fourche.

1. Navigation : Application → Capteur → Réglage cellule
2. Régler le paramètre **Mode de fonctionnement** sur l'option **Fréquence capteur**.
3. Régler le paramètre **Réglage densité** selon l'application ($> 0.4 \text{ g/cm}^3$, $> 0.5 \text{ g/cm}^3$, $> 0.7 \text{ g/cm}^3$).
 - ↳ Ceci est utilisé pour s'assurer que le paramètre **Etat lames** (recouvert/découvert) continue d'être affiché correctement.
4. Navigation : Guide utilisateur → Mise en service
5. Régler le paramètre **Sortie plage inférieure** à une fréquence qui doit correspondre à un courant de sortie de 4 mA.
6. Régler le paramètre **Sortie valeur limite supérieure** à une fréquence qui doit correspondre à un courant de sortie de 20 mA.

10.4 Heartbeat Technology (en option)

i Heartbeat Technology comprend 3 modules. Ces trois modules combinent la vérification, l'évaluation et la surveillance de la fonctionnalité de l'appareil et des conditions du process.

10.4.1 Assistant "Heartbeat Verification"

L'assistant guide l'utilisateur tout au long du processus de création du rapport de vérification. Il peut être utilisé via les outils de configuration suivants :

- Application SmartBlue
- DTM
- Afficheur²⁾

Informations contenues dans le rapport de vérification :

- Compteur d'heures de fonctionnement
- Indicateur de température et de fréquence
- Fréquence d'oscillation à l'état de livraison (dans l'air) comme valeur de référence
- Fréquence d'oscillation :
 - Augmentation de la fréquence d'oscillation → indication de corrosion
 - Réduction de la fréquence d'oscillation → indication d'un colmatage ou d'un capteur recouvert

Les écarts peuvent être affectés par la température de process ou la pression de process
- Historique fréquence :

Stockage des 16 dernières fréquences du capteur au moment de la vérification

2) L'assistant peut être démarré sur l'afficheur, mais n'affiche que l'option **Réussi** ou l'option **Échec** du résultat.

Effectuer la vérification via l'une des interfaces suivantes :

- Interface d'intégration système d'un système de niveau supérieur
- Interface service (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
- Afficheur local (en option)
- Technologie sans fil Bluetooth® (en option)

Navigation :Guide utilisateur → Heartbeat Technology → Heartbeat Verification

10.4.2 Échange de données effectué par l'utilisateur (système d'Asset Management)

 Le sous-menu **Heartbeat Technology** est uniquement disponible lors de la configuration via FieldCare, DeviceCare ou l'application SmartBlue. Il contient les assistants qui sont disponibles avec les packs application Heartbeat Verification + Heartbeat Monitoring.

Heartbeat Verification

- Démarrage de la vérification
- Lire, archiver et documenter les résultats de la vérification y compris les résultats détaillés

Heartbeat Monitoring

- Configuration de la fonction de surveillance : spécifier quels paramètres de surveillance sont émis en continu via l'interface d'intégration système.
- L'utilisateur peut lire les grandeurs de mesure de surveillance dans le menu de configuration.

 Documentation sur le pack application Heartbeat Verification, site web d'Endress+Hauser : www.endress.com → Télécharger.

10.5 Test de fonctionnement périodique pour les appareils SIL/WHG (en option)³⁾

Le module "Test de fonctionnement périodique" contient l'assistant **Proof test**, qui doit être exécuté à des intervalles appropriés dans les applications suivantes : SIL (IEC61508), WHG (loi allemande sur les ressources en eau) :

- L'assistant peut être utilisé via les outils de configuration (app SmartBlue, DTM).
- L'assistant guide l'utilisateur tout au long du processus de création du rapport de vérification.
- Le rapport de vérification peut être enregistré en tant que de fichier PDF.

3) Uniquement disponible pour les appareils avec agrément SIL ou WHG

11 Diagnostic et suppression des défauts

11.1 Suppression générale des défauts

11.1.1 Erreurs générales

L'appareil ne réagit pas

- Cause possible : la tension d'alimentation ne correspond pas aux indications sur la plaque signalétique
Mesure corrective : appliquer la tension d'alimentation correcte
- Cause possible : la polarité de la tension d'alimentation est erronée
Mesure corrective : inverser la polarité de la tension d'alimentation
- Cause possible : les câbles de raccordement ne sont pas en contact avec les bornes
Mesure corrective : vérifier le contact électrique entre les câbles et corriger, si nécessaire
- Cause possible : résistance de charge trop grande
Mesure corrective : augmenter la tension d'alimentation pour atteindre la tension minimum aux bornes

Aucune valeur visible sur l'affichage

- Cause possible : l'affichage graphique est réglé trop clair ou trop sombre
Mesure corrective : augmenter ou diminuer le contraste avec le paramètre **Affichage contraste**
Navigation : Système → Affichage → Affichage contraste
- Cause possible : le connecteur du câble de l'afficheur n'est pas correctement enfiché
Mesure corrective : enficher correctement le connecteur
- Cause possible : l'afficheur est défectueux
Mesure corrective : remplacer l'afficheur

Pas de rétroéclairage sur l'affichage graphique

- Cause possible : l'alimentation disponible est insuffisante
Mesure corrective : augmenter la tension d'alimentation

"Erreur de communication" s'affiche lors du démarrage de l'appareil ou lors du raccordement de l'afficheur

- Cause possible : influence d'interférences électromagnétiques
Mesure corrective : vérifier la mise à la terre de l'appareil
- Cause possible : connexion de câble ou connecteur d'afficheur défectueux
Mesure corrective : remplacer l'afficheur

La communication HART ne fonctionne pas

- Cause possible : résistance de communication manquante ou mal installée
Mesure corrective : installer la résistance de communication (250Ω) correctement
- Cause possible : le modem HART n'est pas correctement raccordé
Mesure corrective : raccorder le modem HART correctement

Communication via l'interface CDI ne fonctionne pas

- Cause possible : mauvais réglage du port COM sur l'ordinateur
Mesure corrective : vérifier le réglage du port COM sur l'ordinateur et corriger si nécessaire

L'appareil délivre des mesures incorrectes

- Cause possible : erreur de paramétrage
Mesure corrective : vérifier et corriger le paramétrage

Pas de communication avec l'appareil via SmartBlue

- Cause possible : pas de connexion Bluetooth disponible
Mesure corrective : activer la fonction Bluetooth sur le smartphone, la tablette et l'appareil
- Cause possible : l'appareil est déjà connecté à un autre smartphone/une autre tablette
Mesure corrective : déconnecter l'appareil de l'autre smartphone/tablette
- Conditions ambiantes (p. ex. parois/cuves) perturbant la connexion Bluetooth
Mesure corrective : établir une connexion visuelle directe
- L'afficheur ne dispose pas de Bluetooth

La connexion via SmartBlue n'est pas possible

- Cause possible : l'appareil est mis en service pour la première fois
Mesure corrective : entrer le nom d'utilisateur ("admin") et le mot de passe (numéro de série de l'appareil)
- Cause possible : l'alimentation disponible est insuffisante.
Mesure corrective : augmenter la tension d'alimentation.

L'appareil ne peut pas être utilisé via SmartBlue

- Cause possible : mot de passe entré incorrect
Mesure corrective : entrer le mot de passe correct
- Cause possible : mot de passe oublié
Mesure corrective : utiliser la touche de configuration sur l'électronique pour réinitialiser le mot de passe ou contacter le SAV Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)
- Cause possible : le rôle utilisateur Opérateur n'a pas d'autorisation
Mesure corrective : passer au rôle utilisateur Maintenance

11.1.2 Défaut - Configuration SmartBlue avec technologie sans fil Bluetooth®**Pas de communication avec l'appareil via SmartBlue**

- Cause possible : connexion Bluetooth® non disponible
Action corrective : activer la fonction Bluetooth® sur le smartphone, la tablette et l'appareil
- Cause possible : l'appareil est déjà connecté à un autre smartphone/une autre tablette
Action corrective : déconnecter l'appareil de l'autre smartphone/tablette
- Conditions ambiantes (p. ex. parois/cuves) perturbant la connexion Bluetooth®
Action corrective : établir une connexion visuelle directe
- L'afficheur ne dispose pas de Bluetooth®

La connexion via SmartBlue n'est pas possible

- Cause possible : l'appareil est mis en service pour la première fois
Action corrective : entrer le nom d'utilisateur ("admin") et le mot de passe (numéro de série de l'appareil)
- Cause possible : l'alimentation disponible est insuffisante.
Action corrective : augmenter la tension d'alimentation.

L'appareil ne peut pas être utilisé via SmartBlue

- Cause possible : mot de passe entré incorrect
Action corrective : entrer le mot de passe correct
- Cause possible : mot de passe oublié
Action corrective : utiliser la touche de configuration sur l'électronique pour réinitialiser le mot de passe ou contacter le SAV Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)
- Cause possible : le rôle utilisateur Opérateur n'a pas d'autorisation
Action corrective : passer au rôle utilisateur Maintenance

L'appareil n'est pas visible dans la liste des appareils disponibles

- Cause possible : connexion Bluetooth® non disponible
Action corrective : activer Bluetooth® dans l'appareil de terrain via l'afficheur ou l'outil logiciel et/ou dans le smartphone/la tablette.
- Cause possible : signal Bluetooth® hors de portée
Action corrective : réduire la distance entre l'appareil de terrain et le smartphone/la tablette
La connexion a une portée allant jusqu'à 25 m (82 ft).
Rayon d'action avec intervisibilité 10 m (33 ft)
- Cause possible : le géopositionnement n'est pas activé sur les appareils Android ou n'est pas autorisé pour l'application SmartBlue.
Action corrective : activer/autoriser le service de géopositionnement sur l'appareil Android pour l'application SmartBlue.

L'appareil apparaît dans la liste des appareils joignables mais il n'est pas possible d'établir une connexion

- Cause possible : l'appareil est déjà connecté à un autre smartphone/une autre tablette via Bluetooth®.
Une seule connexion point-à-point est autorisée
Action corrective : déconnecter le smartphone/la tablette de l'appareil
- Cause possible : nom d'utilisateur et mot de passe incorrects
Action corrective : le nom d'utilisateur standard est "admin" et le mot de passe est le numéro de série de l'appareil indiqué sur la plaque signalétique de l'appareil (uniquement si le mot de passe n'a pas été modifié au préalable par l'utilisateur)
En cas d'oubli du mot de passe, utiliser la touche de configuration sur l'électronique pour réinitialiser le mot de passe ou
contacter le SAV Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)

La connexion via SmartBlue n'est pas possible

Cause possible : mot de passe entré incorrect

Action corrective : entrer le mot de passe correct en respectant la casse

La connexion via SmartBlue n'est pas possible

Cause possible : mot de passe oublié

Action corrective : utiliser la touche de configuration sur l'électronique pour réinitialiser le mot de passe ou

contacter le SAV Endress+Hauser (www.addresses.endress.com)

11.1.3 Tests supplémentaires

Si aucune cause claire de l'erreur ne peut être identifiée ou si la source du problème peut être à la fois l'appareil et l'application, les tests supplémentaires suivants peuvent être effectués :

1. Réinitialiser l'appareil aux réglages usine.
2. Vérifier le seuil numérique ou la fréquence du capteur (affichage, HART, ...).
3. Vérifier que l'appareil concerné fonctionne correctement. Si la valeur numérique ne correspond pas au seuil ou à la fréquence de capteur prévu(e), remplacer l'appareil.
4. Activer la simulation et contrôler la sortie courant. Remplacer l'électronique principale si la sortie courant ne correspond pas à la valeur simulée.

11.1.4 Comportement de la sortie courant en cas de défaut

Le comportement de la sortie courant en cas de défauts est défini par le paramètre **Comportement défaut sortie courant**.

Aperçu des paramètres avec description sommaire

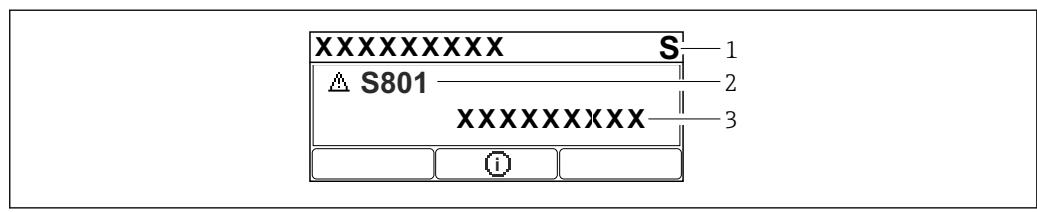
Paramètre	Description	Sélection / Entrée
Comportement défaut sortie courant	Defines which current the output assumes in the case of an error. Min: < 3.6 mA Max: >21.5 mA Note: The hardware DIP Switch for alarm current (if available) has priority over software setting.	■ Min. ■ Max.
Courant de défaut	Réglez la valeur de sortie courant pour l'état d'alarme.	21,5 ... 23 mA

11.2 Information de diagnostic dans l'affichage local

11.2.1 Message de diagnostic

Affichage des valeurs mesurées et message de diagnostic en cas de défaut

Les défauts détectés par le système d'autosurveillance de l'appareil sont affichés comme message de diagnostic en alternance avec l'affichage des valeurs mesurées.



- 1 Signal d'état
- 2 Symbole d'état avec événement de diagnostic
- 3 Texte d'événement

État du signal

F

Défaut (F)

Un défaut de l'appareil s'est produit. La valeur mesurée n'est plus valable.

C

Test fonction (C)

L'appareil est en mode maintenance (p. ex. pendant une simulation).

S

Hors spéci. (S)

Configuration de l'appareil :

- En dehors des spécifications techniques (p. ex. pendant le démarrage ou un nettoyage)
- En dehors de la configuration effectuée par l'utilisateur (p. ex. fréquence capteur en dehors de l'étendue de mesure configurée)

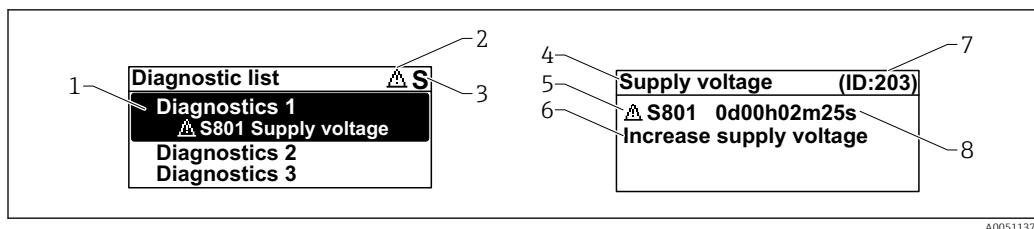
M

Maintenance nécessaire (M)

Maintenance requise. La valeur mesurée reste valable.

Événement de diagnostic et texte d'événement

Le défaut peut être identifié à l'aide de l'événement de diagnostic. Le texte d'événement y contribue en fournissant une indication quant au défaut. En outre, le symbole d'état associé est affiché devant l'événement de diagnostic.



- 1 Message de diagnostic
- 2 Symbole pour le niveau d'événement
- 3 Signal d'état
- 4 Texte court
- 5 Symbole pour le niveau d'événement, signal d'état, numéro de diagnostic
- 6 Mesure corrective
- 7 ID service
- 8 Durée de fonctionnement à l'apparition de l'événement

Symbol pour le niveau d'événement

☒ État "Alarme"

La mesure est interrompue. Les signaux de sortie adoptent l'état d'alarme défini. Un message de diagnostic est généré.

△ État "Avertissement"

L'appareil continue de mesurer. Un message de diagnostic est généré.

Paramètre "Diagnostic actif"

Touche +

Ouvre le message relatif aux mesures correctives.

Touche -

Confirmer les avertissements.

Touche ☒

Retour au menu de configuration.

11.3 Événement de diagnostic dans l'outil de configuration

En présence d'un événement de diagnostic dans l'appareil, le signal d'état apparaît en haut à gauche dans la zone d'état de l'outil de configuration, conjointement avec l'icône associée, qui indique le niveau d'événement selon NAMUR NE 10 7 :

- Défaut (F)
- Test fonction (C)
- En dehors de la spécification (S)
- Maintenance nécessaire (M)

Cliquer sur le signal d'état pour voir le signal d'état détaillé.

Les événements de diagnostic et les mesures correctives peuvent être imprimés via le sous-menu **Liste de diagnostic**.

11.4 Adaptation des informations de diagnostic

Le niveau de l'événement peut être configuré :

Navigation : Diagnostic → Réglages diagnostique → Configuration

11.5 Messages de diagnostic en attente

L'affichage alterne entre les messages de diagnostic en file d'attente et la valeur mesurée.

Les messages de diagnostic qui sont actuellement en file d'attente peuvent également être affichés dans le paramètre **Diagnostic actif**.

Navigation : Diagnostic → Diagnostic actif

11.6 Liste de diagnostic

Tous les messages de diagnostic qui sont actuellement en file d'attente peuvent être affichés dans le sous-menu **Liste de diagnostic**.

Navigation : Diagnostic → Liste de diagnostic

Numéro de diagnostic	Texte court	Mesures correctives	Signal d'état [au départ usine]	Comportement du diagnostic [au départ usine]
Diagnostic du capteur				
004	Capteur défectueux	1. Redémarrer l'appareil 2. Remplacer l'électronique 3. Remplacer l'appareil	F	Alarm
007	Capteur défectueux	1. Vérifier fourche 2. Remplacer le capteur	F	Alarm
042	Capteur corrodé	1. Vérifier fourche 2. Remplacer le capteur	F	Alarm
049	Capteur corrodé	1. Vérifier fourche 2. Remplacer le capteur	M	Warning ¹⁾
061	Electronique sensor défectueuse	Remplacer électronique principale	F	Alarm
062	Connexion capteur défectueuse	1. Vérifiez la connexion entre le câble principal et le capteur 2. Remplacer l'électronique	F	Alarm
081	Initialisation cellule défectueuse	1. Redémarrer appareil 2. Contacter service après-vente	F	Alarm
Diagnostic de l'électronique				
201	Electronique défectueuse	1. Redémarrer le capteur 2. Remplacer l'électronique	F	Alarm
203	Défaut du dispositif HART	Vérifiez le diagnostic spécifique à l'appareil.	S	Warning
204	Electronique HART défectueuse	Vérifiez le diagnostic spécifique à l'appareil.	F	Alarm
242	Firmware incompatible	1. Contrôler Software	F	Alarm
252	Module incompatible	1. Vérifier si le correct module électronique est branché 2. Remplacer le module électronique	F	Alarm
263	Electronique incompatible	Vérifier type de module d'électronique	F	Alarm
270	Electronique principale en panne	Remplacer électronique principale ou appareil.	F	Alarm
272	Electronique principale défectueuse	1. Redémarrer appareil 2. Contacter service après-vente	F	Alarm

Numéro de diagnostic	Texte court	Mesures correctives	Signal d'état [au départ usine]	Comportement du diagnostic [au départ usine]
273	Electronique principale en panne	Remplacer électronique principale ou appareil.	F	Alarm
282	Stockage données incohérent	Redémarrer l'appareil	F	Alarm
283	Contenu mémoire inconsistant	1. Redémarrer appareil 2. Contacter service après-vente	F	Alarm
287	Contenu mémoire inconsistant	1. Redémarrer appareil 2. Contacter service après-vente	M	Warning
388	Electronique et HistoROM HS.	1. Redémarrer le capteur 2. Remplacer l'électronique et l'HistoROM 3. Contacter le SAV	F	Alarm
Diagnostic de la configuration				
410	Echec transfert de données	1. Réessayer le transfert 2. Vérifier liaison	F	Alarm
412	Traitement du téléchargement	Download en cours, veuillez patienter	C	Warning
420	Configuration dispositif HART verrouillé	Vérifiez la configuration du verrouillage du dispositif.	S	Warning
421	Courant de boucle HART fixé	Vérifier mode Multi-drop ou simulation courant	S	Warning
431	Réglage requis	Carry out trim	C	Warning
437	Configuration incompatible	1. Mettre à jour le micrologiciel 2. Exécuter la réinitialisation d'usine	F	Alarm
438	Set données différent	1. Vérifiez le fichier d'ensemble des données 2. Vérifier le paramétrage du dispositif 3. Télécharger le nouveau paramétrage de l'appareil	M	Warning
441	Sortie courant 1 saturé	1. Vérifier process 2. Vérifier réglages sortie courant	S	Warning
484	Simulation mode défaut actif	Désactiver simulation	C	Alarm
485	Simulation variable process active	Désactiver simulation	C	Warning
491	Simulation sortie courant actif	Désactiver simulation	C	Warning
495	Simulation diagnostique évènement actif	Désactiver simulation	S	Warning
538	Configuration Sensor Unit invalide	1. Vérifier la configuration du capteur 2. Vérifier la configuration de l'appareil	M	Warning
Diagnostic du process				
801	Tension d'alimentation trop faible	Tension d'alimentation trop faible, augmenter tension d'alimentation	F	Alarm
802	Tension d'alimentation trop élevée	Diminuer la tension d'alimentation	S	Warning

Numéro de diagnostic	Texte court	Mesures correctives	Signal d'état [au départ usine]	Comportement du diagnostic [au départ usine]
805	Courant de boucle	1. Vérifier câblage 2. Remplacer l'électronique ou le dispositif	F	Alarm
806	Diagnostique Loop	1. Vérifier tension d'alimentation 2. Vérifier câblage et bornes	M	Warning ¹⁾
807	Pas de Baseline à 20mA tension basse	Tension d'alimentation trop faible, augmenter tension d'alimentation	M	Warning
825	Température électronique	1. Vérifier température ambiante 2. Vérifier température process	S	Warning ¹⁾
826	Capteur température hors gamme	1. Vérifier température ambiante 2. Vérifier température process	S	Warning ¹⁾
842	Valeur limite process	1. Vérifier la densité du process 2. Vérifier la fourche	F	Alarm
846	Variable HART Non Primaire hors limites	Vérifiez le diagnostic spécifique à l'appareil.	S	Warning
847	Variable primaire HART hors limites	Vérifiez le diagnostic spécifique à l'appareil.	S	Warning
848	Alerte variable HART	Vérifiez le diagnostic spécifique à l'appareil.	S	Warning
900	Alarme process fréquence trop basse	Vérifier conditions process	M	Warning ¹⁾
901	Alarme process fréquence trop haute	Vérifier conditions process	M	Warning ¹⁾

1) Le comportement de diagnostic peut être modifié.

11.7 Journal d'événements

11.7.1 Historique des événements

Le sous-menu **Liste événements** fournit une vue d'ensemble chronologique des messages d'événement qui se sont produits⁴⁾.

Navigation : Diagnostic → Journal d'événements

Un maximum de 100 messages d'événement est affiché dans l'ordre chronologique.

L'historique des événements comprend des entrées relatives à des :

- Événements de diagnostic
- Événements d'information

Outre le temps de fonctionnement au moment de l'apparition de l'événement, chaque événement est également associé à un symbole qui indique si l'événement s'est produit ou est terminé :

- Événement de diagnostic
 - ⊖ : Apparition de l'événement
 - ⊗ : Fin de l'événement
- Événement d'information
 - ⊖ : Apparition de l'événement

4) En cas de configuration via FieldCare, la liste d'événements peut être affichée dans la fonction "Liste d'événements/HistoROM" de FieldCare.

11.7.2 Filtrage du journal des événements

Des filtres peuvent être utilisés pour déterminer la catégorie de messages d'événement affichée dans le sous-menu **Liste événements**.

Navigation : Diagnostic → Journal d'événements

Catégories de filtrage

- Tous
- Défaut (F)
- Test fonction (C)
- En dehors de la spécification (S)
- Maintenance nécessaire (M)
- Information

11.7.3 Aperçu des événements d'information

Événement d'information	Texte d'événement
I1000	----- (Appareil ok)
I1089	Démarrage appareil
I1090	RAZ configuration
I1091	Configuration modifiée
I11074	Vérification appareil active
I1110	Interrupteur protection écriture changé
I11104	Diagnostique Loop
I11284	Réglage DIP MIN vers HW actif
I11285	Réglage DIP SW actif
I1151	Reset historiques
I1154	Reset tension bornes Min/Max
I1155	Réinitialisation température électron.
I1157	Liste événements erreur mémoire
I1256	Afficheur: droits d'accès modifié
I1264	Séquence de sécurité interrompu!
I1335	Firmware changé
I1397	Fieldbus: droits d'accès modifié
I1398	CDI: droits d'accès modifié
I1440	Module électronique principal changé
I1444	Vérification appareil réussi
I1445	Échec vérification appareil
I1461	Échec: vérification capteur
I1512	download démarré
I1513	Download fini
I1514	Upload démarré
I1515	Upload fini
I1551	Erreur affectation corrigée
I1552	Échec: vérif. électronique principal
I1554	Séquence sécurité démarré
I1555	Séquence sécurité confirmé

Événement d'information	Texte d'événement
I1556	Sécurité mode off
I1956	Réinitialiser

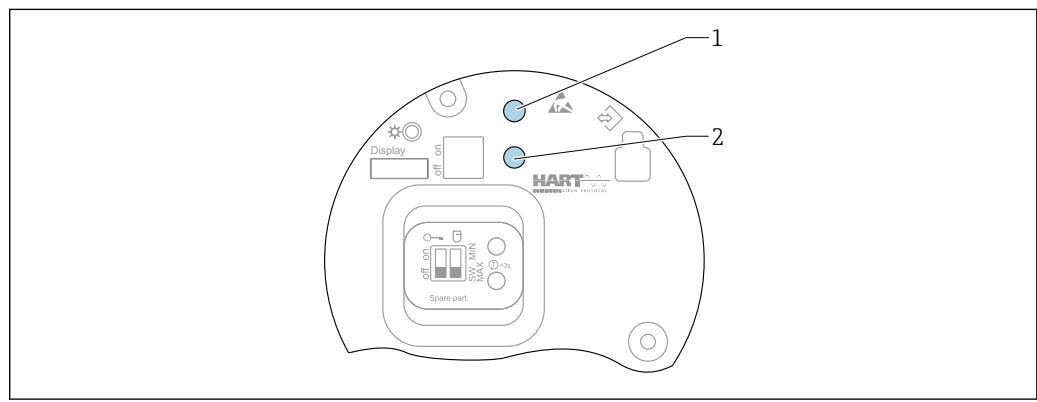
11.8 Reset appareil

11.8.1 Réinitialisation de l'appareil via le logiciel de configuration ou l'afficheur

Navigation : Système → Gestion appareil → Reset appareil

☞ Pour les détails, voir la documentation "Description des paramètres de l'appareil".

11.8.2 Réinitialisation de l'appareil via les touches de configuration situées sur l'électronique



☞ 30 Touches de configuration sur l'électronique FEL60H

1+2 Appui simultané : touches de configuration pour la réinitialisation de l'appareil (état à la livraison)

Réinitialisation de l'appareil (configuration de commande)

- ▶ Appuyer simultanément sur les deux touches de configuration pendant au moins 12 s.
↳ L'appareil a été réinitialisé (état à la livraison).

11.9 Informations sur l'appareil

Toutes les informations sur l'appareil sont contenues dans le sous-menu **Information**.

Navigation : Système → Information

☞ Pour les détails, voir la documentation "Description des paramètres de l'appareil".

12 Maintenance

12.1 Tâches de maintenance

Aucune opération de maintenance spécifique n'est nécessaire.

12.1.1 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.

i 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

13 Réparation

13.1 Généralités

13.1.1 Concept de réparation

Concept de réparation Endress+Hauser

- Les appareils sont de construction modulaire
- Les clients peuvent effectuer des réparations

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

13.1.2 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 explosives, 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.

13.2 Pièces de rechange

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

13.3 Remplacement

⚠ ATTENTION

Un upload/download de données est interdit si l'appareil est utilisé pour des applications de sécurité.

- ▶ Après remplacement d'un appareil complet ou d'un module électronique, les paramètres peuvent de nouveau être téléchargés dans l'appareil via l'interface de communication. Pour cela, les données doivent être téléchargées au préalable sur un ordinateur au moyen du logiciel "FieldCare/DeviceCare".

13.3.1 HistoROM

Un nouvel étalonnage de l'appareil n'est pas nécessaire après le remplacement de l'afficheur ou de l'électronique du transmetteur.



La pièce de rechange est fournie sans HistoROM.

Après démontage de l'électronique du transmetteur, retirer l'HistoROM et l'insérer dans la pièce de rechange neuve.

13.4 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.

13.5 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.

14 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**.



Les accessoires peuvent être partiellement commandés via la structure de commande "Accessoire fourni".

14.1 Device Viewer

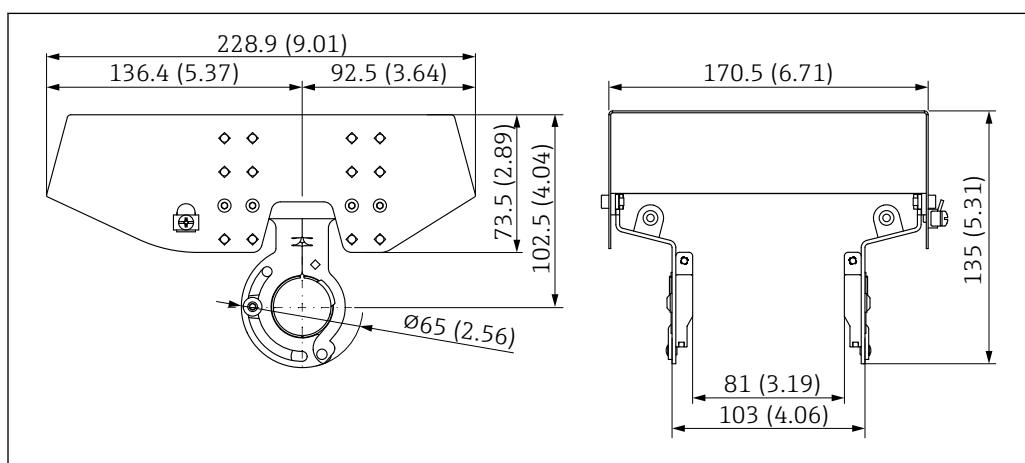
Toutes les pièces de rechange de l'appareil de mesure, ainsi que leur référence de commande, sont répertoriées dans le *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

14.2 Capot de protection climatique : 316L, XW112

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.

Le capot de protection climatique 316L est approprié pour le boîtier à double compartiment en aluminium ou en 316L. La livraison comprend le support pour un montage direct sur le boîtier.



A0039231

31 Dimensions du capot de protection climatique, 316 L, XW112. Unité de mesure mm (in)

Matériaux

- Capot de protection climatique : 316L
- Vis de serrage : A4
- Étrier : 316L

Référence accessoire :

71438303



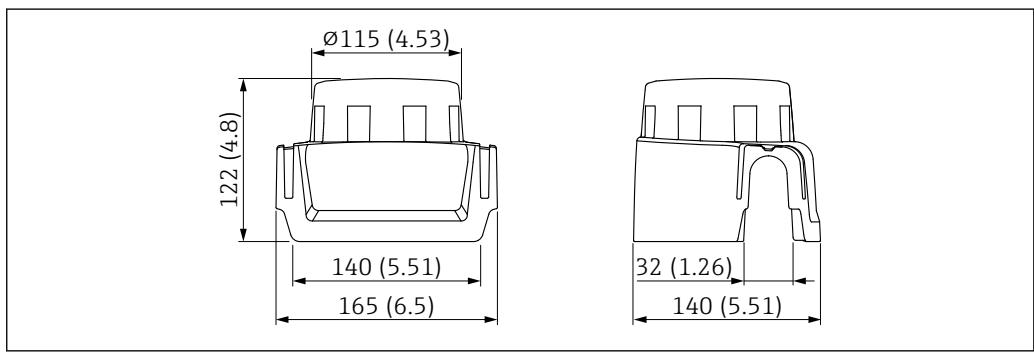
Documentation Spéciale SD02424F

14.3 Capot de protection climatique, plastique, XW111

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.

Le capot de protection climatique en plastique est adapté pour le boîtier à simple compartiment en aluminium. La livraison comprend le support pour un montage direct sur le boîtier.



32 Dimensions du capot de protection climatique, plastique, XW111. Unité de mesure mm (in)

Matériaux

Plastique

Référence accessoire :

71438291



Documentation Spéciale SD02423F

14.4 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)
- Ecrou 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

14.5 Field Xpert SMT70

Tablette PC hautes performances, universelle, pour la configuration des appareils en zone Ex 2 et en zone non Ex

**14.6 DeviceCare SFE100**

Outil de configuration pour appareils de terrain HART, PROFIBUS et FOUNDATION Fieldbus

**14.7 FieldCare SFE500**

Outil d'Asset Management basé sur FDT

Il permet de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur état.

**15 Caractéristiques techniques****15.1 Entrée****15.1.1 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.

15.1.2 Gamme de mesure

Selon la position de montage et le tube prolongateur commandé

Longueur du capteur :

- Avec revêtement en plastique, maximum 3 m (9,8 ft)
- Avec revêtement en émail, maximum 1,2 m (3,9 ft)

15.2 Sortie

15.2.1 Signal de sortie

SIO

8/16 mA (SIO) avec protocole de communication numérique superposé HART, 2 fils

Fonctionnement continu

4 ... 20 mA proportionnel à la fréquence d'oscillation avec protocole de communication numérique superposé HART, 2 fils

Pour la sortie courant continue, l'un des modes de fonctionnement suivants peut être sélectionné :

- 4,0 ... 20,5 mA
- NAMUR NE 43 : 3,8 ... 20,5 mA (réglage par défaut)
- Mode US : 3,9 ... 20,8 mA

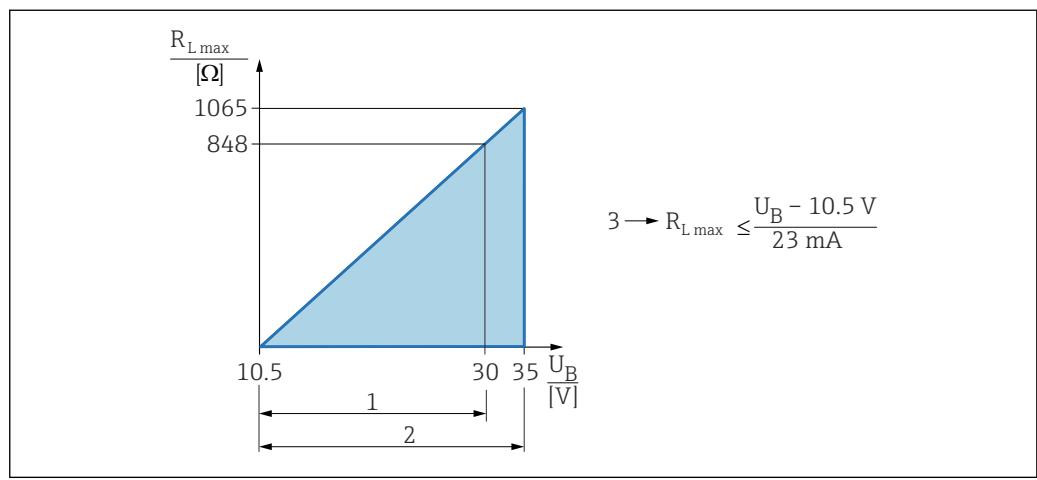
15.2.2 Signal de défaut

Signal de défaut selon recommandation NAMUR NE 43.

4 ... 20 mA HART :

- Alarme maximale: peut être réglée de 21,5 ... 23 mA
- Alarme minimale : < 3,6 mA (réglage par défaut)

15.2.3 4 ... 20 mA passive, HART



- 1 Alimentation électrique 10,5 ... 30 V DC Ex i
- 2 Alimentation électrique 10,5 ... 35 V DC, pour d'autres modes de protection et versions d'appareil non certifiées
- 3 $R_{L\max}$ résistance de charge maximale
- U_B Tension d'alimentation

i Configuration via terminal portable ou PC avec logiciel de configuration : tenir compte d'une résistance de communication minimum de 250 Ω.

15.2.4 Amortissement

- Affecte toutes les sorties, y compris le signal de sortie et l'afficheur
- Disponible uniquement en fonctionnement continu 4 ... 20 mA
- Pas d'effet sur le mode SIO
- Configurable via l'afficheur local, technologie sans fil Bluetooth®, terminal portable ou PC avec logiciel de configuration, réglage en continu 0 ... 999 s
- Réglage par défaut : 1 s

15.2.5 Sortie tout ou rien

Temporisation à la commutation préconfigurée disponible pour la commande :

- 0,5 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 1,0 s lorsqu'elle n'est pas recouverte (réglage par défaut)
- 0,25 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 0,25 s lorsqu'elle n'est pas recouverte
- 1,5 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 1,5 s lorsqu'elle n'est pas recouverte
- 5,0 s lorsque la fourche vibrante est recouverte et 5,0 s lorsqu'elle n'est pas recouverte

i L'utilisateur peut également régler les temporisations à la commutation pour le recouvrement et le découvrement de la fourche dans la gamme de 1 ... 60 secondes, indépendamment les unes des autres.

(Configuration via afficheur, Bluetooth ou FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

15.2.6 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 explosive.

15.2.7 Données spécifiques au protocole

- N° fabricant : 17 (0x11)
- Code de type d'appareil : 0x11C4
- Révision appareil: 1
- Spécification HART : 7
- DD revision : 1
- Fichiers de description d'appareil (DTM, DD) informations et fichiers sous :
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Charge HART : min. 250 Ω

Variables d'appareil HART (préréglage en usine)

Les valeurs mesurées suivantes sont affectées par défaut aux variables d'appareil :

Variable d'appareil	Valeur mesurée
Paramètre Variable primaire (PV) (Variable primaire) ¹⁾	Détection de niveau ²⁾
Paramètre Valeur secondaire (SV) (Variable secondaire)	L'option Fréquence capteur ³⁾
Paramètre Variable tertiaire (TV) (Troisième variable)	L'option Etat lames ⁴⁾
Paramètre Valeur quaternaire (QV) (Variable quaternaire)	Température capteur

1) Paramètre **Variable primaire (PV)** s'applique toujours à la sortie courant.

2) Dans la détection de seuil, l'état initial dépend du paramètre **Etat lames** (fourche recouverte/découverte) et de la fonction de sécurité (MIN ou MAX)

3) Option **Fréquence capteur** est la fréquence d'oscillation de la fourche

4) Option **Etat lames** montre l'état de la fourche vibrante (option **Fourche couverte**/option **Fourche découverte**)

Choix des variables d'appareil HART

- Détection de niveau
- Fréquence capteur
- Etat lames
- Température capteur
- Courant borne
 - Le courant bornier est le courant de relecture sur le bornier. Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil
- Tension aux bornes
 - Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil

Fonctions prises en charge

- Mode Burst
- État de transmetteur supplémentaire
- Verrouillage de l'appareil

15.2.8 Données HART

- Tension de démarrage minimale : 10,5 V
- Courant de démarrage : > 3,6 mA
- Temps de démarrage : < 8 s
- Tension de fonctionnement minimale : 10,5 V
- Courant Multidrop : 4 mA

15.2.9 Heartbeat Technology

Modules Heartbeat Technology

Heartbeat Technology comprend 3 modules. Ces trois modules combinent la vérification, l'évaluation et la surveillance de la fonctionnalité de l'appareil et des conditions du process.



- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

15.3 Environnement

15.3.1 Gamme de température ambiante

Les valeurs suivantes s'appliquent à une température de process de +90 °C (+194 °F). Aux températures de process supérieures, la température ambiante autorisée est réduite (voir le diagramme).

- Sans afficheur LCD : -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Avec LCD : -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) avec des limitations en termes de propriétés visuelles, telles que la vitesse d'affichage et le contraste
Peut être utilisé sans limitations : -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Disponible en option sur commande :

- -50 °C (-58 °F) avec une durée de vie et des performances limitées
- -60 °C (-76 °F) avec une durée de vie et des performances limitées

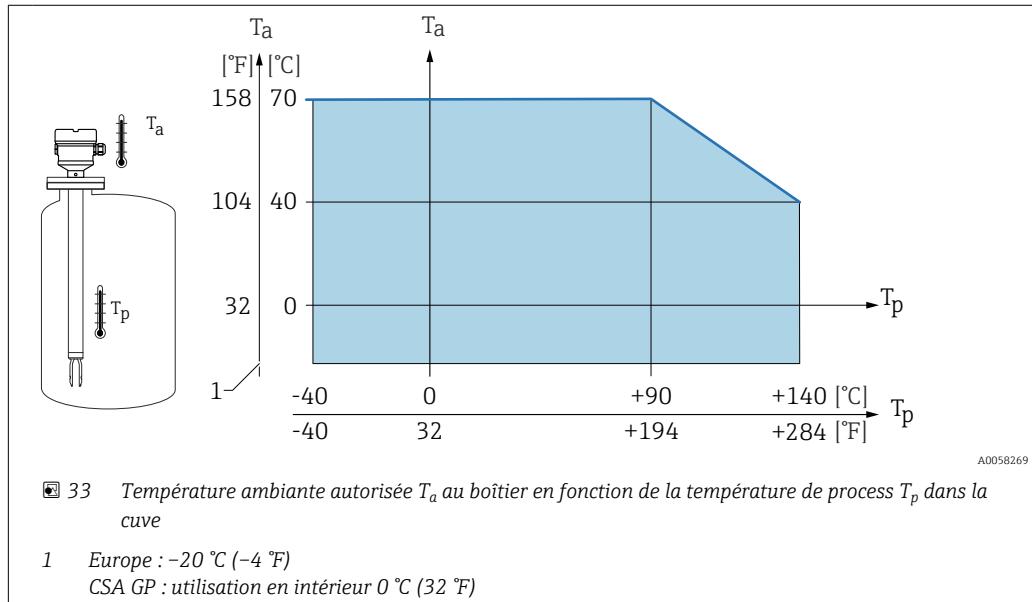
i En dessous de -50 °C (-58 °F) : les appareils peuvent être endommagés durablement

La température ambiante suivante s'applique sur l'ensemble de la gamme de température de process pour les appareils dotés d'un réducteur thermique : +70 °C (+158 °F)

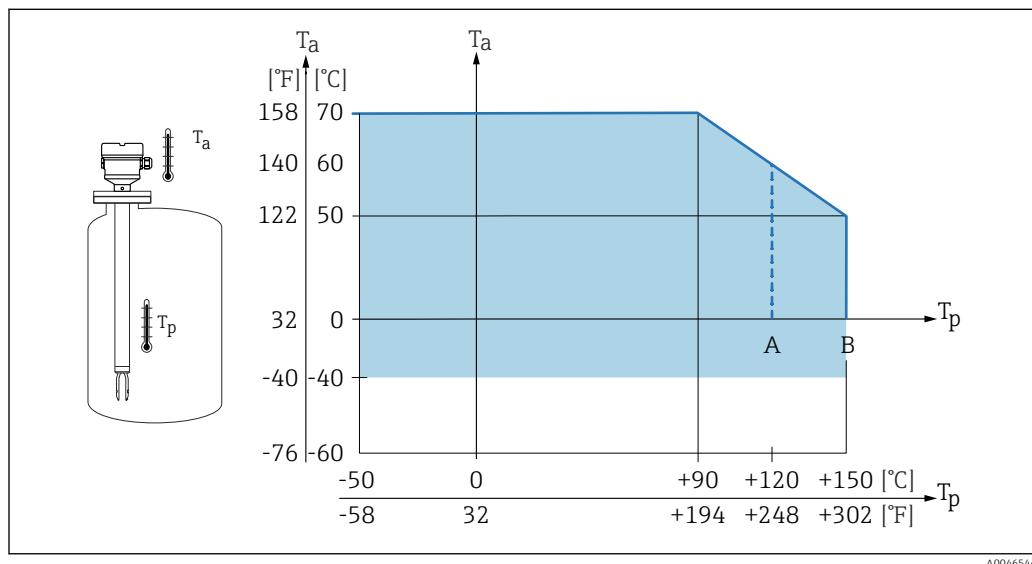
Utilisation en extérieur sous un fort ensoleillement :

- 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, peut être commandé comme accessoire

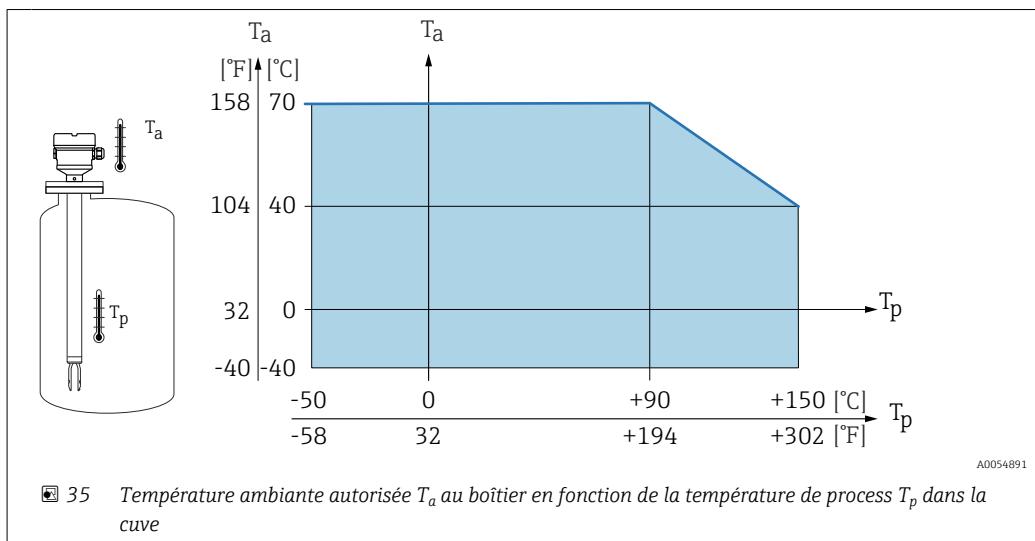
Boîtier à simple compartiment (plastique)



Boîtier à simple compartiment (aluminium, revêtu) et boîtier à double compartiment (aluminium revêtu et 316 L)



Boîtier à simple compartiment (316 L, hygiénique)



Zone explosive

En zone explosive, des restrictions de la température ambiante autorisée sont possibles en fonction des zones et des groupes de gaz. Tenir compte des informations fournies dans la documentation Ex (XA).

15.3.2 Température de stockage

-40 ... +80 $^{\circ}\text{C}$ (-40 ... +176 $^{\circ}\text{F}$)

En option : -50 $^{\circ}\text{C}$ (-58 $^{\circ}\text{F}$), -60 $^{\circ}\text{C}$ (-76 $^{\circ}\text{F}$)

15.3.3 Humidité

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

15.3.4 Altitude limite

Jusqu'à 5 000 m (16 404 ft) au-dessus du niveau de la mer.

15.3.5 Classe climatique

Selon IEC 60068-2-38 test Z/AD

15.3.6 Indice de protection

Test selon IEC 60529 et NEMA 250

Condition de test IP68 : 1,83 m H_2O pendant 24 h

Boîtier

Voir les entrées de câble

Entrées de câble

- Raccord M20, plastique, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Raccord M20, laiton nickelé, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Raccord M20, 316L, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Filetage M20, IP66/68 NEMA type 4X/6P
- Filetage G $\frac{1}{2}$, NPT $\frac{1}{2}$, IP66/68 NEMA type 4X/6P

Indice de protection pour connecteur M12

- Avec boîtier fermé et câble de raccordement branché : IP66/67 NEMA type 4X
- Avec boîtier ouvert ou câble de raccordement non branché : IP20, NEMA TYPE 1

AVIS**Connecteur M12 : perte de l'indice de protection IP en raison d'un montage incorrect !**

- L'indice de protection s'applique uniquement si le câble de raccordement utilisé est branché et vissé.
- L'indice de protection ne s'applique que si le câble de raccordement utilisé est spécifié selon IP67 NEMA type 4X.

 Si l'option "connecteur M12" est sélectionnée en tant que raccordement électrique, IP66/67 NEMA TYPE 4X s'applique pour tous les types de boîtier.

15.3.7 Résistance aux vibrations

Selon IEC60068-2-64-2008

$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ axes} \times 2 \text{ h}$

15.3.8 Résistance aux chocs

Selon IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$

g_n : accélération standard de la gravité

15.3.9 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".

15.3.10 Degré de pollution

Niveau de pollution 2

15.3.11 Compatibilité électromagnétique (CEM)

- Compatibilité électromagnétique selon la série EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE 21)
Immunité aux interférences selon le Tableau 2 (domaine industriel), rayonnement parasite selon Groupe 1 Classe B
- Satisfait aux exigences de sécurité fonctionnelle (SIL) selon la norme EN 61326-3-1-x
- Déviation maximale sous perturbation : < 0,5 % de l'étendue de mesure

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

15.4 Process

15.4.1 Gamme de température de process

- ECTFE : -50 ... +120 °C (-58 ... +248 °F)
- PFA : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Émail : -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Tenir compte de la dépendance pression-température.  Section "Gamme de pression de process".

15.4.2 Choc thermique

≤ 120 K/s

15.4.3 Gamme de pression de process

 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.

Se référer aux normes suivantes pour les valeurs de pression autorisées des brides à des températures plus élevées :

- pR EN 1092-1 : Du point de vue de ses propriétés de stabilité à la température, le matériau 1.4435 est identique au 1.4404, qui est classé 13E0 dans la norme EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

Les données suivantes s'appliquent à l'ensemble de la gamme de température. Tenir compte des exceptions concernant les raccords process à bride !

- ECTFE, PFA : -1 ... 40 bar (-14,5 ... 580 psi)
- Émail : max. -1 ... 25 bar (-14,5 ... 363 psi)

Dans chaque cas, la valeur la plus basse des courbes de déclassement de l'appareil et de la bride sélectionnée s'applique.

 Agrément CRN canadien : plus d'informations sur les valeurs de pression maximales sont disponibles dans l'espace téléchargement de la page produit sous : www.endress.com → Télécharger.

15.4.4 Limite de surpression

- Limite de surpression = $1,5 \cdot PN$
 - ECTFE, PFA : PN = 40 bar (580 psi)
 - Émail : PN = 25 bar (362,5 psi)
- Pression d'éclatement de la membrane à 200 bar (2 900 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 PN du process.

15.4.5 Masse volumique du produit

Liquides avec masse volumique > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)

Réglage > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), comme fourni au client

Liquides avec masse volumique 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)

Réglage > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), peut être commandé comme valeur préréglée ou configurable

Liquides avec masse volumique > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)

- Réglage > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³), peut être commandé comme valeur préréglée ou configurable
- Sécurité fonctionnelle (SIL) pour les paramètres définis du produit et du process sur demande

15.4.6 Viscosité

$\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

15.4.7 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).

15.4.8 Concentration en MES

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

15.5 Caractéristiques techniques supplémentaires

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

Index

A

Accès en écriture	30
Accès en lecture	30
Afficheur local	
voir En état d'alarme	
voir Message de diagnostic	

C

Caractéristiques techniques	
Entrée	58
Gamme de mesure	58
Gamme de process	65
Zone environnante	61
Code d'accès	30
Entrée erronée	30
Concept de réparation	54
Configuration	41
Contrôle du raccordement	27

D

DD	33
Déclaration de conformité	9
Diagnostic	
Symboles	47
Document	
Fonction	6
Domaine d'application	
Risques résiduels	8
Droits d'accès aux paramètres	
Accès en écriture	30
Accès en lecture	30

E

Éléments de configuration	
Message de diagnostic	48
État du signal	47
Événement de diagnostic	47
Dans l'outil de configuration	48
Événements de diagnostic	47
Exigences imposées au personnel	8

F

Fichiers de description d'appareil	33
Filtrage du journal des événements	52
Fonction du document	6
FV (variable HART)	34

H

Historique des événements	51
-------------------------------------	----

I

Informations relatives au document	
Symboles - Description	6
Intégration système	33
Interface service (CDI)	36

L

Lecture des valeurs mesurées	41
Liste d'événements	51
Liste de diagnostic	49

M

Marquage CE	9
Message de diagnostic	47
Mise au rebut	56
Montage	
Conditions de montage	13

P

Pièces de rechange	55
Protocole HART	36
PV (variable HART)	34

R

Réglages	
Adaptation de l'appareil aux conditions du process	41
Retour de matériel	55
Rotation du module d'affichage	19

S

Sécurité de fonctionnement	9
Sécurité du produit	9
Sécurité sur le lieu de travail	8
Sous-menu	
Liste d'événements	51
Suppression des défauts	44
SV (variable HART)	34

T

Technologie sans fil Bluetooth®	32
Test de fonctionnement à l'aide du bouton sur l'électronique	29
Texte d'événement	47
Transport	
Manipulation	
Protection du revêtement	12
TV (variable HART)	34

U

Utilisation conforme	8
Utilisation de l'appareil	
voir Utilisation conforme	
Utilisation des appareils	
Cas limites	8
Utilisation non conforme	8

V

Valeurs affichées	
Pour l'état de verrouillage	41
Variables HART	34
Verrouillage de l'appareil, état	41
Vis de fixation	22



71725327

www.addresses.endress.com
