



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes  
Composants



Services

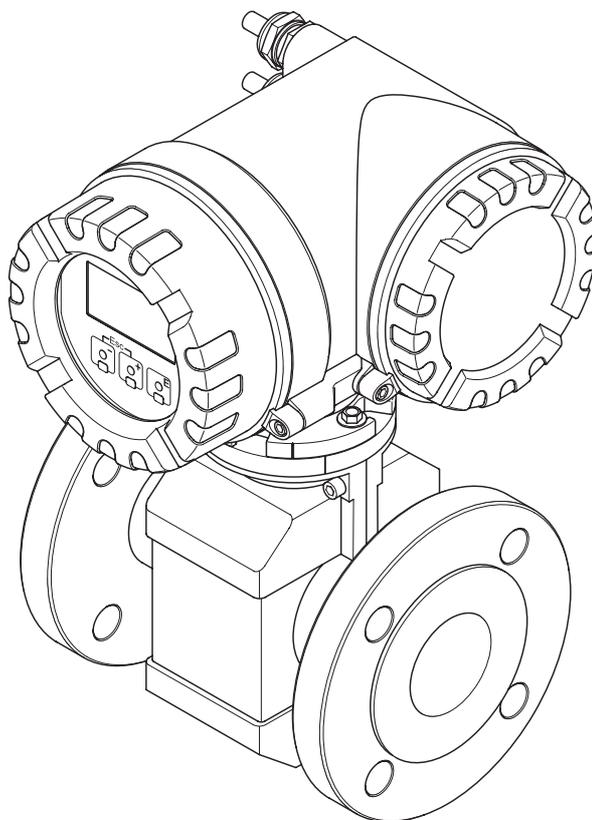


Solutions

Manuel de mise en service

# Proline Promag 55

Débitmètre électromagnétique



BA119D/14/fr/10.09  
71104963

valable à partir de version :  
V 1.02.XX (soft)



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Conseils de sécurité</b> .....	<b>5</b>	4.5	Contrôle du raccordement .....	48
1.1	Utilisation conforme .....	5	<b>5</b>	<b>Configuration</b> .....	<b>49</b>
1.2	Montage, mise en service et utilisation .....	5	5.1	Eléments d'affichage et de configuration .....	49
1.3	Sécurité de fonctionnement .....	5	5.1.1	Affichage (mode de fonction) .....	50
1.4	Retour de matériel .....	6	5.1.2	Symboles d'affichage .....	51
1.5	Symboles de sécurité .....	6	5.2	Instructions condensées relatives à la matrice de programmation .....	52
<b>2</b>	<b>Identification</b> .....	<b>7</b>	5.2.1	Généralités .....	53
2.1	Désignation de l'appareil .....	7	5.2.2	Libérer le mode de programmation .....	53
2.1.1	Plaque signalétique transmetteur .....	7	5.2.3	Verrouillage du mode de programmation ..	53
2.1.2	Plaque signalétique capteur .....	8	5.3	Messages erreur .....	54
2.1.3	Plaque signalétique connexions .....	9	5.3.1	Type d'erreur .....	54
2.2	Certificats et agréments .....	10	5.3.2	Types de messages erreur .....	54
2.3	Marques déposées .....	10	5.3.3	Confirmation de messages erreur .....	55
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>11</b>	5.4	Communication .....	55
3.1	Réception de marchandises, transport, stockage ...	11	5.4.1	Possibilités d'utilisation .....	56
3.1.1	Réception de marchandises .....	11	5.4.2	Fichiers de description d'appareil actuels ..	57
3.1.2	Transport .....	11	5.4.3	Variables d'appareil et grandeurs de process	58
3.1.3	Stockage .....	12	5.4.4	Commandes HART universelles/générales .	59
3.2	Conditions d'implantation .....	13	5.4.5	Etat d'appareil/messages erreurs .....	63
3.2.1	Dimensions de montage .....	13	5.4.6	Activer/Désactiver l'accès en écriture HART	67
3.2.2	Point de montage .....	13	<b>6</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>68</b>
3.2.3	Implantation .....	15	6.1	Contrôle de l'installation et du fonctionnement ...	68
3.2.4	Sections d'entrée et de sortie .....	16	6.2	Mise sous tension de l'appareil .....	68
3.2.5	Vibrations .....	16	6.3	Quick Setup .....	69
3.2.6	Fondations, supports .....	17	6.3.1	Quick-Setup "Mise en service" .....	69
3.2.7	Adaptateurs .....	17	6.3.2	Quick Setup "Débit pulsé" .....	71
3.2.8	Diamètre nominal et débit Promag S et Promag H .....	18	6.3.3	Sauvegarde/transmission des données ...	74
3.2.9	Longueur des câbles de liaison .....	21	6.4	Configuration .....	75
3.3	Montage .....	22	6.4.1	Sorties courant : active/passive .....	75
3.3.1	Montage capteur Promag S .....	22	6.4.2	Entrée courant : active/passive .....	77
3.3.2	Montage capteur Promag H .....	28	6.4.3	Contacts de relais : contact d'ouverture/de fermeture .....	78
3.3.3	Tourner le boîtier du transmetteur .....	31	6.4.4	Mesure du débit de solides .....	79
3.3.4	Tourner l'affichage local .....	32	6.4.5	Fonctions diagnostic étendues .....	81
3.3.5	Montage boîtier mural .....	33	6.5	Etalonnage .....	83
3.4	Contrôle de l'implantation .....	35	6.5.1	Etalonnage tube vide/tube plein .....	83
<b>4</b>	<b>Câblage</b> .....	<b>36</b>	6.6	Mémoire de données .....	84
4.1	Raccordement version séparée .....	36	6.6.1	HistoROM/S-DAT (DAT capteur) .....	84
4.1.1	Raccordement capteur .....	36	6.6.2	HistoROM/S-DAT (DAT transmetteur) ...	84
4.1.2	Spécifications de câble .....	40	6.6.3	F-CHIP (Chip de fonction) .....	84
4.2	Raccordement de l'unité de mesure .....	41	<b>7</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>85</b>
4.2.1	Raccordement transmetteur .....	41	7.1	Nettoyage extérieur .....	85
4.2.2	Occupation des bornes .....	43	7.2	Joints .....	85
4.2.3	Raccordement HART .....	44	<b>8</b>	<b>Accessoires</b> .....	<b>86</b>
4.3	Compensation de potentiel .....	45	8.1	Accessoires spécifiques aux appareils .....	86
4.3.1	Compensation de potentiel Promag S .....	45	8.2	Accessoires spécifiques aux principes de mesure ...	86
4.3.2	Compensation de potentiel Promag H .....	45	8.3	Accessoires spécifiques à la communication .....	87
4.3.3	Exemples de raccordement pour la compensation de potentiel .....	45			
4.4	Protection .....	47			

8.4	Accessoires spécifiques au service	87
<b>9</b>	<b>Suppression de défauts</b>	<b>88</b>
9.1	Guide de recherche de défauts	88
9.2	Messages erreurs système	89
9.3	Messages erreurs process	93
9.4	Erreurs process sans affichage de message	94
9.5	Comportement des sortie en cas de défaut	96
9.6	Pièces de rechange	98
9.6.1	Montage et démontage des platines d'électronique	99
9.6.2	Remplacement du fusible	103
9.7	Retour de matériel	104
9.8	Mise au rebut	104
9.9	Historique des logiciels	104
<b>10</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>105</b>
10.1	Caractéristiques techniques en bref	105
10.1.1	Domaines d'utilisation	105
10.1.2	Principe de fonctionnement et construction	105
10.1.3	Grandeurs d'entrée	105
10.1.4	Grandeurs de sortie	106
10.1.5	Alimentation	107
10.1.6	Précision de mesure	108
10.1.7	Conditions d'utilisation : Montage	109
10.1.8	Conditions d'utilisation : Environnement	109
10.1.9	Conditions d'utilisation : Process	110
10.1.10	Construction	114
10.1.11	Affichage et commande	119
10.1.12	Certificats et agréments	119
10.1.13	Informations à la commande	120
10.1.14	Accessoires	120
10.1.15	Documentation complémentaire	120
<b>Index</b>		<b>121</b>

# 1 Conseils de sécurité

## 1.1 Utilisation conforme

L'appareil de mesure décrit dans le présent manuel ne doit être utilisé que pour la mesure du débit de liquides conducteurs dans des conduites fermées.

Tous les liquides (y compris l'eau déminéralisée) peuvent être mesurés à partir d'une conductivité de 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , par ex. :

- Acides, bases, pâtes, bouillies, pulpes, liqueur noire, liqueur verte
- Eau potable, eaux usées, boue de clarification,
- Lait, bière, vin, eau minérale, yaourt, mélasse, maische de fruits.
- Boue de ciment, boue de minerai (contenant du sable ou des pierres), limon.

La sécurité de fonctionnement peut être supprimée en cas d'utilisation non conforme à l'objet. Le fabricant ne couvre pas les dommages qui pourraient en résulter.

## 1.2 Montage, mise en service et utilisation

Tenir compte des points suivants :

- Montage, raccordement électrique, mise en service et maintenance de l'appareil ne doivent être effectués que par un personnel spécialisé formé, autorisé par l'utilisateur de l'installation. Le personnel spécialisé doit avoir lu et compris le présent manuel et en suivre les indications.
- L'appareil ne doit être utilisé que par un personnel autorisé et formé par l'utilisateur de l'installation. Il faut absolument tenir compte des indications du présent manuel de mise en service.
- Dans le cas de produits spéciaux, y compris les produits de nettoyage, Endress+Hauser vous apporte son aide pour déterminer la résistance des matériaux en contact avec le produit. De petites variations de température, de concentration ou d'encrassement en cours de process peuvent néanmoins engendrer des différences en ce qui concerne la résistance à la corrosion. Aussi, Endress+Hauser ne donne aucune garantie en ce qui concerne la résistance à la corrosion de matériaux en contact avec le produit dans certaines applications. C'est l'utilisateur qui est responsable du choix de matériaux compatibles avec le produit de process.
- Lors de travaux de soudure sur la conduite, la mise à la terre du fer à souder ne doit pas se faire par le biais de l'appareil de mesure.
- L'installateur doit veiller à raccorder correctement le système de mesure, conformément aux schémas électriques. Le transmetteur doit être mis à la terre, sauf si des mesures particulières de protection ont été prises (par ex. alimentation galvaniquement séparée SELV ou PELV).
- Tenir compte des directives nationales en vigueur relative à la manipulation, à la maintenance et à la mise en service d'appareils électriques. Des conseils spécifiques relatifs à l'appareil figurent dans les sections correspondantes de la présente documentation.
- Avec le débitmètre Promag 55 on peut également mesurer des produits fortement abrasifs comme par ex. les boues de minerais, le ciment etc. Pour protéger le revêtement du tube de mesure contre une usure trop importante il est recommandé de mettre en place des disques de protection additionnels.

## 1.3 Sécurité de fonctionnement

Tenir compte des points suivants :

- Les systèmes de mesure utilisés en zone explosible disposent d'une documentation Ex séparée, partie intégrante du présent manuel. Les conseils d'installation et valeurs de raccordement qui y figurent doivent également être scrupuleusement respectés. Le symbole correspondant est imprimé sur la première page de la documentation complémentaire, en fonction de l'agrément et de l'organisme de certification (par ex.  Europe,  USA,  Canada).
- L'installation de mesure remplit les exigences de sécurité selon EN 61010-1 et les exigences CEM selon CEI/EN 61326 et recommandations NAMUR NE 21, NE43 et NE 53.
- Pour le capteur Promag H les joints des raccords process doivent être remplacés périodiquement, en fonction de l'application.

- Le réchauffement des surfaces d'appareil externes représente au maximum 10°K en raison de la puissance des composants électroniques. Lors du passage de produits chauds au travers du tube de mesure, la température de surface du boîtier augmente, spécialement au niveau du capteur il faut s'attendre à des températures qui peuvent avoisiner celle de la température du produit. Veuillez assurer une protection contre les brûlures en cas de température de produit élevée.
- Le fabricant se réserve le droit d'adapter les caractéristiques de ses appareils aux évolutions techniques sans avis préalable. Votre agence Endress+Hauser vous renseignera sur l'actualité et les éventuelles mises à jour du présent manuel.

## 1.4 Retour de matériel

- Ne pas renvoyer d'appareil s'il ne vous a pas été possible de supprimer avec certitude tous les résidus de produit qui auraient pu pénétrer dans les fentes ou diffuser dans la matière synthétique.
- Les coûts résultant d'un nettoyage insuffisant, générant une mise au rebut ou des dommages corporels (brûlures par l'acide), seront facturés à l'utilisateur.

## 1.5 Symboles de sécurité

Les appareils ont été construits et testés d'après les derniers progrès techniques et ont quitté nos établissements dans un état parfait. Les appareils satisfont les normes et directives en vigueur selon EN 61010-1 "Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire". Cependant, s'ils ne sont pas utilisés de manière conforme, ils peuvent être source de dangers.

De ce fait, veuillez observer les remarques sur les éventuels dangers mis en évidence par les pictogrammes suivants :



Danger !

"Attention" signale des activités ou procédures qui, si elles ne sont pas réalisées dans les règles de l'art, peuvent entraîner un risque de blessure ou un risque de sécurité. Tenir compte très exactement des directives et procéder avec prudence.



Attention !

"Attention" signale des activités ou procédures qui, si elles ne sont pas réalisées dans les règles de l'art, peuvent entraîner des dysfonctionnements ou la destruction de l'appareil. Bien suivre les instructions du manuel.



Remarque !

"Remarque" signale des activités ou procédures qui, si elles ne sont pas réalisées dans les règles de l'art, peuvent avoir un effet indirect sur le fonctionnement ou entraîner une réaction imprévue de l'appareil.

## 2 Identification

### 2.1 Désignation de l'appareil

L'ensemble de mesure comprend les éléments suivants :

- Transmetteur Promag 55
- Capteur Promag S ou Promag H

Deux versions sont disponibles :

- Version compacte : le capteur et le transmetteur constituent une unité mécanique.
- Version séparée : le transmetteur et le capteur sont montés à distance.

#### 2.1.1 Plaque signalétique transmetteur

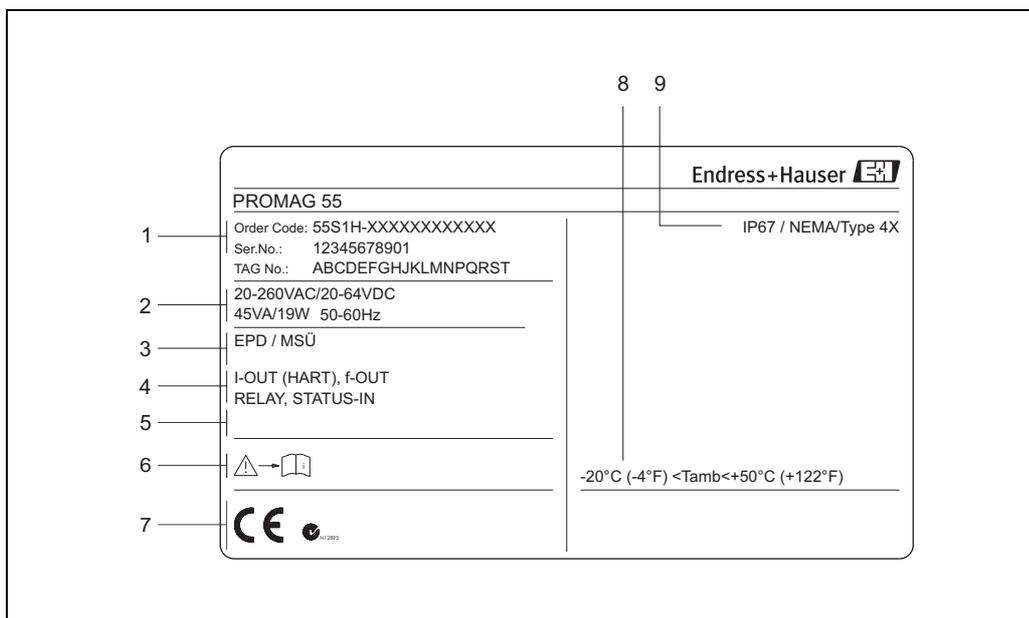


Fig. 1: Indications portées sur la plaque signalétique du transmetteur "Promag 55" (exemple)

- 1 Référence/numéro de série : La signification des différents lettres et chiffres est indiquée dans la confirmation de commande
- 2 Energie auxiliaire, fréquence, consommation
- 3 Indications complémentaires :  
EPD/DPP : avec détection présence produit  
ECC : avec nettoyage des électrodes
- 4 Sorties disponibles
- 5 Emplacement pour des infos supplémentaires dans le cas de produits spéciaux
- 6 Tenir compte des instructions d'utilisation
- 7 Emplacement pour infos supplémentaires sur l'exécution (agrément, certificats)
- 8 Température ambiante admissible
- 9 Protection

### 2.1.2 Plaque signalétique capteur

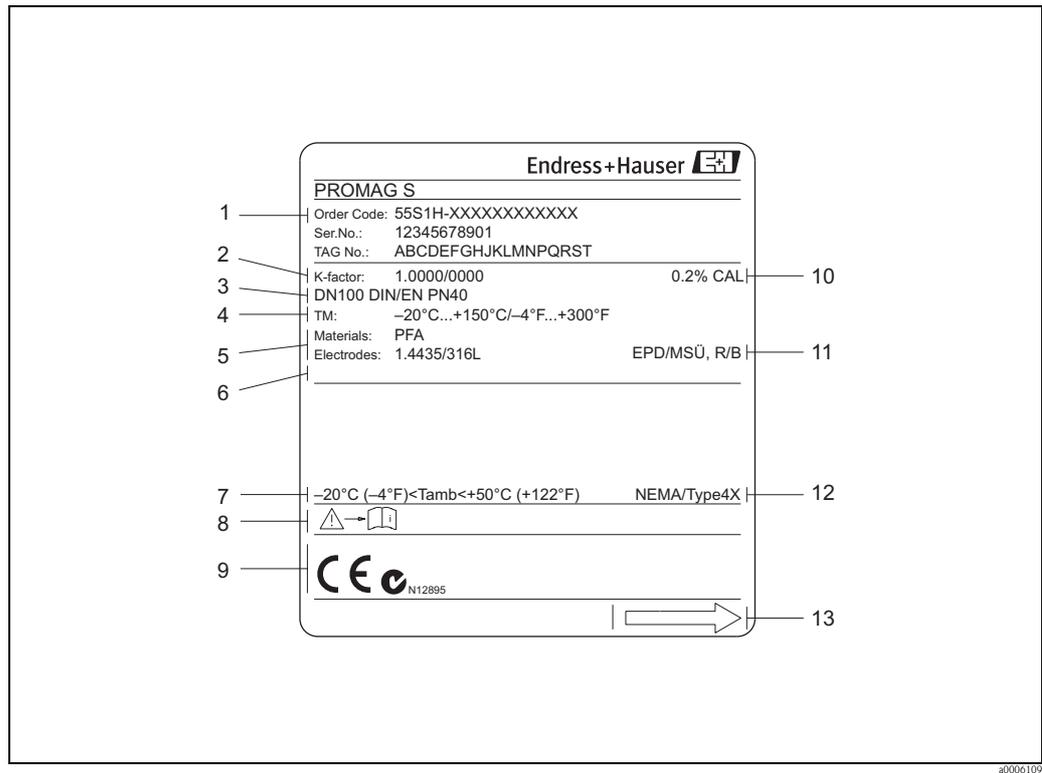


Fig. 2 : Indications portées sur la plaque signalétique du capteur "Promag " (exemple)

- 1 Référence/numéro de série : la signification des différents lettres et chiffres est indiquée dans la confirmation de commande.
- 2 Facteur d'étalonnage avec zéro
- 3 Diamètre nominal/Pression nominale
- 4 Gamme de température du produit
- 5 Matériaux : revêtement/électrode de mesure
- 6 Emplacement pour des infos supplémentaires dans le cas de produit spéciaux
- 7 Température ambiante admissible
- 8 Tenir compte des instructions d'utilisation
- 9 Emplacement pour infos supplémentaires sur l'exécution (agréments, certificats)
- 10 Seuils d'étalonnage
- 11 Indications complémentaires
  - EPD/DPP : avec électrode de détection présence produit
  - R/B : avec électrode de référence
- 12 Protection
- 13 Sens d'écoulement

### 2.1.3 Plaque signalétique connexions

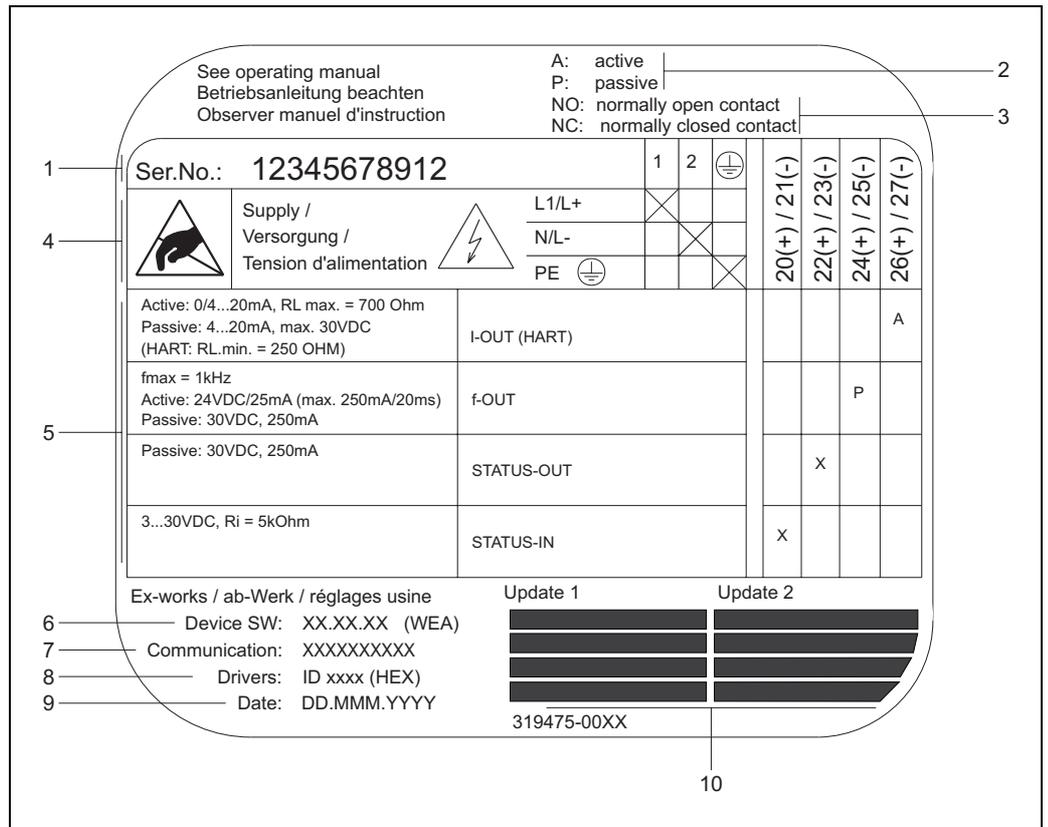


Fig. 3 : Indications portées sur la plaque signalétique pour les raccordements transmetteur Proline (exemple)

- 1 Numéro de série
- 2 Configuration possible de la sortie courant
- 3 Configuration possible des contacts de relais
- 4 Occupation des bornes, câble pour l'énergie auxiliaire  
Borne N°1 : L1 pour AC, L+ pour DC  
Borne N°2 : N pour AC, L- pour DC
- 5 Signaux aux entrées et sorties, configuration possible et occupation des bornes
- 6 Version du logiciel d'appareil actuellement installé (y compris jeu de langues)
- 7 Type de communication installé
- 8 Indications sur le logiciel de communication (Device Revision, Device Description)
- 9 Date de l'installation
- 10 Mises à jour actuelles des indications effectuées dans les points 6 à 9

## 2.2 Certificats et agréments

Les appareils ont été construits et testés d'après les derniers progrès techniques et les bonnes pratiques d'ingénierie et ont quitté nos établissements dans un état parfait. Les appareils répondent aux exigences des normes EN 61010-1 "Conseils de sécurité pour matériels électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire" ainsi qu'aux exigences CEM selon CEI/EN 61326.

Le système de mesure décrit dans le présent manuel satisfait ainsi aux exigences légales des directives CE, ce que confirme Endress+Hauser par l'application de la marque CE et par l'émission d'une déclaration de conformité CE.

Le système de mesure répond aux exigences CEM de la "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

## 2.3 Marques déposées

KALREZ<sup>®</sup>, VITON<sup>®</sup>

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

TRI-CLAMP<sup>®</sup>

Marque déposée de la société Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART<sup>®</sup>

Marque déposée de HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM<sup>™</sup>, S-DAT<sup>®</sup>, T-DAT<sup>®</sup>, F-CHIP<sup>®</sup>, FieldCare<sup>®</sup>, Field Xpert<sup>™</sup>, Fieldcheck<sup>®</sup>, Applicator<sup>®</sup>

Marques déposées de la société Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

## 3 Montage

### 3.1 Réception de marchandises, transport, stockage

#### 3.1.1 Réception de marchandises

A la réception de la marchandise, contrôler les points suivants :

- Vérifier si l'emballage ou son contenu est endommagé.
- Vérifier si la livraison est complète et la comparer aux indications figurant dans la commande.

#### 3.1.2 Transport

Lors du déballage/transport au point de mesure, tenir compte des indications suivantes :

- Les appareils sont à transporter dans leur emballage d'origine.
- Ne supprimer d'aucune manière les disques ou les capuchons de protection montés sur les raccords process avant l'installation. Ceci est particulièrement valable pour les capteurs avec revêtement PTFE !

#### Particularités des appareils à brides



Attention !

- Les disques de bois montés en usine sur la bride servent à la protection du revêtement des brides pendant le stockage ou le transport. Ces disques de bois doivent seulement être enlevés juste avant le montage dans la conduite !
- Les appareils à bride ne doivent pas être soulevés au niveau du boîtier du transmetteur ou du boîtier de raccordement de la version séparée en cours de transport.

*Transport appareils à bride  $DN \leq 300$  (12")*

Pour le transport utiliser des courroies et les poser autour des raccords process. Eviter d'employer des chaînes, qui risquent d'endommager le boîtier.



Danger !

Risque de blessures dues au glissement de l'appareil ! Le centre de gravité de l'appareil de mesure peut être situé plus haut que les deux points de suspension des courroies de transport. Veiller de ce fait lors du transport à ce que l'appareil ne se retourne pas ou ne glisse pas involontairement.

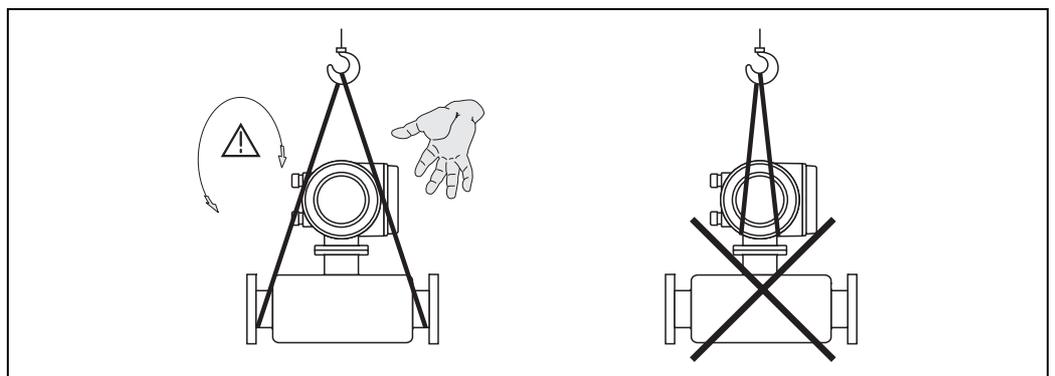


Fig. 4 : Transport de capteurs avec  $DN \leq 300$  (12")

a0004294

### Transport appareils à bride DN > 300 (> 12")

Pour transporter le capteur, le soulever et le placer sur la conduite, utiliser exclusivement les supports métalliques fixés sur la bride.



Attention !

Le capteur ne doit pas être soulevé par une fourche au niveau de l'enveloppe en tôle ! Ceci risquerait de l'enfoncer et d'endommager les bobines magnétiques.

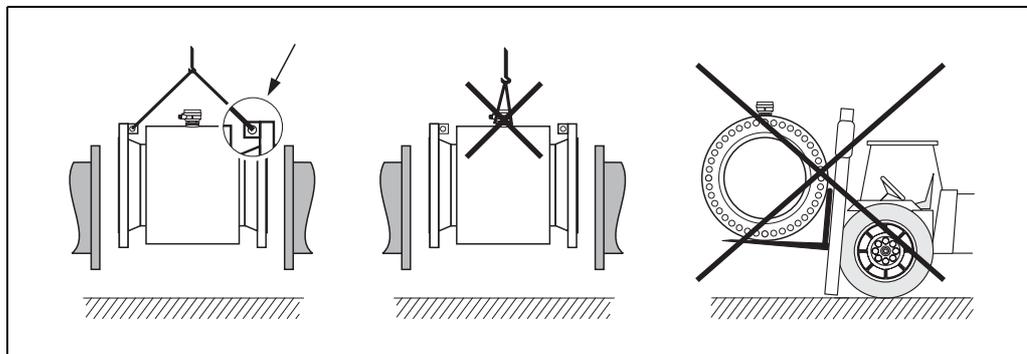


Fig. 5: Transport de capteurs avec DN > 300 (12")

### 3.1.3 Stockage

Tenir compte des points suivants :

- Pour le stockage (et le transport) il convient de bien emballer l'appareil de mesure. L'emballage d'origine offre une protection optimale.
- La température de stockage correspond à la gamme de température ambiante de transmetteurs et de capteurs → 109
- Durant le stockage l'appareil de mesure ne doit pas être exposé à un rayonnement solaire direct afin d'éviter des températures de surface élevées et non admissibles.
- Choisir un point de stockage où une condensation de l'appareil est exclue car la présence de champignons ou de bactéries peut endommager le revêtement.
- Ne supprimer d'aucune manière les disques ou les capuchons de protection montés sur les raccords process avant l'installation. Ceci est particulièrement valable pour les capteurs avec revêtement PTFE !

## 3.2 Conditions d'implantation

### 3.2.1 Dimensions de montage

Toutes les dimensions et longueurs d'insertion du capteur et du transmetteur se trouvent dans la documentation séparée "Information technique".

### 3.2.2 Point de montage

Les bulles d'air ou de gaz dans le tube de mesure peuvent engendrer de nombreuses erreurs de mesure.

**Eviter** de ce fait les points d'implantation suivants sur la conduite :

- Pas d'implantation au point le plus haut de la conduite. Risque de formation de bulles d'air !
- Pas de montage immédiatement avant une sortie dans un écoulement gravitaire.

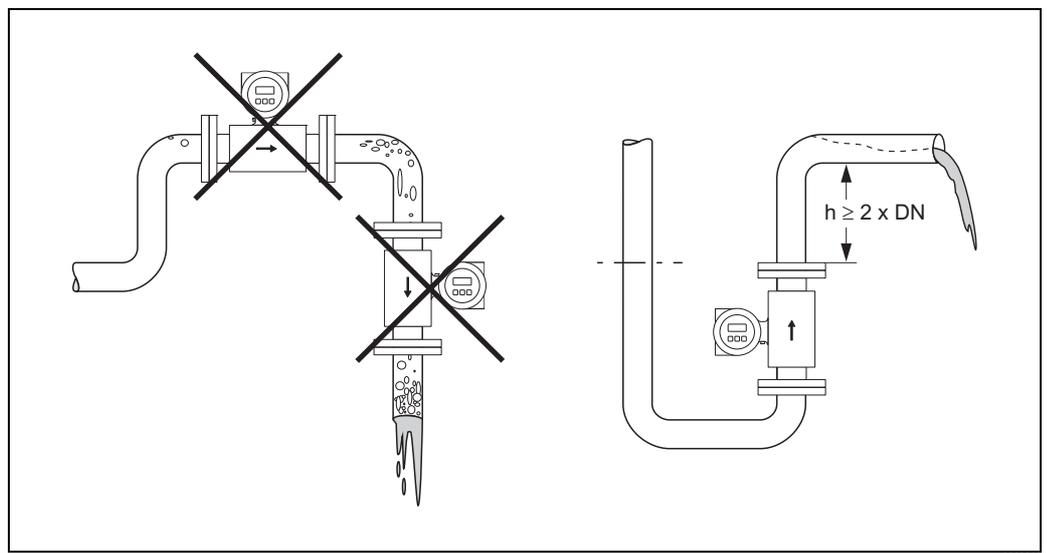


Fig. 6 : Point de montage

### Montage de pompes

Les capteurs ne doivent pas être montés côté aspiration des pompes. On évite ainsi les risques de dépression et de ce fait un endommagement éventuel du revêtement. Indications relatives à la résistance aux dépressions du revêtement du tube de mesure → 112.

Lors de l'utilisation de pompes à piston, pompes à membrane ou de pompes péristaltiques, il convient d'utiliser des amortisseurs de pulsations. Indications relatives à la résistance aux vibrations du système de mesure → 109.

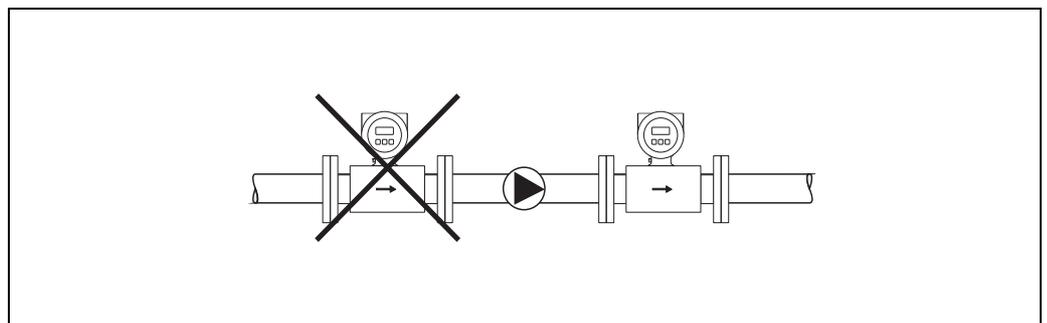


Fig. 7 : Montage de pompes

### Conduites partiellement remplies

Lors de conduites partiellement remplies il convient de prévoir un montage du type siphon. La fonction de détection présence produit offre une sécurité supplémentaire en permettant de détecter les conduites vides ou partiellement remplies → 83.



Attention !

Risque de formation de dépôts ! Ne pas monter le capteur au point le plus bas du siphon. Il est recommandé de monter un clapet de nettoyage.

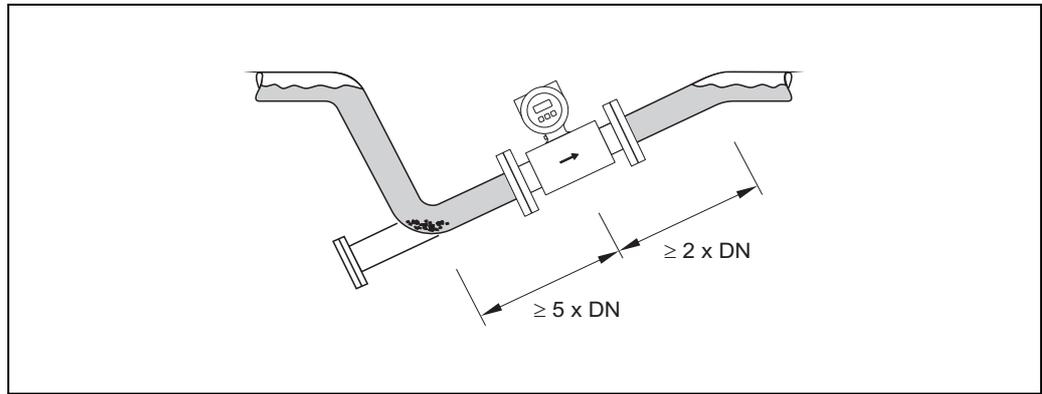


Fig. 8 : Montage lors de conduites partiellement remplies

### Écoulements gravitaires

Dans le cas d'écoulements gravitaires de plus de 5 m (16 ft) de longueur, prévoir un siphon ou une vanne d'aération en aval. On évite ainsi les risques de dépression et de ce fait un endommagement éventuel du revêtement. Cette mesure permet d'éviter un siphonnage de la conduite et de ce fait la formation de bulles d'air.

Indications relatives à la résistance aux dépressions du revêtement du tube de mesure → 112.

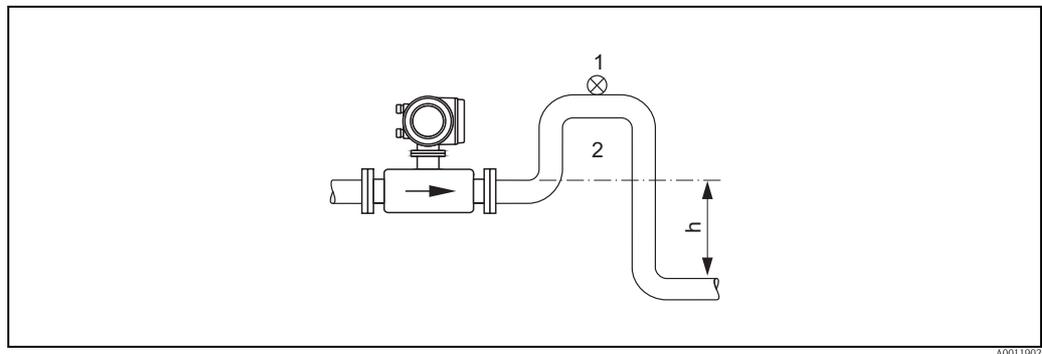


Fig. 9 : Montage dans le cas d'écoulements gravitaires ( $h > 5 \text{ m} / 16 \text{ ft}$ )

- 1 Vanne d'aération
- 2 Siphon de conduite

### 3.2.3 Implantation

Par une implantation optimale il est possible d'éviter les bulles d'air ou poches de gaz ainsi que les dépôts dans la conduite. Promag offre cependant des fonctions et outils supplémentaires pour pouvoir mesurer correctement les produits difficiles :

- Fonction de nettoyage des électrodes (ECC) afin d'éviter les dépôts conducteurs dans le tube de mesure, par ex. dans le cas de produits colmatants (→ manuel "Description des fonctions")
- Détection présence produit (DPP) sur des tubes de mesure partiellement remplis ou dans le cas de produits ayant tendance à dégazer (→ 83)

#### Implantation verticale

L'implantation verticale est optimale dans les cas suivants :

- dans le cas de conduites à vidange et de l'utilisation de la détection présence produit.
- dans le cas de boues contenant du sable ou des pierres, ces solides ayant tendance à sédimenter.

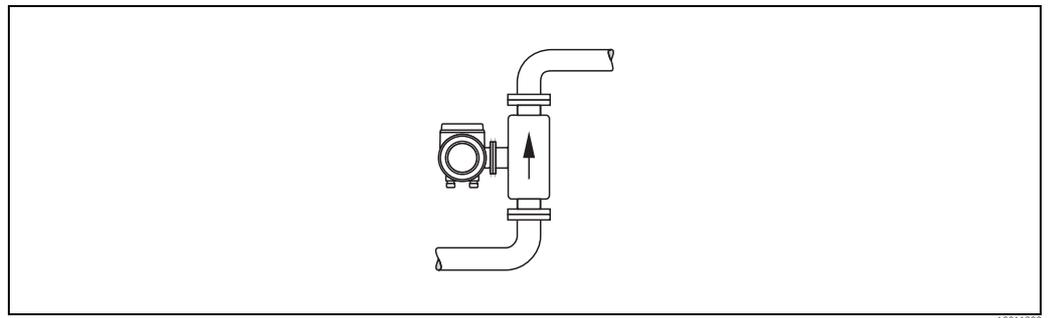


Fig. 10 : Implantation verticale

#### Implantation horizontale

L'axe de l'électrode de mesure devrait être horizontal. Une brève isolation des deux électrodes de mesure en raison de bulles d'air est ainsi évitée.



Attention !

La détection présence produit ne fonctionne correctement qu'en cas d'implantation horizontale, avec le boîtier du transmetteur orienté vers le haut (voir fig.). Autrement, il n'est pas garanti que la détection présence produit réagisse en cas de tube de mesure partiellement rempli.

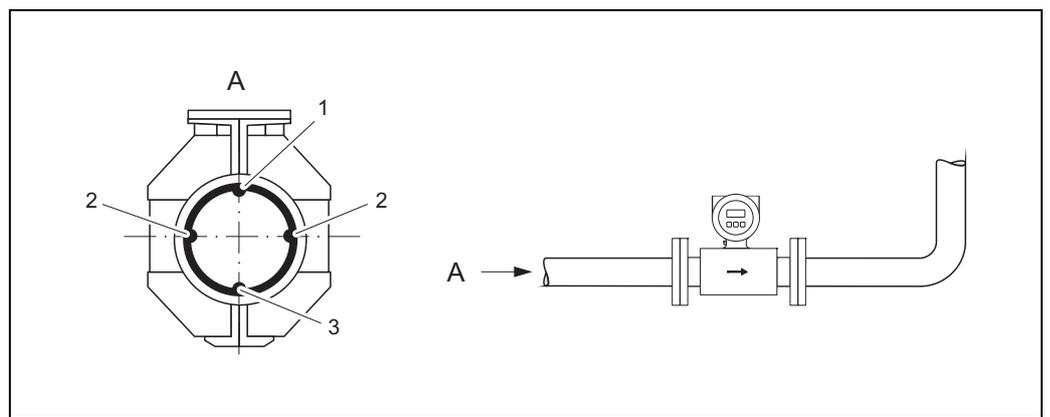


Fig. 11 : Implantation horizontale

- 1 Electrode DPP pour la détection présence produit/tube vide (pas disponible pour l'option "seulement électrode", pas pour Promag H, DN 2...15 (1/12"...1/2"))
- 2 Electrodes de mesure pour la détection de signal
- 3 Electrode de référence pour la compensation de potentiel (pas disponible pour l'option "seulement électrode de mesure", pas pour Promag H)

### 3.2.4 Longueurs droites d'entrée et de sortie

Le capteur doit, dans la mesure du possible, être monté en amont d'éléments comme les vannes, T, coudes etc.

Tenir compte des longueurs droites d'entrée et de sortie afin de respecter les spécifications relatives à la précision de mesure :

- Longueur droite d'entrée  $\geq 5 \times \text{DN}$
- Longueur droite de sortie  $\geq 2 \times \text{DN}$

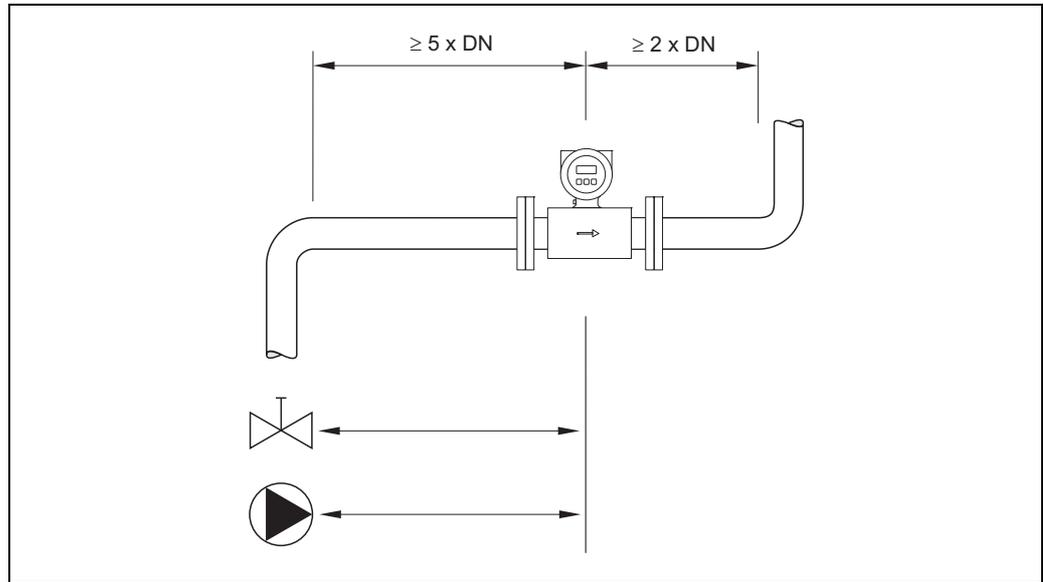


Fig. 12 : Longueurs droites d'entrée et de sortie

### 3.2.5 Vibrations

Dans le cas de vibrations importantes il convient d'étayer et de fixer autant les conduites que le capteur.



Attention !

Dans le cas de vibrations trop importantes il est recommandé de monter séparément le capteur et le transmetteur. Indications relatives à la résistance aux chocs et aux vibrations → 109

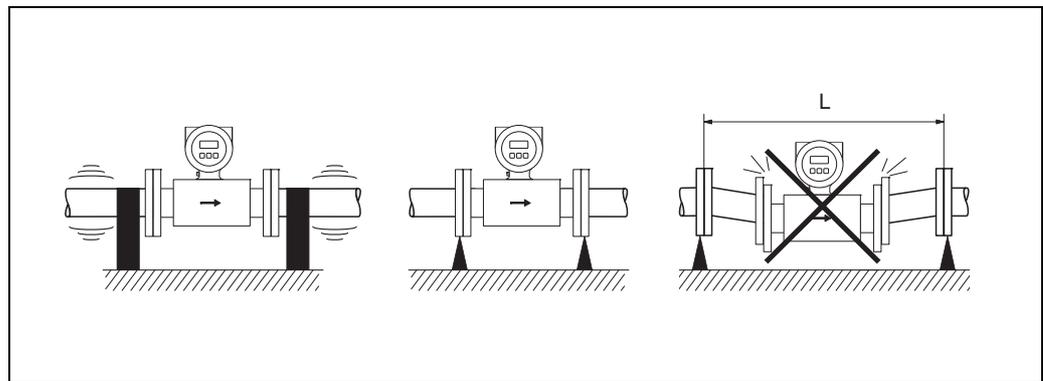


Fig. 13 : Mesures à prendre pour éviter les vibrations d'appareil ( $L > 10 \text{ m}/33 \text{ ft}$ )

### 3.2.6 Fondations, supports

Pour des diamètres nominaux  $DN \geq 350$  (14") le capteur doit être monté sur une fondation suffisamment solide.



Attention !

Risque de dommages !

Ne pas étayer le capteur au niveau de la tôle. Ceci risquerait de l'enfoncer et d'endommager les bobines magnétiques.

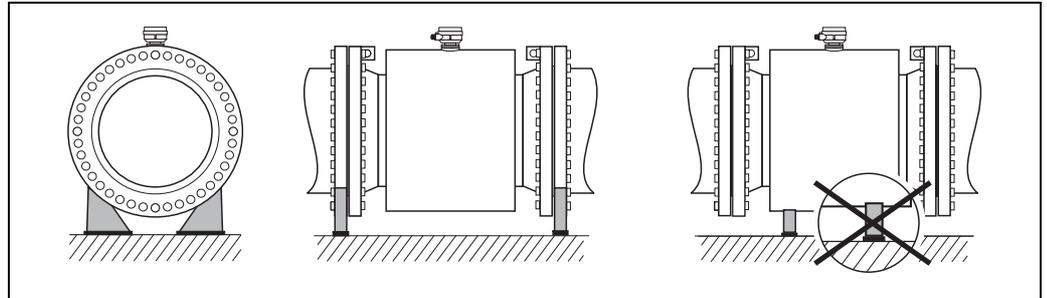


Fig. 14 : Etayage correct des grands diamètres ( $DN \geq 350/14''$ )

### 3.2.7 Adaptateurs

A l'aide d'adaptateurs appropriés selon DIN EN 545 (adaptateurs à double bride), il est possible de monter le capteur sur une conduite d'un diamètre plus important. L'augmentation de la vitesse d'écoulement ainsi obtenue permet d'améliorer la précision de mesure dans le cas de produits à débit lent.

Le nomogramme ci-contre permet de calculer la perte de charge provoquée par les convergents et divergents.



Remarque !

Le nomogramme est uniquement valable pour des fluides à la viscosité identique à celle de l'eau.

1. Déterminer le rapport de diamètres  $d/D$ .
2. Lire la perte de charge en fonction de la vitesse d'écoulement (après la restriction) et du rapport  $d/D$  dans le nomogramme.

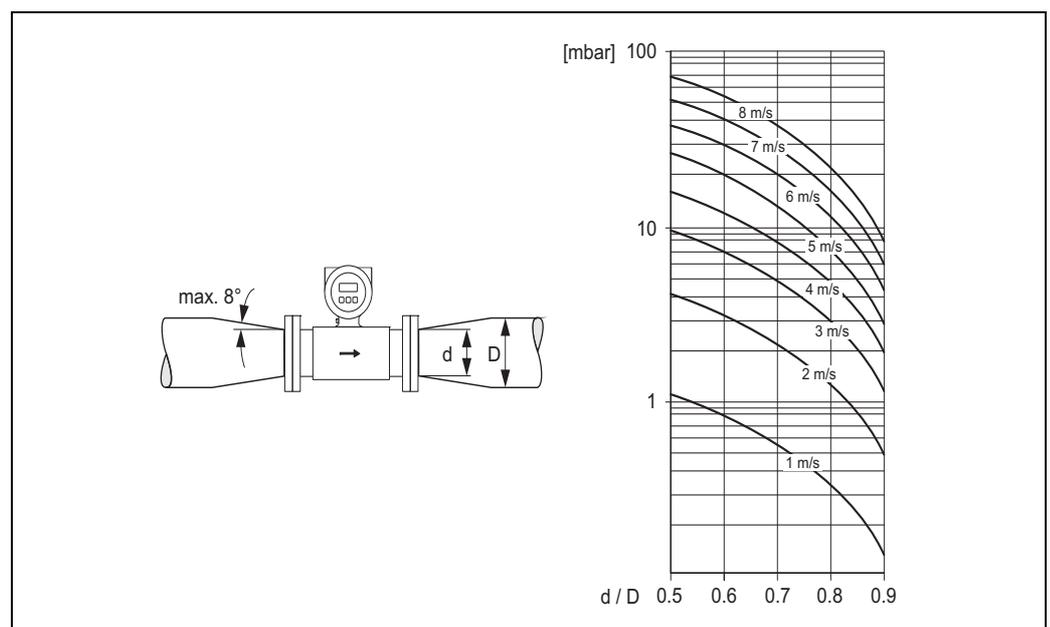


Fig. 15 : Perte de charge due aux adaptateurs

### 3.2.8 Diamètre nominal et débit Promag S et Promag H

Le diamètre de conduite et la quantité écoulée déterminent le diamètre nominal du capteur. La vitesse d'écoulement optimale se situe entre 2 et 3 m/s (6...10 ft/s). La vitesse d'écoulement ( $v$ ) doit en outre être adaptée aux propriétés physiques du produit :

- $v < 2$  m/s (<6 ft/s) : dans le cas de produits abrasifs sans solides ayant tendance à sédimenter (par ex. lait de chaux)
- $v > 2$  m/s (>6 ft/s) : dans le cas de produits ayant tendance à colmater (par ex. boues d'épuration)
- $v > 2$  m/s (>6 ft/s) : dans le cas de boues abrasives avec une forte teneur en sable ou en pierres, dont les particules solides ont tendance à sédimenter (par ex. boues de minerais)



Remarque !

Une augmentation nécessaire de la vitesse d'écoulement est obtenue par la réduction du diamètre nominal du capteur à l'aide d'adaptateurs → 17

#### Valeurs nominales de débit capteur Promag S (unités SI)

Diamètre nominal [mm]	Débit recommandé	Réglages usine
	Fin d'échelle min./max. ( $v \approx 0,3$ resp. $10$ m/s)	Débit de fuite ( $v \approx 0,04$ m/s)
15	4...100 dm <sup>3</sup> /min	0,5 dm <sup>3</sup> /min
25	9...300 dm <sup>3</sup> /min	1 dm <sup>3</sup> /min
32	15...500 dm <sup>3</sup> /min	2 dm <sup>3</sup> /min
40	25...700 dm <sup>3</sup> /min	3 dm <sup>3</sup> /min
50	35...1100 dm <sup>3</sup> /min	5 dm <sup>3</sup> /min
65	60...2000 dm <sup>3</sup> /min	8 dm <sup>3</sup> /min
80	90...3000 dm <sup>3</sup> /min	12 dm <sup>3</sup> /min
100	145...4700 dm <sup>3</sup> /min	20 dm <sup>3</sup> /min
125	220...7500 dm <sup>3</sup> /min	30 dm <sup>3</sup> /min
150	20...600 m <sup>3</sup> /h	2,5 m <sup>3</sup> /h
200	35...1100 m <sup>3</sup> /h	5,0 m <sup>3</sup> /h
250	55...1700 m <sup>3</sup> /h	7,5 m <sup>3</sup> /h
300	80...2400 m <sup>3</sup> /h	10 m <sup>3</sup> /h
350	110...3300 m <sup>3</sup> /h	15 m <sup>3</sup> /h
400	140...4200 m <sup>3</sup> /h	20 m <sup>3</sup> /h
450	180...5400 m <sup>3</sup> /h	25 m <sup>3</sup> /h
500	220...6600 m <sup>3</sup> /h	30 m <sup>3</sup> /h
600	310...9600 m <sup>3</sup> /h	40 m <sup>3</sup> /h

*Valeurs nominales de débit capteur Promag S (unités US)*

Diamètre nominal [inch]	Débit recommandé	Réglages usine
	Fin d'échelle min./max. (v ≈ 1,0 resp. 33 ft/s)	Débit de fuite (v ≈ 0,1 ft/s)
½"	1,0...27 gal/min	0,10 gal/min
1"	2,5...80 gal/min	0,25 gal/min
1 ¼"	4...130 gal/min	0,50 gal/min
1 ½"	7...190 gal/min	0,75 gal/min
2"	10...300 gal/min	1,25 gal/min
2 ½"	16...500 gal/min	2,0 gal/min
3"	24...800 gal/min	2,5 gal/min
4"	40...1250 gal/min	4,0 gal/min
5"	60...1950 gal/min	7,0 gal/min
6"	90...2650 gal/min	12 gal/min
8"	155...4850 gal/min	15 gal/min
10"	250...7500 gal/min	30 gal/min
12"	350...10600 gal/min	45 gal/min
14"	500...15000 gal/min	60 gal/min
16"	600...19000 gal/min	60 gal/min
18"	800...24000 gal/min	90 gal/min
20"	1000...30000 gal/min	120 gal/min
24"	1400...44000 gal/min	180 gal/min

**Valeurs nominales de débit capteur Promag H (unités SI)**

Diamètre nominal		Débit recommandé  Fin d'échelle min./max. (v ≈ 0,3 resp. 10 m/s)	Réglages usine		
[mm]	[inch]		Fin d'échelle (v ≈ 2,5 m/s)	Valeur des impulsions (≈ 2 impulsions/s)	Débit de fuite (v ≈ 0,04 m/s)
2	1/12"	0,06...1,8 dm <sup>3</sup> /min	0,5 dm <sup>3</sup> /min	0,005 dm <sup>3</sup>	0,01 dm <sup>3</sup> /min
4	5/32"	0,25...7 dm <sup>3</sup> /min	2 dm <sup>3</sup> /min	0,025 dm <sup>3</sup>	0,05 dm <sup>3</sup> /min
8	5/16"	1...30 dm <sup>3</sup> /min	8 dm <sup>3</sup> /min	0,10 dm <sup>3</sup>	0,1 dm <sup>3</sup> /min
15	1/2"	4...100 dm <sup>3</sup> /min	25 dm <sup>3</sup> /min	0,20 dm <sup>3</sup>	0,5 dm <sup>3</sup> /min
25	1"	9...300 dm <sup>3</sup> /min	75 dm <sup>3</sup> /min	0,50 dm <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup> /min
32	1 1/4"	15...500 dm <sup>3</sup> /min	125 dm <sup>3</sup> /min	1,00 dm <sup>3</sup>	2 dm <sup>3</sup> /min
40	1 1/2"	25...700 dm <sup>3</sup> /min	200 dm <sup>3</sup> /min	1,50 dm <sup>3</sup>	3 dm <sup>3</sup> /min
50	2"	35...1100 dm <sup>3</sup> /min	300 dm <sup>3</sup> /min	2,50 dm <sup>3</sup>	5 dm <sup>3</sup> /min
65	2 1/2"	60...2000 dm <sup>3</sup> /min	500 dm <sup>3</sup> /min	5,00 dm <sup>3</sup>	8 dm <sup>3</sup> /min
80	3"	90...3000 dm <sup>3</sup> /min	750 dm <sup>3</sup> /min	5,00 dm <sup>3</sup>	12 dm <sup>3</sup> /min
100	4"	145...4700 dm <sup>3</sup> /min	1200 dm <sup>3</sup> /min	10,00 dm <sup>3</sup>	20 dm <sup>3</sup> /min

**Valeurs nominales de débit capteur Promag H (unités US)**

Diamètre nominal		Débit recommandé  Fin d'échelle min./max. (v ≈ 0,3 resp. 10 m/s)	Réglages usine		
[inch]	[mm]		Fin d'échelle (v ≈ 2,5 m/s)	Valeur des impulsions (≈ 2 impulsions/s)	Débit de fuite (v ≈ 0,04 m/s)
1/12"	2	0,015...0,5 gal/min	0,1 gal/min	0,001 gal	0,002 gal/min
5/32"	4	0,07...2 gal/min	0,5 gal/min	0,005 gal	0,008 gal/min
5/16"	8	0,25...8 gal/min	2 gal/min	0,02 gal	0,025 gal/min
1/2"	15	1,0...27 gal/min	6 gal/min	0,05 gal	0,10 gal/min
1"	25	2,5...80 gal/min	18 gal/min	0,20 gal	0,25 gal/min
1 1/4"	32	4...130 gal/min	30 gal/min	0,20 gal	0,5 gal/min
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0,50 gal	0,75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0,50 gal	1,25 gal/min
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2,0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2,5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4,0 gal/min

### 3.2.9 Longueur des câbles de liaison

Lors du montage de la version séparée, tenir compte des conseils suivants afin d'obtenir des résultats de mesure corrects :

- Fixer le câble ou le poser dans une gaine de protection. Dans le cas de faibles valeurs de conductivité, les mouvements du câble peuvent fausser le signal de mesure.
- Ne pas poser les câbles à proximité de machines ou contacteurs électriques.
- Le cas échéant réaliser une compensation de potentiel entre le capteur et le transmetteur.
- La longueur de câble admissible  $L_{max}$  dépend de la conductivité du produit (→  17 →  16).

#### Promag S

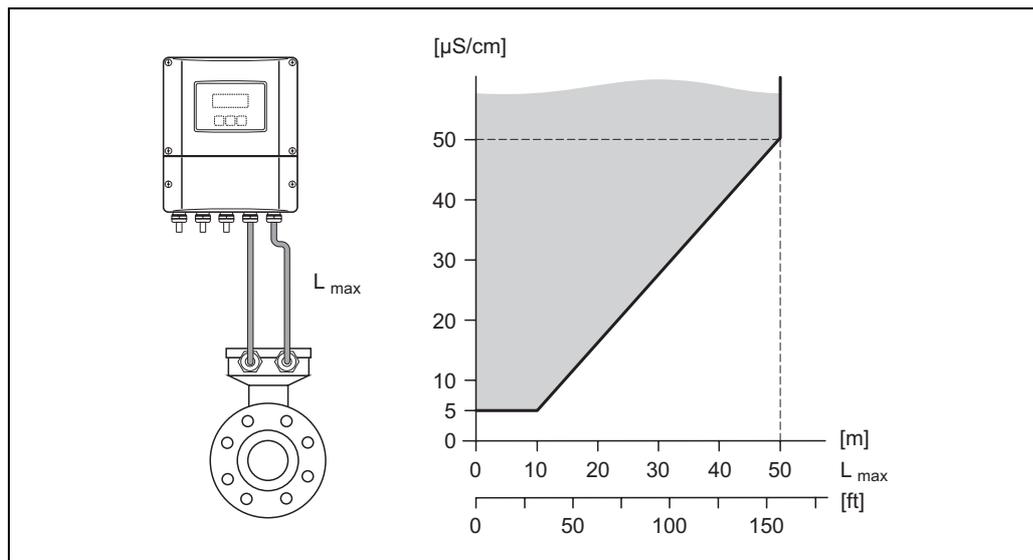


Fig. 16 : Longueurs de câble de liaison pour la version séparée en fonction de la conductivité du produit

Zone hachurée en gris = zone admissible  
 $L_{max}$  = longueur du câble de liaison

#### Promag H

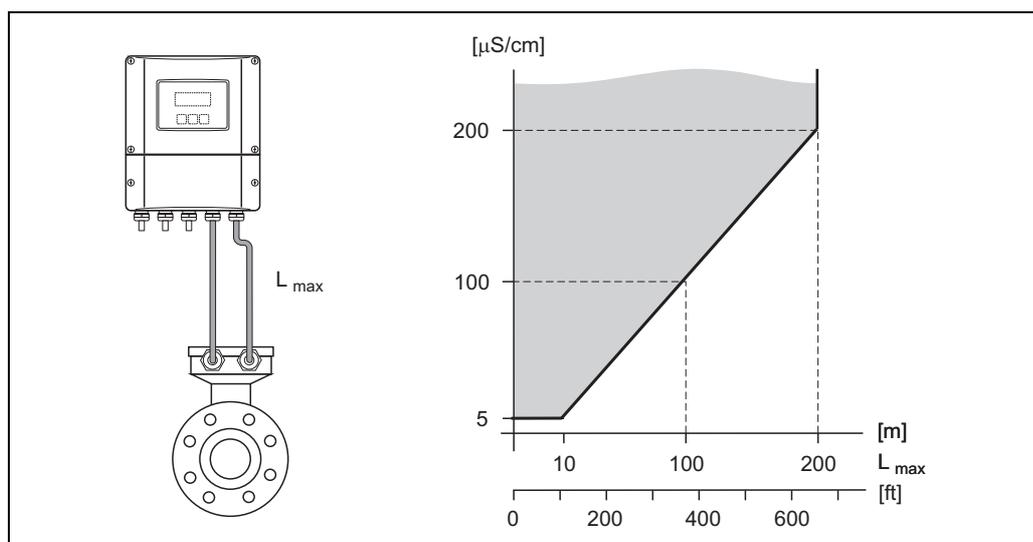


Fig. 17 : Longueurs de câble de liaison pour la version séparée en fonction de la conductivité du produit

Zone hachurée en gris = zone admissible  
 $L_{max}$  = longueur du câble de liaison

## 3.3 Montage

### 3.3.1 Montage capteur Promag S



Remarque !

Les vis, écrous, joints etc ne sont pas compris dans la livraison et doivent être fournis par l'utilisateur.



Attention !

- Les disques montés sur les deux brides de capteur protègent le PTFE rabattu sur la bride contre tout risque de déformation. Ces disques de protection ne doivent de ce fait être enlevés *qu'au moment du montage* du capteur.
- Les disques de protection doivent rester montés pendant tout le stockage.
- Veiller à ce que le revêtement ne soit pas endommagé ou supprimé au niveau de la bride.

Le capteur est monté entre les brides de la conduite :

- Tenir absolument compte des couples de serrage des vis nécessaires → 23
- Lors de l'utilisation de disques de masse/de protection des bords, tenir compte des instructions de montage fournies.

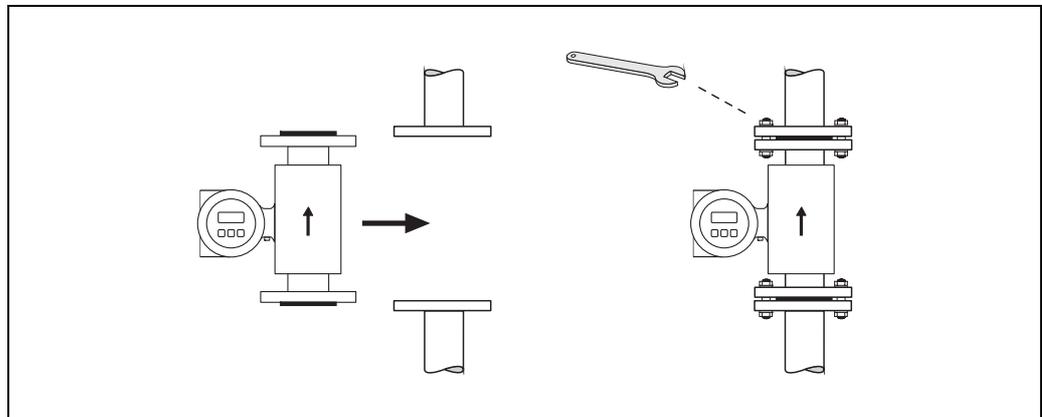


Fig. 18 : Montage capteur Promag S

#### Joints

Lors du montage des joints tenir compte des points suivants :

- Revêtement en ébonite → Des joints supplémentaires sont **toujours** nécessaires !
- Revêtement caoutchouc naturel → Il est **interdit** d'utiliser des joints.
- Revêtement PFA, PTFE ou polyuréthane → En principe, **aucun** joint n'est nécessaire.
- Les joints mis en place ne doivent pas entrer dans la section de la conduite.



Attention !

Risque de court-circuit ! Ne pas utiliser de masse d'étanchéité conductrice comme le graphite ! Une couche conductrice peut se former sur la paroi interne du tube de mesure et court-circuiter le signal de mesure.

#### Câble de terre (DN 15...600 / ½...24")

Les câbles de terre peuvent être commandés en option en trois variantes auprès d'Endress+Hauser :

- Câbles de terre prémonté sur la bride → Option de commande (voir tarif)
- Câble de terre prémonté comme accessoire → 86

Instructions de montage détaillées → 45

### Couples de serrage de vis

Tenir compte des points suivants :

- Les couples de serrage indiqués ne sont valables que pour des filets graissés.
- Les vis sont à serrer régulièrement en croix.
- Les vis trop serrées déforment la surface d'étanchéité ou endommagent le joint.
- Les couples de serrage indiqués sont valables pour des conduites non soumises à des forces de traction.

Promag S Diamètre nominal [mm]	EN (DIN) Palier de pression [bar]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]				
			Caoutchouc naturel	Polyuré- thane	PTFE	PFA	Ebonite
15	PN 40	4 × M 12	–	–	11	–	–
25	PN 40	4 × M 12	–	15	26	20	–
32	PN 40	4 × M 16	–	24	41	35	–
40	PN 40	4 × M 16	–	31	52	47	–
50	PN 40	4 × M 16	–	40	65	59	–
65 *	PN 16	8 × M 16	11	27	43	40	32
65	PN 40	8 × M 16	–	27	43	40	32
80	PN 16	8 × M 16	13	34	53	48	40
80	PN 40	8 × M 16	–	34	53	48	40
100	PN 16	8 × M 16	14	36	57	51	43
100	PN 40	8 × M 20	–	50	78	70	59
125	PN 16	8 × M 16	19	48	75	67	56
125	PN 40	8 × M 24	–	71	111	99	83
150	PN 16	8 × M 20	27	63	99	85	74
150	PN 40	8 × M 24	–	88	136	120	104
200	PN 10	8 × M 20	35	91	141	101	106
200	PN 16	12 × M 20	28	61	94	67	70
200	PN 25	12 × M 24	–	92	138	105	104
250	PN 10	12 × M 20	27	71	110	–	82
250	PN 16	12 × M 24	48	85	131	–	98
250	PN 25	12 × M 27	–	134	200	–	150
300	PN 10	12 × M 20	34	81	125	–	94
300	PN 16	12 × M 24	67	118	179	–	134
300	PN 25	16 × M 27	–	138	204	–	153
350	PN 10	16 × M 20	47	118	188	–	112
350	PN 16	16 × M 24	68	165	254	–	152
350	PN 25	16 × M 30	–	252	380	–	227
400	PN 10	16 × M 24	65	167	260	–	151
400	PN 16	16 × M 27	95	215	330	–	193
400	PN 25	16 × M 33	–	326	488	–	289
450	PN 10	20 × M 24	59	133	235	–	153
450	PN 16	20 × M 27	96	196	300	–	198
450	PN 25	20 × M 33	–	253	385	–	256
500	PN 10	20 × M 24	66	171	265	–	155

Promag S Diamètre nominal [mm]	EN (DIN) Palier de pression [bar]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]				
			Caoutchouc naturel	Polyuré- thane	PTFE	PFA	Ebonite
500	PN 16	20 × M 30	132	300	448	–	275
500	PN 25	20 × M 33	–	360	533	–	317
600	PN 10	20 × M 27	93	219	345	–	206
600 *	PN 16	20 × M 33	202	443	658	–	415
600	PN 25	20 × M 36	–	516	731	–	431

\* selon EN 1092-1 (pas selon DIN 2501)

Promag S Diamètre nominal [inch]	ANSI Palier de pression [lbs]	Vis	Couple de serrage max. [lbf · ft]				
			Caoutchouc naturel	Polyuré- thane	PTFE	PFA	Ebonite
½"	Class 150	4 × ½"	–	–	4,4	–	–
½"	Class 300	4 × ½"	–	–	4,4	–	–
1"	Class 150	4 × ½"	–	5,2	8,1	7,4	–
1"	Class 300	4 × 5/8"	–	5,9	10	8,9	–
1½"	Class 150	4 × ½"	–	7,4	18	15	–
1½"	Class 300	4 × ¾"	–	11	25	23	–
2"	Class 150	4 × 5/8"	–	16	35	32	–
2"	Class 300	8 × 5/8"	–	8,1	17	16	–
3"	Class 150	4 × 5/8"	15	32	58	49	44
3"	Class 300	8 × ¾"	–	19	35	31	28
4"	Class 150	8 × 5/8"	11	23	41	37	31
4"	Class 300	8 × ¾"	–	30	49	44	43
6"	Class 150	8 × ¾"	24	44	78	63	58
6"	Class 300	12 × ¾"	–	38	54	49	52
8"	Class 150	8 × ¾"	38	59	105	80	79
10"	Class 150	12 × 7/8"	42	55	100	–	75
12"	Class 150	12 × 7/8"	58	76	131	–	98
14"	Class 150	12 × 1"	77	117	192	–	100
16"	Class 150	16 × 1"	75	111	181	–	94
18"	Class 150	16 × 1 1/8"	108	173	274	–	150
20"	Class 150	20 × 1 1/8"	105	160	252	–	135
24"	Class 150	20 × 1¼"	161	226	352	–	198

Promag S Diamètre nominal [mm]	JIS Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]				
			Caoutchouc naturel	Polyuré- thane	PTFE	PFA	Ebonite
15	10K	4 × M 12	–	–	16	–	–
15	20K	4 × M 12	–	–	16	–	–
25	10K	4 × M 16	–	19	32	27	–
25	20K	4 × M 16	–	19	32	27	–
32	10K	4 × M 16	–	22	38	–	–
32	20K	4 × M 16	–	22	38	–	–
40	10K	4 × M 16	–	24	41	37	–
40	20K	4 × M 16	–	24	41	37	–
50	10K	4 × M 16	–	33	54	46	–
50	20K	8 × M 16	–	17	27	23	–
65	10K	4 × M 16	18	45	74	63	55
65	20K	8 × M 16	–	23	37	31	28
80	10K	8 × M 16	10	23	38	32	29
80	20K	8 × M 20	–	35	57	46	42
100	10K	8 × M 16	12	29	47	38	35
100	20K	8 × M 20	–	48	75	58	56
125	10K	8 × M 20	20	51	80	66	60
125	20K	8 × M 22	–	79	121	103	91
150	10K	8 × M 20	25	63	99	81	75
150	20K	12 × M 22	–	72	108	72	81
200	10K	12 × M 20	23	52	82	54	61
200	20K	12 × M 22	–	80	121	88	91
250	10K	12 × M 22	39	87	133	–	100
250	20K	12 × M 24	–	144	212	–	159
300	10K	16 × M 22	38	63	99	–	74
300	20K	16 × M 24	–	124	183	–	138

Capteur Diamètre nominal [mm]	AS 2129 Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			PTFE	Caoutchouc naturel
25	Table E	4 × M 12	21	–
50	Table E	4 × M 16	42	–
80	Table E	4 × M 16	–	16
100	Table E	8 × M 16	–	13
150	Table E	8 × M 20	–	22
200	Table E	8 × M 20	–	36
250	Table E	12 × M 20	–	37
300	Table E	12 × M 24	–	57
350	Table E	12 × M 24	–	85
400	Table E	12 × M 24	–	99
450	Table E	16 × M 24	–	96
500	Table E	16 × M 24	–	115
600	Table E	16 × M 30	–	199

Capteur Diamètre nominal [mm]	AS 4087 Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			PTFE	Caoutchouc naturel
50	PN 16	4 × M 16	42	–
80	PN 16	4 × M 16	–	16
100	PN 16	4 × M 16	–	13
150	PN 16	8 × M 16	–	20
200	PN 16	8 × M 16	–	33
250	PN 16	8 × M 20	–	64
300	PN 16	12 × M 20	–	55
350	PN 16	12 × M 24	–	91
400	PN 16	12 × M 24	–	113
450	PN 16	12 × M 24	–	144
500	PN 16	16 × M 24	–	131
600	PN 16	16 × M 27	–	204

### Montage de la version haute température Promag S (avec revêtement PFA)

La version haute température possède un manchon pour la séparation thermique du capteur et du transmetteur. Cette version est toujours utilisée lorsqu'on est en présence *simultanément* de températures du produit et ambiantes élevées. Pour les températures de produit supérieures à +150 °C (+302 °F) il est indispensable d'utiliser la version haute température !



Remarque !

Indications sur les gammes de température admissibles → 110

#### Isolation

L'isolation de conduites est nécessaire lors de produits très chauds, afin de réduire les pertes d'énergie et d'éviter le contact accidentel avec une conduite chaude. Tenir compte des directives en vigueur concernant l'isolation des conduites.



Attention !

Risque de surchauffe de l'électronique de mesure ! Le manchon du boîtier sert à l'évacuation de la chaleur et doit de ce fait être dégagé. L'isolation du capteur ne doit pas dépasser le bord supérieur des deux demies-coques du capteur.

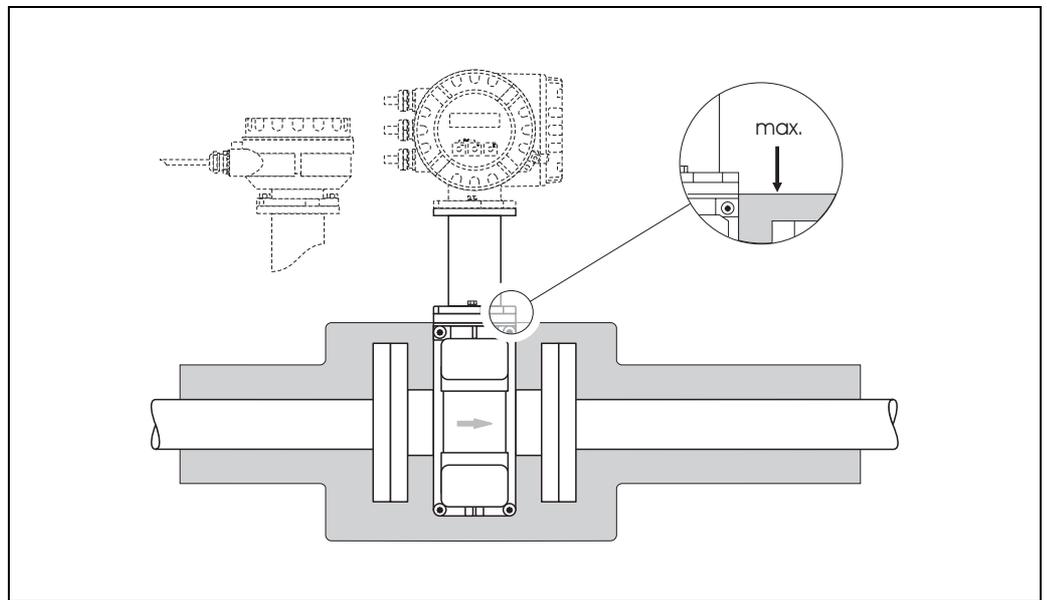


Fig. 19: Promag S (version haute température) : isolation de la conduite

A0004300

### 3.3.2 Montage capteur Promag H

Le capteur Promag H est livré, selon la commande, avec ou sans raccords process montés. Les raccords process sont vissés à l'aide de 4 ou 6 vis à six pans creux sur le capteur.



Attention !

- Selon l'application et la longueur de conduite, le capteur doit être étayé ou fixé le cas échéant. Spécialement lors de l'utilisation de raccords process en matière synthétique il est absolument indispensable de procéder à une fixation du capteur. Un set de montage mural peut être commandé séparément chez Endress+Hauser comme accessoire → 86.

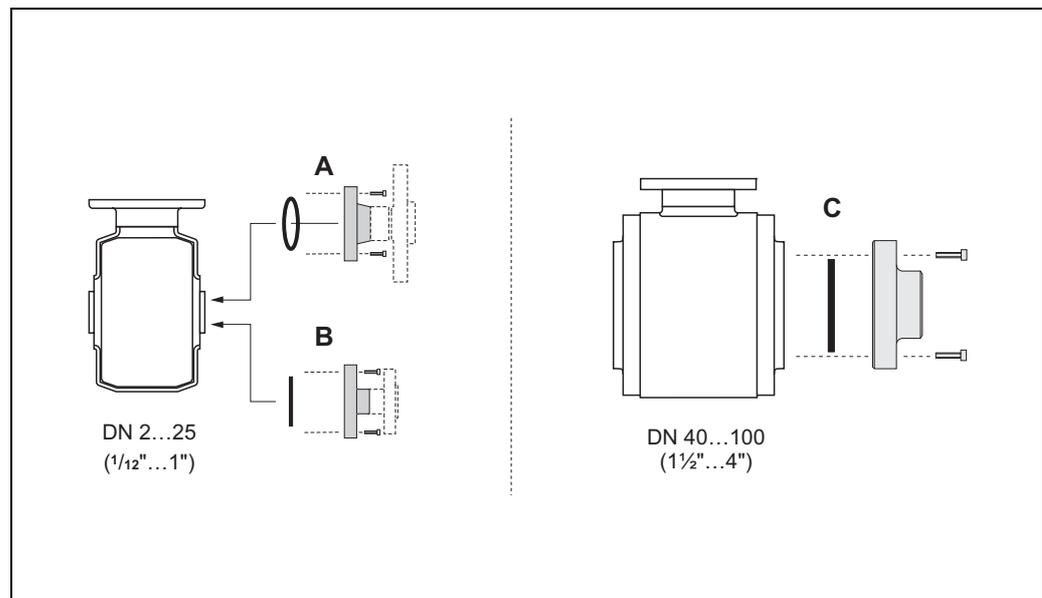


Fig. 20 : Raccords process Promag H (DN 2...25 / 1/12...1", DN 40...100 / 1 1/2...4")

**A : DN 2...25 (1/12...1") / raccords process avec joints toriques :**

manchon à souder (DIN EN ISO 1127, ODT / SMS), bride (EN (DIN), ANSI, JIS), bride en PVDF (EN (DIN), ANSI, JIS), filetage, taraudage, raccord de flexible, manchon à coller PVC

**B : DN 2...25 (1/12...1") / raccords process avec joint moulé aseptique :**

manchon à souder (DIN 11850, ODT / SMS), clamp (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7), raccords (DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145), bride DIN 11864-2

**C : DN 40...100 (1 1/2...4") / raccords process avec joint moulé aseptique :**

Manchon à souder (DIN 11850, ODT / SMS), clamp (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7), raccords (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145), bride DIN 11864-2

#### Joints

Lors du montage des raccords process, il faut veiller à ce que les joints concernés soient propres et correctement centrés.



Attention !

- Les vis des raccords process métalliques doivent être fortement serrées. Le raccord process assure une liaison métallique avec le capteur, si bien qu'un écrasement du joint est garanti.
- Dans le cas de raccords process en matière plastique, il convient de respecter les couples de serrage max. des vis pour des filetages graissés (7 Nm/5,2 lbf ft). Pour les brides en matière synthétique, il faut toujours mettre en place un joint entre la bride et la contre-bride.
- Selon l'application, les joints devraient être remplacés périodiquement, notamment lors d'une utilisation de joints moulés (version aseptique) ! La fréquence de remplacement dépend du nombre de cycles de nettoyage ainsi que des produits et températures de nettoyage. Des joints de remplacement peuvent être commandés comme accessoires → 86.

### Utilisation et montage de rondelles de terre (DN 2...25 / 1/12...1")

Pour les raccords process en matière synthétique (par ex. raccords de brides ou de manchons à coller), la compensation de potentiel entre le capteur et le produit doit être assurée par des rondelles de terre supplémentaires. L'absence de rondelles de terre peut influencer la précision de mesure ou entraîner une destruction du capteur par corrosion électrochimique des électrodes.



Attention !

- Selon l'option commandée on utilisera pour les raccords process des disques en matière synthétique à la place des rondelles de terre. Ces disques synthétiques servent seulement d'entretoises et n'assurent aucune fonction de compensation de potentiel. Par ailleurs ils sont primordiaux quant à la fonction d'étanchéité à l'interface capteur/raccord. Pour les raccords process sans rondelles de terre métalliques, ces disques synthétiques/joints ne doivent jamais être retirés, c'est à dire il faut toujours les monter !

- Les rondelles de terre peuvent être commandées séparément comme accessoires auprès d'Endress+Hauser → 86.

Lors de la commande, veiller à ce que les rondelles de terre soient compatibles avec le matériau des électrodes. Sinon on court le risque d'une destruction des électrodes par corrosion électrochimique ! Des indications sur les matériaux se trouvent à la → 116.

- Les rondelles de terre y compris les joints sont montées dans les raccords process. La longueur de montage n'en subit aucune influence.

1. Desserrer les quatre ou six vis à six pans (1) et enlever le raccord process du capteur (4).
2. Enlever le disque synthétique (3) y compris les deux joints toriques (2) du raccord process.
3. Placer l'un des joints toriques (2) à nouveau dans la gorge du raccord process.
4. Placer la rondelle de terre métallique (3) comme représenté dans le raccord process.
5. Placer maintenant le second joint torique (2) dans la gorge de la rondelle de terre.
6. Monter le raccord process à nouveau sur le capteur.  
Tenir absolument compte des couples de serrage de vis max. pour des filetages graissés (7 Nm / 5,2 lbf ft).

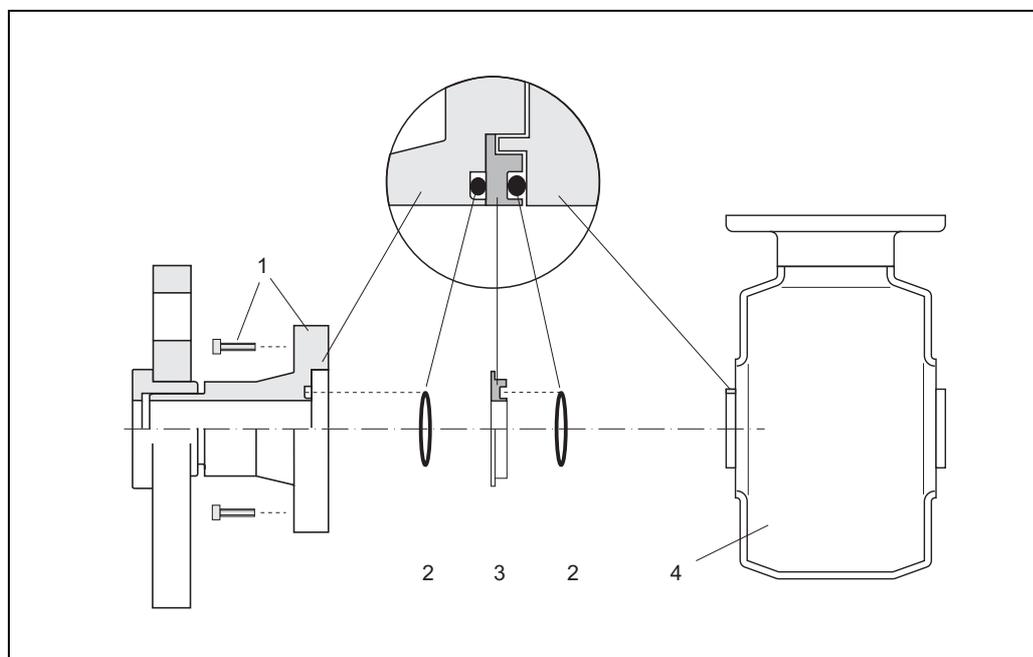


Fig. 21 : Montage de rondelles de terre dans le cas de Promag H (DN 2...25 / 1/12...1")

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Vis à six pans creux raccord process                 |
| 2 | Joints toriques                                      |
| 3 | Disque synthétique (entretoise) ou rondelle de terre |
| 4 | Capteur  |

### Soudage du capteur dans la conduite (manchon à souder)



Attention !

Risque de destruction de l'électronique de mesure ! Veiller à ce que la mise à la terre de l'installation de soudage ne se fasse *pas* par le biais du capteur ou du transmetteur.

1. Fixer le capteur Promag H avec quelques points de soudure sur la conduite. Un outil de soudage adéquat peut être commandé séparément chez Endress+Hauser comme accessoire (→  86).
2. Desserrer les vis de la bride du raccord process. Puis déposer le capteur avec le joint de la conduite.
3. Souder le raccord process sur la conduite.
4. Monter le capteur à nouveau sur la conduite. Veiller à la propreté et à la bonne position du joint.



Remarque !

- Lors d'un soudage professionnel sur des conduites alimentaires à paroi mince, le joint n'est pas endommagé par la chaleur même à l'état monté. Il est toutefois recommandé de démonter le capteur et le joint.
- Pour le démontage, il faut pouvoir ouvrir la conduite sur env. 8 mm.

### Nettoyage au racloir

Lors du nettoyage avec un racloir il faut absolument tenir compte des diamètres intérieurs du tube de mesure et du raccord process.

Toutes les dimensions et longueurs d'insertion du capteur et du transmetteur se trouvent dans la documentation séparée "Information technique".

### 3.3.3 Tourner le boîtier du transmetteur

#### Rotation du boîtier de terrain aluminium

1. Dévisser les deux vis de fixation.
2. Tourner le raccord baïonnette jusqu'en butée.
3. Tourner le boîtier de transmetteur doucement jusqu'en butée.
4. Tourner le boîtier du transmetteur dans la position souhaitée (max. 2 x 90° dans chaque sens).
5. Mettre le boîtier à nouveau en place et encliqueter le raccord baïonnette.
6. Bien serrer les deux vis de fixation.

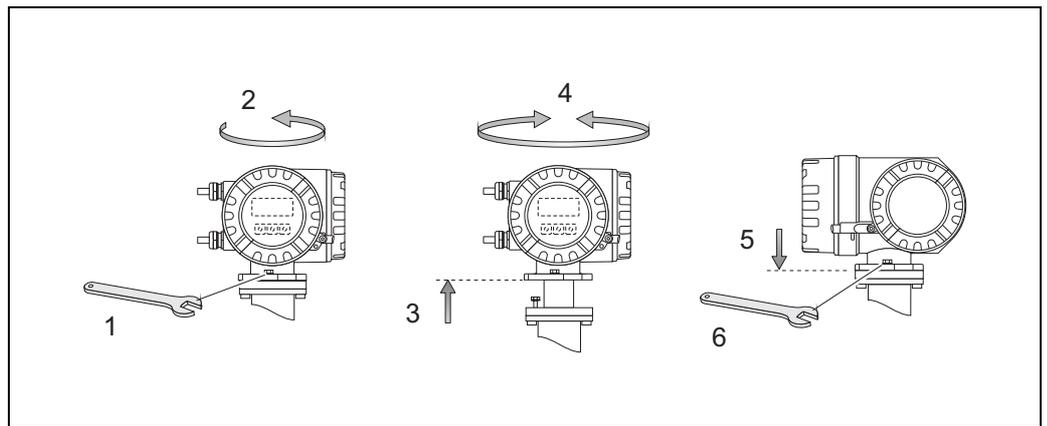


Fig. 22 : Rotation du boîtier de transmetteur (boîtier de terrain en alu)

#### Rotation du boîtier de terrain inox

1. Dévisser les deux vis de fixation.
2. Tourner le boîtier de transmetteur doucement jusqu'en butée.
3. Tourner le boîtier du transmetteur dans la position souhaitée (max. 2 x 90° dans chaque sens).
4. Remettre le boîtier en place.
5. Serrer les deux vis de fixation.

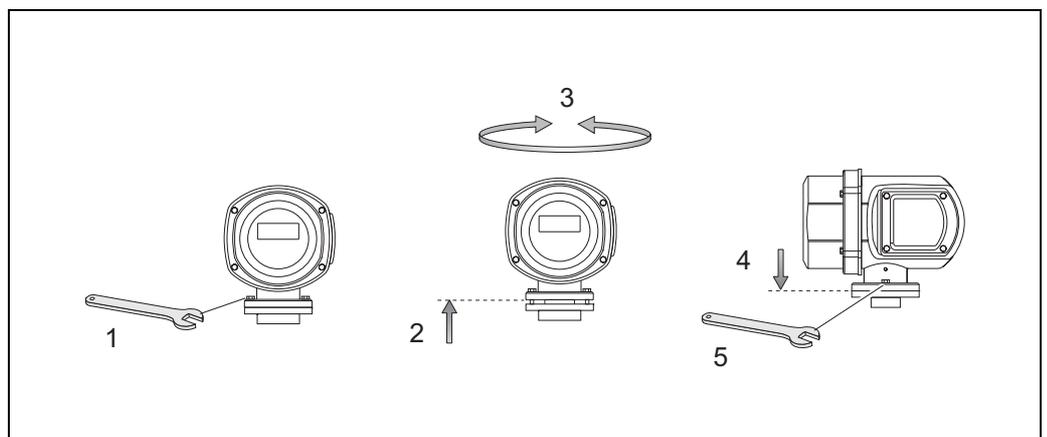


Fig. 23 : Rotation du boîtier de transmetteur (boîtier de terrain en inox)

### 3.3.4 Tourner l'affichage local

1. Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique du boîtier du transmetteur.
2. Appuyer sur les touches de verrouillage latérales du module d'affichage et retirer le module du couvercle du compartiment de l'électronique.
3. Tourner l'affichage dans la position souhaitée (max. 4 x 45° dans les deux sens) et mettre à nouveau en place le couvercle du boîtier de l'électronique.
4. Visser le couvercle du compartiment de l'électronique fermement sur le boîtier du transmetteur.

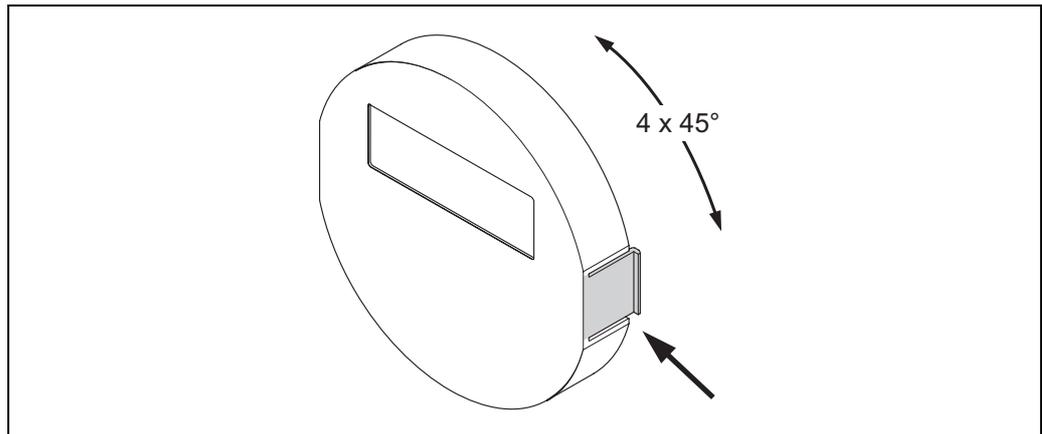


Fig. 24 : Rotation de l'affichage local (boîtier de terrain)

### 3.3.5 Montage boîtier mural

Le boîtier mural peut être monté de différentes manières :

- Montage mural direct
- Montage en armoire électrique (avec set de montage séparé, accessoires) → 34
- Montage sur tube (avec set de montage séparé, accessoires) → 34



Attention !

- Lors du choix du point d'implantation, veiller à ce que la gamme de température ambiante admissible soit respectée (voir plaque signalétique ou → 109). Monter l'appareil à un endroit ombragé. Éviter le rayonnement solaire direct.
- Monter le boîtier mural de manière à ce que les entrées de câbles soient orientées vers le bas.

#### Montage mural direct

1. Préparer les perçages selon figure.
2. Dévisser le couvercle de la boîte à bornes (a).
3. Faire passer les deux vis de fixation (b) à travers les perçages de boîtier prévus (c).
  - Vis de fixation (M6) : max. Ø 6,5 mm (0,24")
  - Tête de vis : max. Ø 10,5 mm (0,4")
4. Monter le boîtier du transmetteur sur le mur comme représenté.
5. Visser à nouveau le couvercle de la boîte à bornes (a) sur le boîtier.

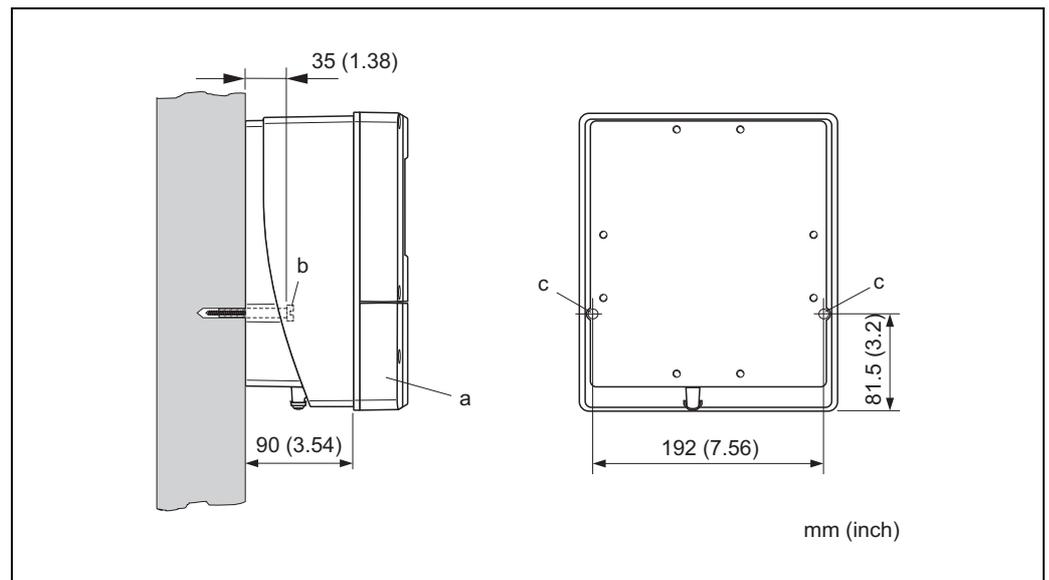


Fig. 25 : Montage mural direct

a0001130-ae

### Montage en armoire électrique

1. Préparer la découpe dans l'armoire selon la figure.
2. Insérer l'appareil par l'avant à travers la découpe.
3. Visser les supports sur le boîtier mural.
4. Visser la broche filetée dans les supports et serrer, jusqu'à ce que le boîtier soit bien fixé sur la paroi de l'armoire électrique. Serrer les contre-écrous. Un autre support n'est pas nécessaire.

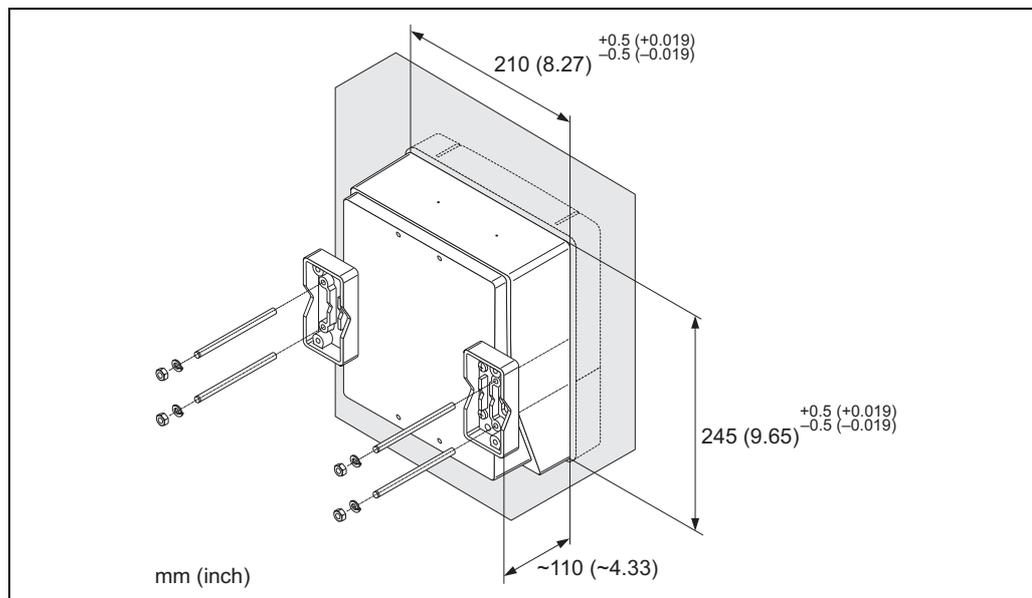


Fig. 26 : Montage en armoire électrique (boîtier mural)

### Montage sur colonne

Le montage se fait selon les indications de la figure suivante.



Attention !

Si une conduite chaude est utilisée pour le montage, il faudra veiller à ce que la température du boîtier ne dépasse pas la valeur max. admise de  $+60\text{ °C}$  ( $+140\text{ °F}$ ).

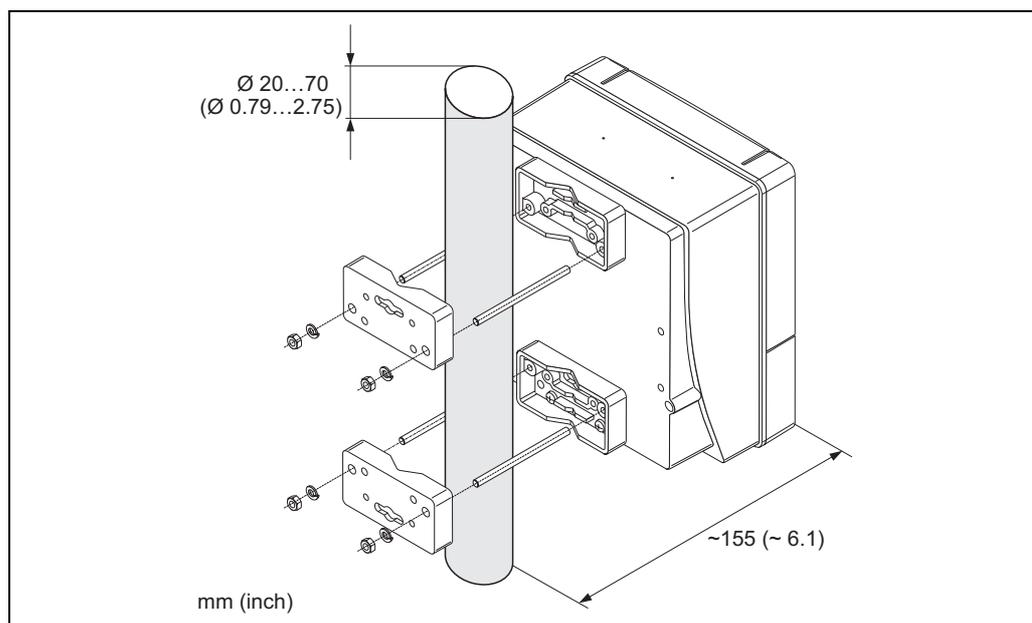


Fig. 27 : Montage sur colonne (boîtier mural)

### 3.4 Contrôle de l'implantation

Après le montage de l'appareil sur la conduite, procéder aux contrôles suivants :

Etat/spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil est-il endommagé (contrôle visuel) ?	-
L'appareil de mesure correspond-il aux spécifications du point de mesure comme température de process, température ambiante, conductivité min. du produit, gamme de mesure etc ?	→ 105
Montage	Remarques
Le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur correspond-il au sens d'écoulement réel dans la conduite ?	-
La position de l'axe des électrodes est-elle correcte ?	→ 15
La position de l'électrode de détection présence produit est-elle correcte ?	→ 15
Lors du montage du capteur, les vis ont-elles été serrées avec le couple de serrage indiqué ?	→ 22
Les bons joints ont-ils été utilisés (type, matériau, installation)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promag S → 22</li> <li>■ Promag H → 22</li> </ul>
Le numéro et le marquage du point de mesure sont-ils corrects (contrôle visuel) ?	-
Environnement/Conditions du process	Remarques
Les sections droites d'entrée et de sortie ont-elles été respectées ?	Longueur droite d'entrée $\geq 5 \times DN$ Longueur droite de sortie $\geq 2 \times DN$
L'appareil de mesure est-il protégé contre les intempéries et le rayonnement solaire direct ?	-
Le capteur est-il suffisamment protégé contre les vibrations (fixation, support) ?	Accélération jusqu'à 2 g selon CEI 600 68-2-6 → 109

## 4 Câblage



Danger !

- Tenir compte, lors du raccordement d'appareils certifiés Ex, des directives et schémas de raccordement dans les documentations Ex spécifiques complémentaires au présent manuel. En cas de questions veuillez-vous adresser à votre agence Endress+Hauser.
- Lors de l'utilisation de versions séparées, *seuls* des capteurs et des transmetteurs portant le même numéro de fabrication pourront être reliés. Si ceci n'est pas pris en compte lors du raccordement des appareils, un risque d'erreur de mesure n'est pas exclu.



Remarque !

L'appareil ne possède pas de séparateur interne. Affecter de ce fait à l'appareil un commutateur ou un disjoncteur qui permette de séparer le câble d'alimentation du réseau.

### 4.1 Raccordement version séparée

#### 4.1.1 Raccordement capteur



Danger !

- Risque d'électrocution ! Mettre hors tension avant d'ouvrir l'appareil de mesure. Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension. Un non respect de ces consignes peut entraîner la destruction de certains composants de l'électronique.
- Risque d'électrocution ! Relier le fil de terre à la prise de terre du boîtier avant de mettre sous tension.

Procédure (→ , → ):

1. Transmetteur : dévisser les vis et déposer le couvercle (a) de la boîte à bornes.
2. Capteur : déposer le couvercle (b) du compartiment de raccordement.
3. Faire passer le câble de signal (c) et le câble de bobine (d) à travers les entrées de câble correspondantes.



Attention !

- Les câbles de liaison doivent être posés de manière fixe → .
- Risque de destruction de la commande de bobine ! Relier ou desserrer le câble de bobine uniquement après mise hors tension.

4. Confectionner le câble de signal et le câble de bobine → , → .
5. Procéder au câblage entre capteur et transmetteur selon le schéma électrique :  
→ , →   
→ Schéma de raccordement dans le couvercle à visser



Remarque !

La mise à la terre des blindages de câble du capteur Promag H se fait par le biais des pinces d'ancrage (voir aussi tableau "Confection de câble" → .

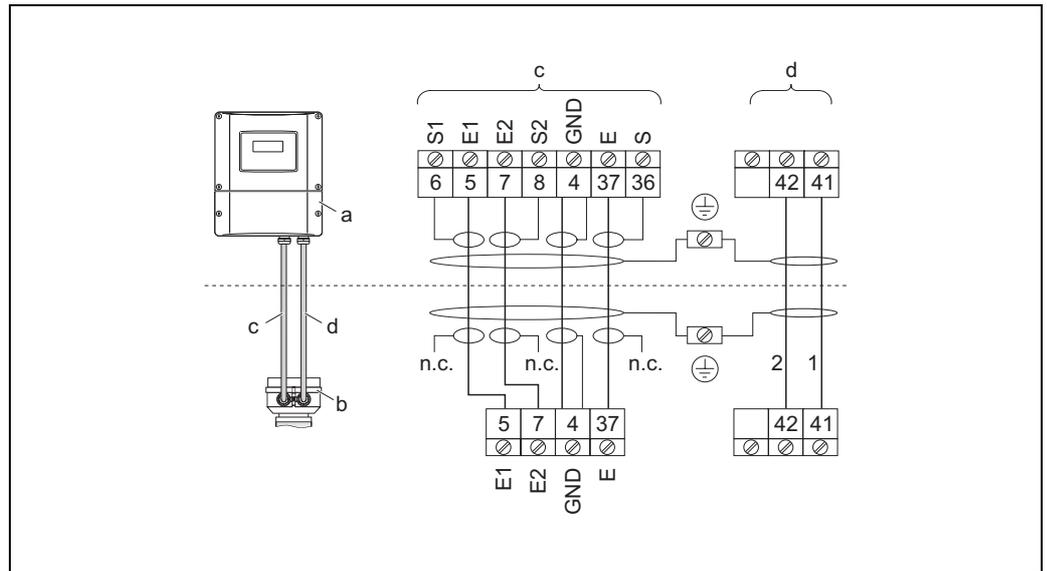


Attention !

Afin d'éviter tout court-circuit avec les blindages de câble voisins dans le boîtier de raccordement du capteur, les blindages de câble non raccordés doivent être isolés.

6. Transmetteur : Visser le couvercle (a) sur la boîte à bornes.
7. Capteur : monter le couvercle (b) sur le boîtier de raccordement.

### Raccordement de la version séparée Promag S

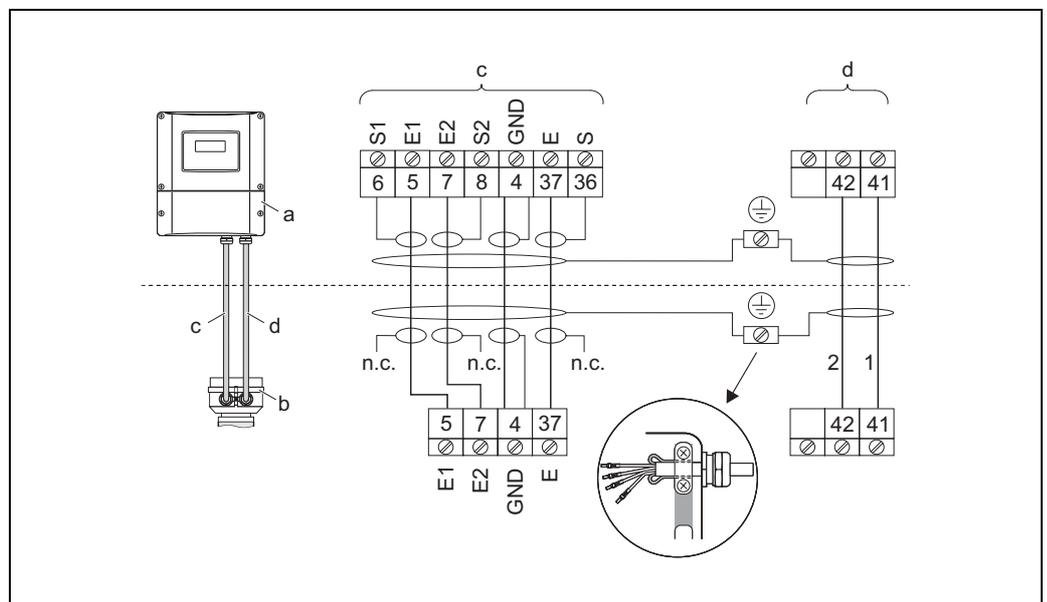


A0011722

Fig. 28 : Raccordement de la version séparée Promag S

- a Compartiment de raccordement boîtier mural
  - b Couvercle du boîtier de raccordement capteur
  - c Câble de signal
  - d Câble de bobine
  - n.c. blindages de câble isolés, non raccordés
- N° de bornes et couleurs de fils : 6/5 = brun; 7/8 = blanc; 4 = vert; 36/37 = jaune

### Raccordement version séparée Promag H



A0011747

Fig. 29 : Raccordement de la version séparée Promag H

- a Compartiment de raccordement boîtier mural
  - b Couvercle du boîtier de raccordement capteur
  - c Câble de signal
  - d Câble de bobine
  - n.c. blindages de câble isolés, non raccordés
- N° de bornes et couleurs de fils : 6/5 = brun; 7/8 = blanc; 4 = vert; 36/37 = jaune

**Confection de câble pour la version séparée  
Promag S**

Confectionner le câble de signal et de bobine comme représenté ci-après (Détail A).  
Les fils fins doivent être munis de douilles (Détail B).

⚠ Attention !

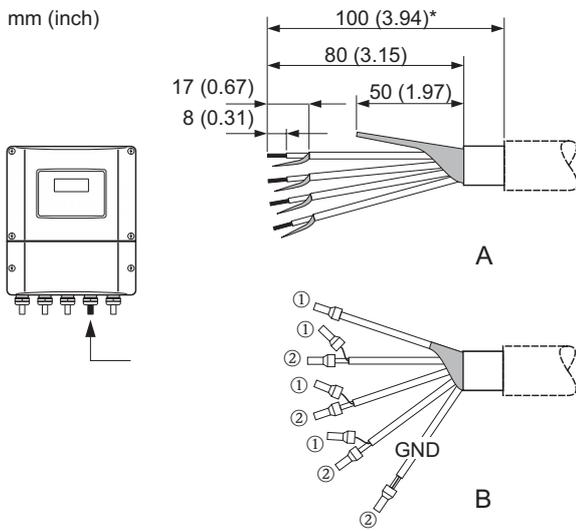
Lors de la confection de câbles tenir compte des points suivants :

- *Câble de signal* → Veuillez-vous assurer que les douilles de câbles côté capteur n'entrent pas en contact avec les blindages de fils !  
Ecart minimal = 1 mm / 0,04" (sauf "GND" = câble vert)
- *Câble de bobine* → Couper un fil du câble trifilaire à hauteur du renfort; seuls deux fils sont nécessaires pour le raccordement.

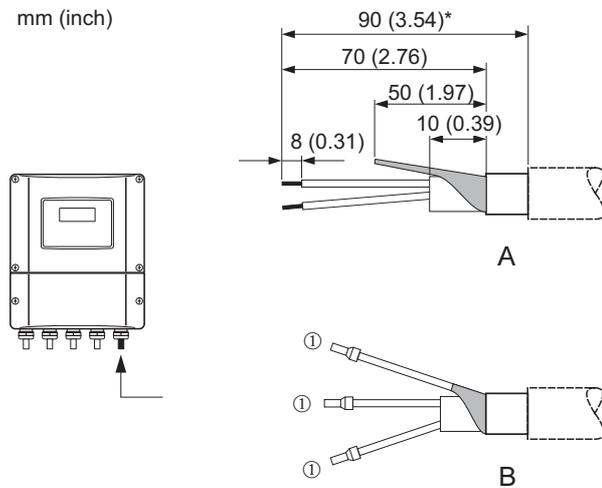
**Transmetteur**

Câble de signal

Câble de bobine



A0002687-ae

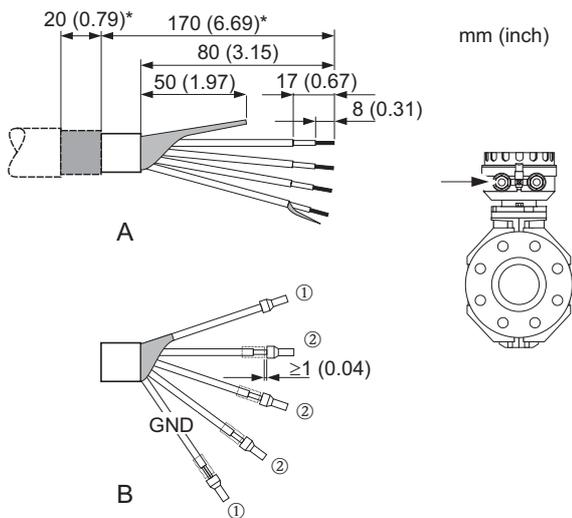


A0002688-ae

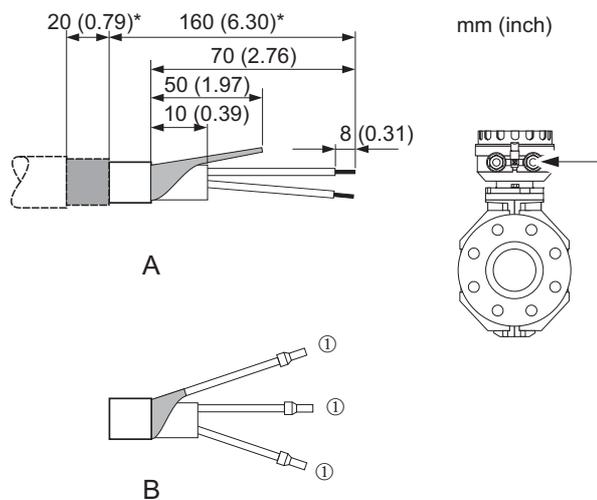
**Capteur**

Câble de signal

Câble de bobine



A0002646-AE



A0002650-ae

- ① = douille rouge, Ø 1,0 mm (0,04 in)
- ② = douille blanche, Ø 0,5 mm (0,02 in)
- \* = dénudage uniquement pour câbles renforcés

**Confection de câble pour la version séparée Promag H**

Confectionner le câble de signal et de bobine comme représenté ci-après (Détail A).  
Les fils fins doivent être munis de douilles (Détail B).



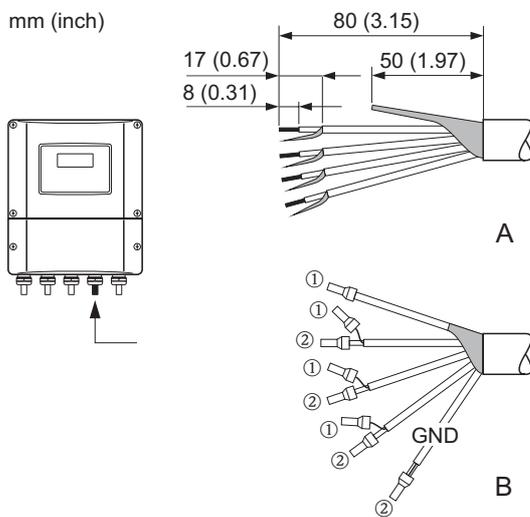
Attention !

Lors de la confection de câbles tenir compte des points suivants :

- *Câble de signal* → Veuillez-vous assurer que les douilles de câbles côté capteur n'entrent pas en contact avec les blindages de fils !  
Ecart minimal = 1 mm / 0,04" (sauf "GND" = câble vert)
- *Câble de bobine* → Couper un fil du câble trifilaire à hauteur du renfort; seuls deux fils sont nécessaires pour le raccordement.
- Côté capteur il faut retrousser les deux blindages de câble sur env. 15 mm par dessus la gaine extérieure. On assure ainsi, par le biais de la décharge de traction, une liaison électrique avec le boîtier de raccordement.

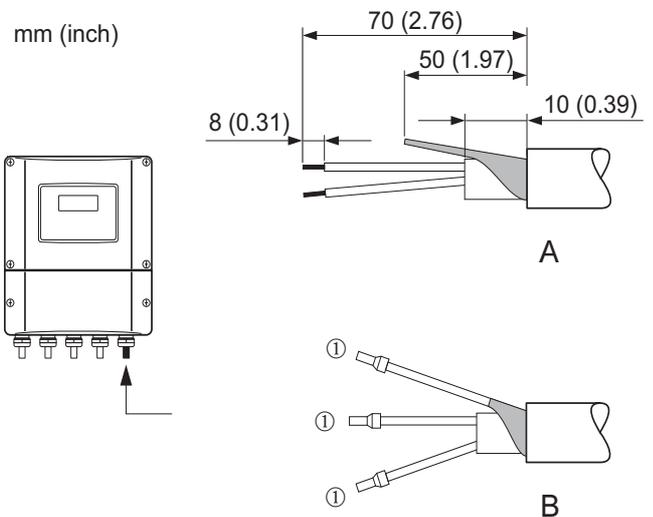
**Transmetteur**

Câble de signal



A0002680-ae

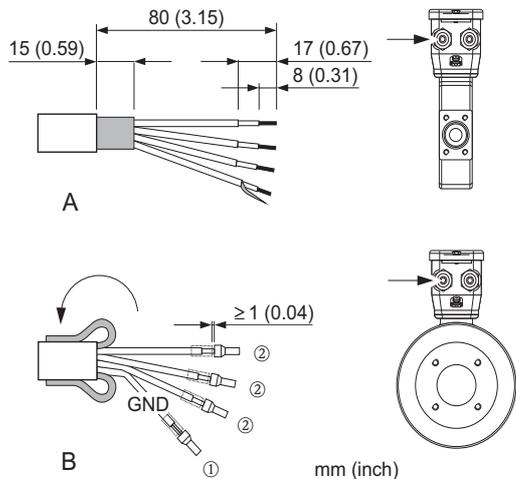
Câble de bobine



A0002684-ae

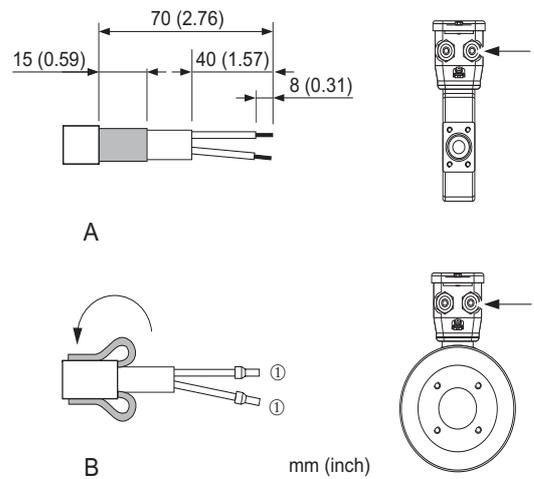
**Capteur**

Câble de signal



A0002647-ae

Câble de bobine



A0002648-ae

- ① = douille rouge, Ø 1,0 mm (0,04 in)
- ② = douille blanche, Ø 0,5 mm (0,02 in)
- \* = dénudage uniquement pour câbles renforcés

### 4.1.2 Spécifications de câble

#### Câble de bobine

- Câble PVC 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> (18 AWG) avec blindage cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm / 0,28")
- Résistance de ligne : ≤ 37 Ω/km (≤ 0,011 Ω/ft)
- Capacité fil/fil, blindage mis à la terre : ≤ 120 pF/m (≤ 37 pF/ft)
- Température de service permanente :
  - Câble non posé de manière fixe : -20...+80 °C (-4...+ 176 °F)
  - Câble posé de manière fixe : -40...+80 °C (-40...+ 176 °F)
- Section de câble : max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

#### Câble de signal

- Câble PVC 3 x 0,38 mm<sup>2</sup> (20 AWG) avec blindage cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm / 0,28") et fils blindés individuellement
- En détection de présence de produit (DPP): Câble PVC 4 x 0,38 mm<sup>2</sup> (20 AWG) avec blindage cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm / 0,28") et fils blindés individuellement
- Résistance de ligne : ≤ 50 Ω/km (≤ 0,015 Ω/ft)
- Capacité fil/blindage : ≤ 420 pF/m (≤ 128 pF/ft)
- Température de service permanente :
  - Câble non posé de manière fixe : -20...+80 °C (-4...+ 176 °F)
  - Câble posé de manière fixe : -40...+80 °C (-40...+ 176 °F)
- Section de câble : max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

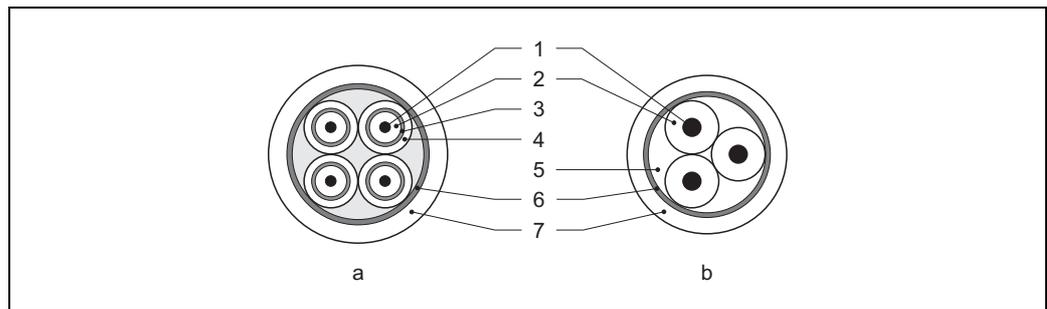


Fig. 30 : Section de câble

- a Câble de signal  
 b Câble de bobine
- 1 Fil  
 2 Isolation de fil  
 3 Blindage de fil  
 4 Gaine de fil  
 5 Renfort de fil  
 6 Blindage de câble  
 7 Gaine externe

En option, Endress+Hauser fournit aussi des câbles de liaison renforcés avec une tresse métallique supplémentaire. De tels câbles sont recommandés dans les cas suivants :

- Mise à la terre de câbles
- Présence de rongeurs
- Utilisation de l'appareil avec protection IP 68 (NEMA 6P)

#### Utilisation en environnement fortement parasité

L'installation de mesure remplit les exigences de sécurité selon EN 61010 -1 et les exigences CEM selon CEI/EN 61326/A1 et recommandation NAMUR NE 21.



Attention !

La mise à la terre du blindage se fait par le biais des bornes de terre prévues à cet effet à l'intérieur du boîtier de raccordement. Veiller à ce que les portions de blindage de câble dénudées et torsadées jusqu'à la borne de terre soient le plus courtes possibles.

## 4.2 Raccordement de l'unité de mesure

### 4.2.1 Raccordement transmetteur



Danger !

- Risque d'électrocution ! Mettre hors tension avant d'ouvrir l'appareil de mesure. Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension. Un non respect de ces consignes peut entraîner la destruction de certains composants de l'électronique.
- Risque d'électrocution ! Relier le fil de terre à la prise de terre du boîtier avant de mettre sous tension (par ex. alimentation SELV ou PELV à séparation galvanique).
- Comparer les indications de la plaque signalétique avec la tension d'alimentation et la fréquence locale. Tenir également compte des directives d'installation nationales en vigueur.

1. Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement (f) du boîtier du transmetteur.
2. Faire passer le câble d'alimentation (a) et le câble de signal (b) à travers les entrées de câble correspondantes.
3. Procédez au câblage :
  - Schéma de raccordement (boîtier aluminium) → 31
  - Schéma de raccordement (boîtier de terrain en inox) → 32
  - Schéma de raccordement (boîtier mural) → 33
  - Occupation des bornes → 43
4. Visser à nouveau le couvercle du compartiment de raccordement (f) sur le boîtier du transmetteur.

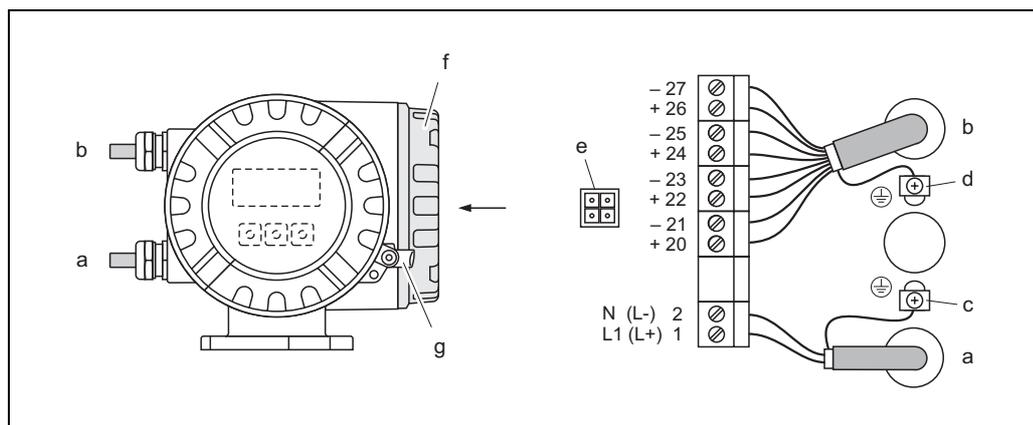


Fig. 31 : Raccordement du transmetteur (boîtier de terrain en aluminium). Section de câble : max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

- a Câble pour l'énergie auxiliaire  
Borne **N°1** : L1 pour AC, L+ pour DC  
Borne **N°2** : N pour AC, L- pour DC
- b Câble de signal : bornes **N° 20-27** → 43
- c Borne de terre pour fil de terre
- d Borne de terre pour blindage de câble de signal
- e Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- f Couvercle du compartiment de raccordement
- g Crampon de sécurité

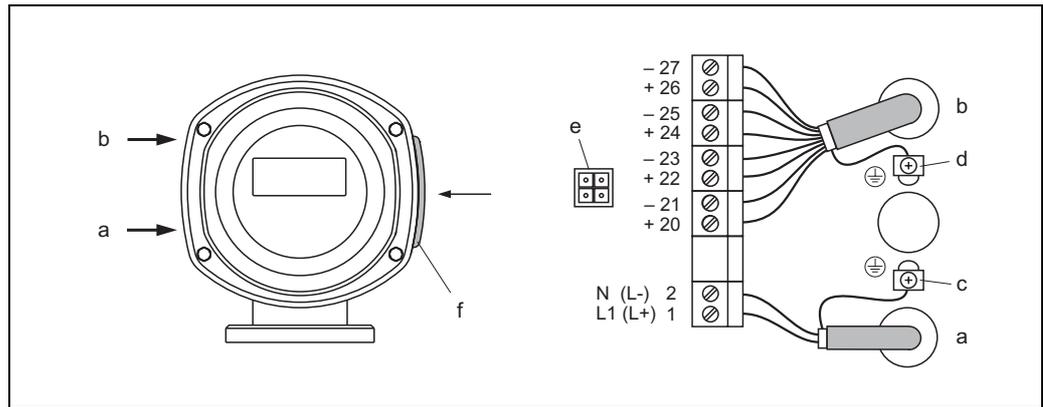


Fig. 32 : Raccordement du transmetteur (boîtier de terrain en inox). Section de câble : max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

- a Câble pour l'énergie auxiliaire  
Borne **N°1** : L1 pour AC, L+ pour DC  
Borne **N°2** : N pour AC, L- pour DC
- b Câble de signal : bornes **N° 20-27** → 43
- c Borne de terre pour fil de terre
- d Borne de terre pour blindage de câble de signal
- e Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- f Couverture du compartiment de raccordement

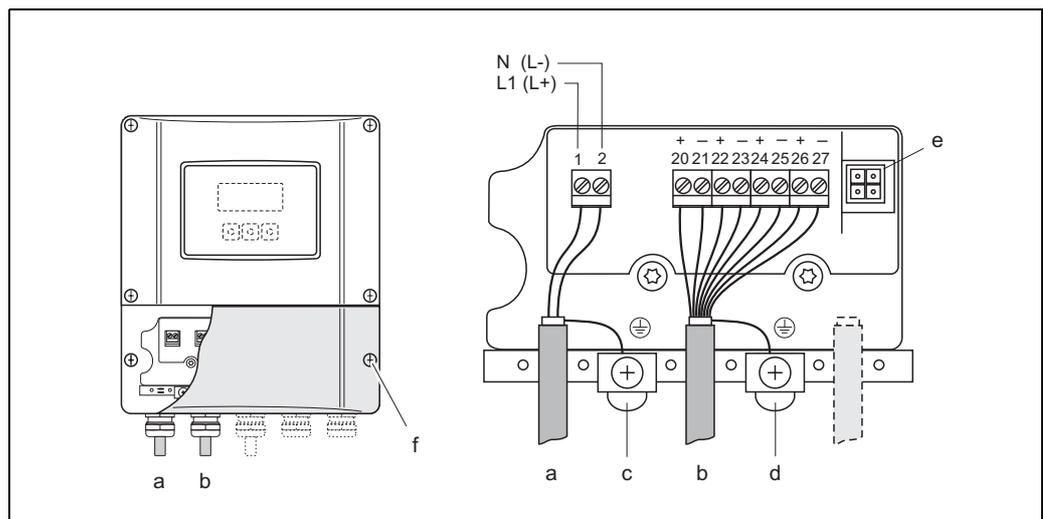


Fig. 33 : Raccordement du transmetteur (boîtier pour montage mural). Section de câble : max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

- a Câble pour l'énergie auxiliaire  
Borne **N°1** : L1 pour AC, L+ pour DC  
Borne **N°2** : N pour AC, L- pour DC
- b Câble de signal : bornes **N° 20-27** → 43
- c Borne de terre pour fil de terre
- d Borne de terre pour blindage de câble de signal
- e Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- f Couverture du compartiment de raccordement

## 4.2.2 Occupation des bornes

Valeurs électriques des entrées →  105

Valeurs électriques des sorties →  105

Variante de commande	Numéro des bornes (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Platines de communication non modifiables (occupation fixe)</i>				
55***_*****A	-	-	Sortie fréquence	Sortie courant HART
55***_*****B	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant HART
<i>Platines de communication modifiables</i>				
55***_*****C	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant HART
55***_*****D	Entrée état	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
55***_*****L	Entrée état	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie courant HART
55***_*****M	Entrée état	Sortie fréquence 2	Sortie fréquence 1	Sortie courant HART
55***_*****2	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie fréquence	Sortie courant 1 HART
55***_*****3	Entrée courant	Sortie courant 2	Sortie fréquence	Sortie courant HART
55***_*****4	Entrée courant	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
55***_*****5	Entrée état	Entrée courant	Sortie fréquence	Sortie courant HART

### 4.2.3 Raccordement HART

Les variantes de raccordement suivantes sont à la disposition de l'utilisateur :

- Raccordement direct au transmetteur via les bornes de raccordement 26(+) / 27(-)
- Raccordement via le circuit 4...20 mA



Remarque !

- Le circuit de mesure doit avoir une charge d'au moins 250  $\Omega$ .
- Après la mise en service procéder aux réglages suivants :
  - Fonction GAMME DE COURANT  $\rightarrow$  "4–20 mA HART" ou "4–20 mA (25 mA) HART"
  - Activer/désactiver la protection en écriture HART  $\rightarrow$  67
- Tenir compte, lors du raccordement, également des documentations publiées par HART Communication Foundation, notamment HCF LIT 20: "HART, un aperçu technique".

#### Raccordement terminal portable HART

Voir aussi la documentation éditée par la HART Communication Foundation, notamment HCF LIT 20 : "HART, a technical summary".

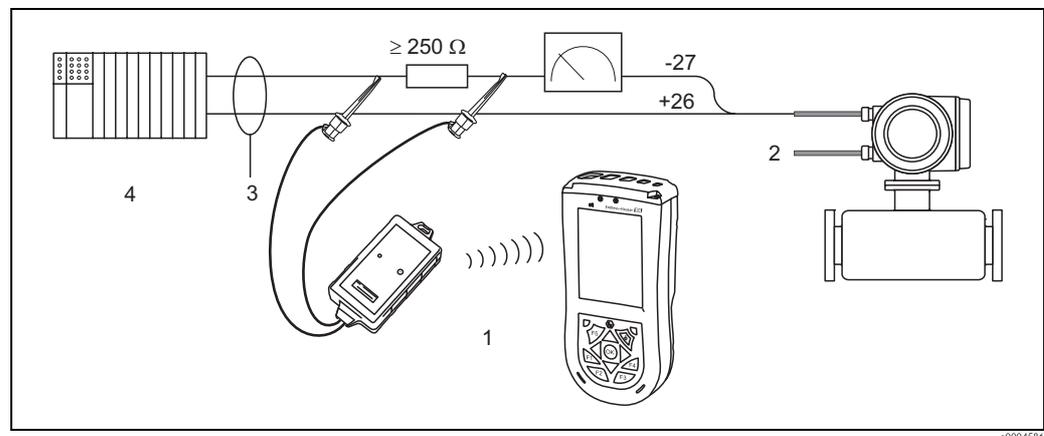


Fig. 34 : Raccordement électrique du terminal portable HART Field Xpert SFX100

1 = Terminal portable HART Field Xpert SFX100, 2 = Energie auxiliaire, 3 = Blindage, 4 = Autres appareils ou API avec entrée passive

#### Raccordement d'un PC avec logiciel de configuration

Pour le raccordement à un PC avec logiciel d'exploitation (par ex. "FieldCare") un modem HART (par ex. "Commubox FXA195") est nécessaire.

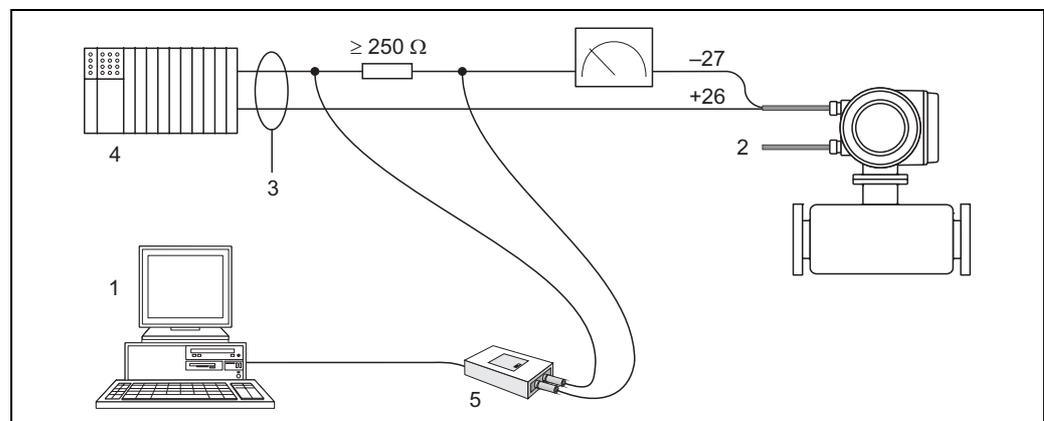


Fig. 35 : Raccordement électrique d'un PC avec logiciel de configuration

1 = PC avec logiciel de configuration, 2 = Energie auxiliaire, 3 = Blindage, 4 = Autres appareils ou API avec entrée passive, 5 = Modem HART, par ex. Commubox FXA195

## 4.3 Compensation de potentiel



Danger !

Le système de mesure doit être intégré dans la compensation de potentiel.

Une mesure correcte est seulement garantie lorsque le produit à mesurer et le capteur sont au même potentiel électrique. La plupart des capteurs Promag disposent en standard d'une électrode de référence intégrée, qui assure la compensation de potentiel nécessaire.

Pour la compensation de potentiel tenir également compte :

- des concepts de mise à la terre interne
- des conditions d'utilisation comme par ex. matériau/terre de la conduite etc (voir tableau)

### 4.3.1 Compensation de potentiel Promag S

- Electrode de référence en standard pour matériau d'électrode 1.4435/316L, Alloy C-22, tantale, titane Gr.2, Duplex 1.4462, revêtement carbure de tungstène (pour électrodes en 1.4435)
- Electrode de référence optionnelle pour matériau d'électrode platine
- Electrode de référence non disponible pour tubes de mesure avec revêtement en caoutchouc naturel en combinaison avec des électrodes à brosse.



Attention !

- Pour les capteurs sans électrodes de référence ou sans raccords process métalliques, la compensation de potentiel doit être réalisée comme décrit dans les cas particuliers suivants → 45. Ces mesures spéciales sont notamment valables lorsqu'une mise à la terre usuelle n'est pas possible ou s'il faut s'attendre à des courants de compensation excessifs.
- Etant donné que les capteurs avec électrodes à brosse ne possèdent pas d'électrode de référence, il faut le cas échéant monter des disques de masse pour assurer une compensation de potentiel suffisante avec le produit; Ceci est particulièrement valable pour les conduites non mises à la terre avec revêtement isolant → 45.

### 4.3.2 Compensation de potentiel Promag H

- Pas d'électrode de référence disponible !

Par le biais du raccord process métallique il existe toujours une liaison électrique avec le produit.



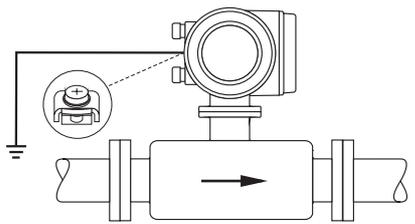
Attention !

Lors de l'utilisation de raccords process en matière synthétique, il convient de réaliser la compensation de potentiel à l'aide de rondelles de terre. → 29.

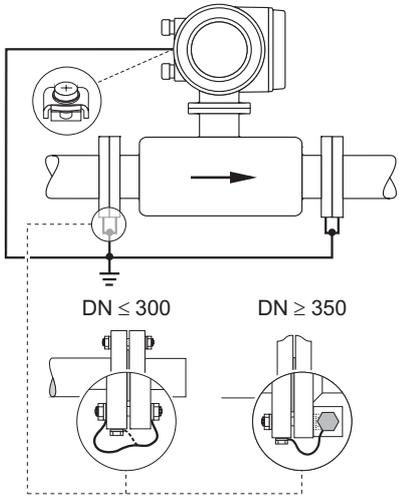
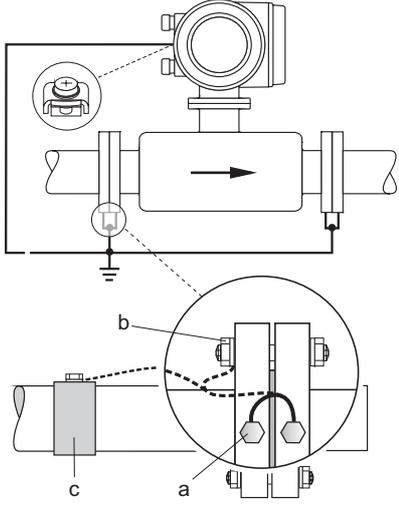
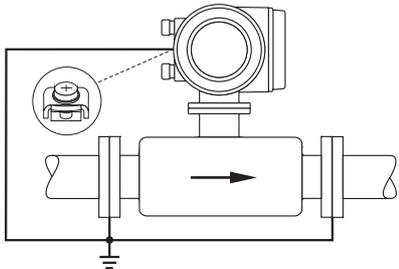
Les rondelles de terre nécessaires peuvent être commandées séparément auprès d'Endress+Hauser comme accessoires → 86.

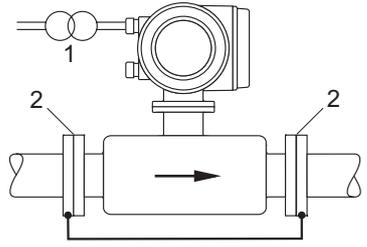
### 4.3.3 Exemples de raccordement pour la compensation de potentiel

#### Cas standard

Conditions d'utilisation	Compensation de potentiel
<p>Lors de l'utilisation de l'appareil dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ une conduite métallique mise à la terre</li> </ul> <p>La compensation de potentiel se fait par le biais de la borne de terre du transmetteur.</p> <p> Remarque !</p> <p>Lors d'un montage en conduites métalliques il est recommandé de relier la borne de terre du boîtier du transmetteur avec la conduite.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0011892</p> <p>Fig. 36 : Par le biais de la borne de terre du transmetteur</p>

## Cas spéciaux

Conditions d'utilisation	Compensation de potentiel
<p>Lors de l'utilisation de l'appareil dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ une conduite métallique non mise à la terre</li> </ul> <p>Ce type de raccordement est également réalisable lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ une compensation de potentiel usuelle ne peut être assurée</li> <li>■ il faut s'attendre à des courants de compensation extrêmement élevés</li> </ul> <p>Les deux brides de capteurs sont reliées via un câble de terre (fil de cuivre, min. 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>)) avec la bride de conduite correspondante et mises à la terre. Le boîtier de raccordement du transmetteur ou du capteur doit être mis au potentiel de terre via la borne de terre prévue à cet effet.</p> <p>Le montage du câble de terre dépend de son diamètre nominal :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN ≤ 300 (12") : le câble de terre est monté directement avec les vis de bride sur le revêtement de bride conducteur.</li> <li>■ DN ≥ 350 (14") : le câble de terre est directement monté sur le support métallique de transport.</li> </ul> <p> Remarque ! Le câble de terre nécessaire à la liaison bride à bride peut être commandé séparément chez Endress+Hauser comme accessoire.</p>	 <p style="text-align: center;">DN ≤ 300      DN ≥ 350</p> <p style="text-align: right;"><small>A0011893</small></p> <p><i>Fig. 37 : Par le biais de la borne de terre du transmetteur et des brides de la conduite</i></p>
<p>Variante avec câble de terre prémonté pour DN ≤ 300 (12") (option de commande)</p> <p>En option, des câbles de terre (fil de cuivre, min. 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>)) pourront être fournis; ils seront prémontés sur la bride du capteur. La fixation et la liaison électrique de tels câbles de terre avec la conduite sont possibles de différentes manières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A l'aide d'une vis sur le côté de la bride de conduite (a)</li> <li>■ A l'aide des vis de bride (b)</li> <li>■ A l'aide d'un collier placé autour de la conduite (c)</li> </ul>	 <p style="text-align: right;"><small>A0011897</small></p> <p><i>Fig. 38 : Possibilités de liaison et de fixation pour câbles de terre prémontés</i></p>
<p>Lors de l'utilisation de l'appareil dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ une conduite en matière synthétique</li> <li>■ dans une conduite avec revêtement isolant</li> </ul> <p>Ce type de raccordement est également réalisable lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ une compensation de potentiel usuelle ne peut être assurée</li> <li>■ il faut s'attendre à des courants de compensation extrêmement élevés</li> </ul> <p>La compensation de potentiel se fait par le biais de disques de masse supplémentaires, qui sont reliés via un câble de terre (fil de cuivre, min. 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>)) avec la borne de terre. Pour le montage des disques de masse, tenir compte des instructions d'implantation fournies.</p>	 <p style="text-align: right;"><small>A0011895</small></p> <p><i>Fig. 39 : Via la borne de terre du transmetteur et les disques de masse en option</i></p>

Conditions d'utilisation	Compensation de potentiel
<p>Lors de l'utilisation de l'appareil dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ une conduite avec protection cathodique</li> </ul> <p>L'appareil de mesure est monté sans potentiel dans une conduite.</p> <p>Les deux brides de la conduite sont reliées au moyen du câble de terre (fil de cuivre, min. 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>). Le câble de terre est monté directement avec les vis de bride sur le revêtement de bride conducteur.</p> <p>Lors du montage tenir compte de ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Respecter les directives en vigueur pour les installations sans potentiel.</li> <li>■ Il ne doit exister <b>aucune</b> liaison électriquement conductrice entre la conduite et l'appareil de mesure.</li> <li>■ Le matériel de montage doit résister aux couples de serrage de vis respectifs.</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0011896</p> <p>Fig. 40 : Compensation de potentiel et protection cathodique</p> <p>1 Transformateur séparateur de l'énergie auxiliaire 2 Electriquement isolé</p>

## 4.4 Protection

Les appareils satisfont aux exigences selon protection IP 67 (NEMA 4X).

Afin d'assurer la protection IP 67 (NEMA 4X) après le montage sur site ou après une intervention, les points suivants doivent être impérativement pris en compte :

- Les joints du boîtier doivent être placés propres et non endommagés dans la gorge. Le cas échéant il convient de sécher les joints, de les nettoyer ou de les remplacer.
- Toutes les vis du boîtier ou du couvercle à visser doivent être serrées fortement.
- Les câbles utilisés pour le raccordement doivent avoir le diamètre spécifié → 107
- Bien serrer les entrées de câble afin d'assurer l'étanchéité.
- Poser le câble en boucle devant l'entrée de câble ("siphon"). L'humidité éventuelle ne pourra ainsi pas pénétrer via la traversée. En outre, implanter l'appareil de mesure de manière à ce que les entrées de câble ne soient pas orientées vers le haut.
- Les entrées de câble non utilisées doivent être occultées par des bouchons appropriés.
- La douille de protection utilisée ne doit pas être enlevée de l'entrée de câble.

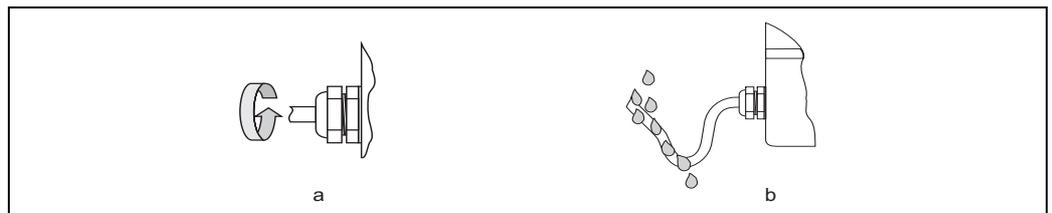


Fig. 41 : Conseils de montage pour les entrées de câble



Attention !

Les vis du boîtier de capteur ne doivent pas être desserrées sous peine d'annuler le mode de protection garanti par Endress+Hauser.



Remarque !

Le capteur Promag S est disponible en option en mode de protection IP 68 (immersion permanente jusqu'à 3 m de profondeur). Le transmetteur est dans ce cas monté séparément du capteur !

## 4.5 Contrôle du raccordement

Après le montage de l'appareil de mesure sur la conduite, procéder aux contrôles suivants :

Etat et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil de mesure ou le câble est-il endommagé (contrôle visuel) ?	-
Raccordement électrique	Remarques
Les câbles montés sont-ils soumis à une traction ?	-
Les câbles sont-ils correctement séparés ? Sans boucles ni croisements ?	-
Les câbles d'alimentation et de signal sont-ils correctement raccordés ?	Voir schéma de raccordement dans le couvercle du compartiment de raccordement
Toutes les bornes à visser sont-elles bien serrées ?	-
Toutes les mesures concernant la mise à la terre et la compensation de potentiel ont-elles été correctement prises ?	→  45 et suiv.
Toutes les entrées de câble sont-elles montées, serrées et étanches ? Pose de câble de type "siphon" ?	→  47
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et bien serrés ?	-

## 5 Configuration

### 5.1 Eléments d'affichage et de configuration

Avec l'affichage local il est possible de lire les principales grandeurs nominales directement au point de mesure ou de configurer votre appareil via le "Quick Setup" ou la matrice de programmation. La zone d'affichage comprend au total trois lignes sur lesquelles sont affichées les valeurs mesurées et/ou les grandeurs d'état (sens d'écoulement, bargraph etc). L'utilisateur a la possibilité de modifier l'affectation des lignes d'affichage aux différentes grandeurs d'affichage et de les adapter à ses besoins (→ voir manuel "Description des fonctions").

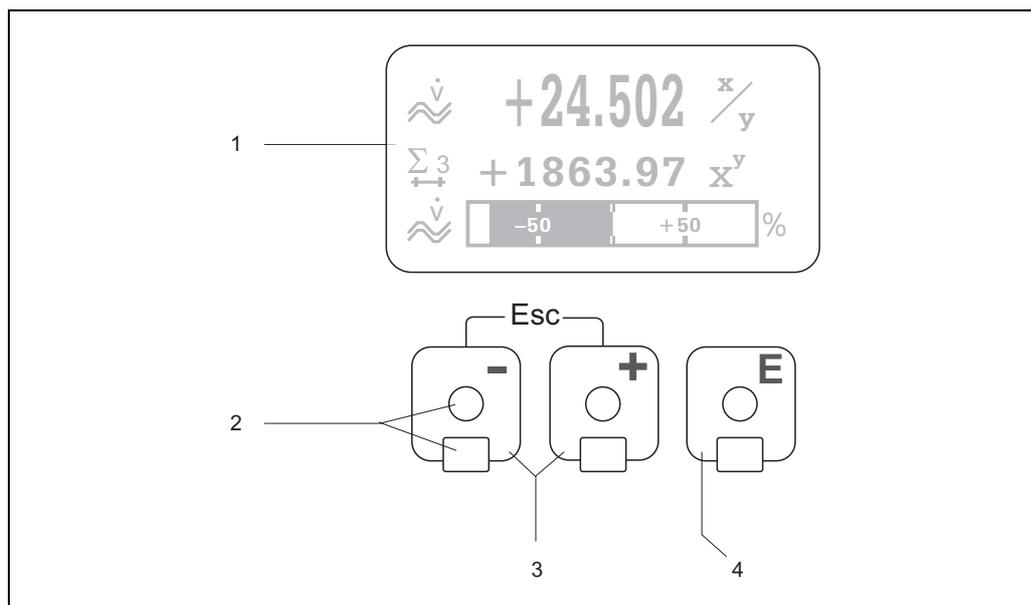


Fig. 42 : Eléments d'affichage et de configuration

- 1 **Affichage cristaux liquides**  
L'affichage à cristaux liquides rétroéclairé à 4 lignes indique les valeurs mesurées, les textes de dialogue, ainsi que les messages de défaut ou d'avertissement. On désigne par position HOME (mode de fonction) l'affichage pendant le mode de mesure normal.
- 2 **Eléments de commande optiques pour "Touch Control"**
- 3 **Touches  $\square/\square$** 
  - Position HOME → Interrogation directe d'états de compteurs totalisateurs et de valeurs théoriques des entrées
  - Modifier les paramètres/entrer les valeurs chiffrées
  - Sélection de différents blocs, groupes et groupes de fonction à l'intérieur de la matrice

En activant simultanément les touches  $\square/\square$  on déclenche les fonctions suivantes :

  - Sortie progressive de la matrice de programmation → Position HOME
  - Appuyer sur les touches  $\square/\square$  pendant plus de trois secondes → Retour direct à la position HOME
  - Interruption de l'entrée de données
- 4 **Touche  $\square$  (Touche Enter)**
  - Position HOME → Accès à la matrice de programmation
  - Mémorisation des valeurs entrées ou réglages modifiés

### 5.1.1 Affichage (mode de fonction)

La zone d'affichage comprend au total trois lignes sur lesquelles sont affichées les valeurs mesurées et/ou les grandeurs d'état (sens d'écoulement, bargraph etc). L'utilisateur a la possibilité de modifier l'affectation des lignes d'affichage aux différentes grandeurs d'affichage et de les adapter à ses besoins (→ voir manuel "Description des fonctions").

#### *Multiplexage :*

A chaque ligne peuvent être affectées deux grandeurs d'affichage différentes. Celles-ci apparaissent dans l'affichage alternativement toutes les 10 secondes.

#### *Messages erreur :*

Affichage et représentation d'erreurs process/système → 54

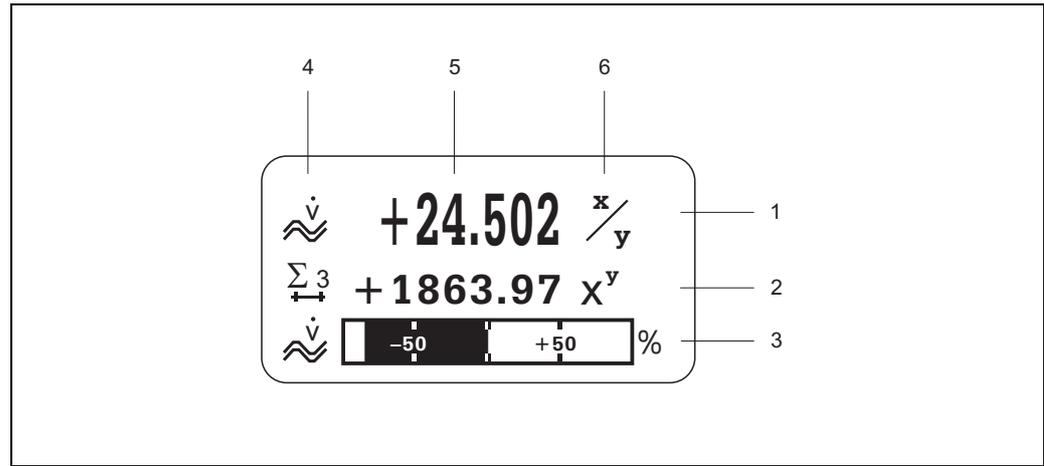


Fig. 43 : Exemple d'affichage pour le mode de mesure (position HOME)

- 1 Ligne principale : représentation de valeurs mesurées principales, par ex. débit
- 2 Ligne additionnelle : représentation de grandeurs de mesure ou d'état additionnelles, par ex. état du totalisateur
- 3 Ligne info : représentation d'autres informations relatives aux grandeurs de mesure ou d'état, par ex. représentation par bargraph de la valeur de fin d'échelle atteinte par le débit
- 4 Zone d'affichage "Symboles infos" : Dans cette zone d'affichage apparaissent sous forme de symboles des informations complémentaires relatives aux valeurs mesurées affichées. Une vue d'ensemble de tous les symboles et de leur signification figurent à la → 53.
- 5 Zone d'affichage "Valeurs mesurées" : Dans cette zone d'affichage apparaissent les valeurs mesurées actuelles.
- 6 Zone d'affichage "Unités de mesure" : Dans cette zone apparaissent les unités de mesure/ de temps réglées pour les valeurs mesurées.

### 5.1.2 Symboles d'affichage

Les symboles représentés dans la zone d'affichage gauche facilitent la lecture et la reconnaissance de grandeurs de mesure, de l'état de l'appareil et de messages erreurs sur site par l'utilisateur.

Symbole d'affichage	Signification	Symbole d'affichage	Signification
S	Erreur système	P	Erreur process
	Message alarme (avec effet sur les sorties)	!	Message avertissement (sans effet sur les sorties)
I 1...n	Sortie courant 1...n	P 1...n	Sortie impulsions 1...n
F 1...n	Sortie fréquence	S 1...n	Sortie état/relais 1...n (ou entrée état)
$\Sigma$ 1...n	Compteur totalisateur 1...n		
 a0001181	Mode mesure : DEBIT PULSE	 a0001182	Mode mesure : SYMETRIE (bidirectionnel)
 a0001183	Mode mesure : STANDARD	 a0001184	Mode comptage totalisateur : BILAN (positif et négatif)
 a0001185	Mode comptage totalisateur : positif	 a0001186	Mode comptage totalisateur : négatif
 a0001187	Entrée signal (entrée courant ou auxiliaire)	 a0001188	Débit volumique
 a0001189	Cible débit volumique	 a0001191	Porteur débit volumique
 a0001193	% cible débit volumique	 a0001194	% porteur débit volumique
 a0001195	Débit massique	 a0001196	Cible débit massique
 a0001198	Porteur débit massique	 a0001197	% cible débit massique
 a0001199	% porteur débit massique	 a0001200	Densité du produit
 a0006501	Ecart par rapport à la valeur de référence : Dépôt électrode 1	 a0006502	Ecart par rapport à la valeur de référence : Dépôt électrode 2
 a0006503	Ecart par rapport à la valeur de référence : Potentiel électrode 1	 a0006504	Ecart par rapport à la valeur de référence : Potentiel électrode 2
 a0006505	Ecart par rapport à la valeur de référence : Débit volumique	 a0001207	Température du produit
 a0001209	Entrée courant	 a0001206	Configuration via commande locale Commande d'appareil active via : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART, par ex. FieldCare, DXR375</li> <li>■ FOUNDATION Fieldbus</li> <li>■ PROFIBUS</li> </ul>
		 a0008380	Conductivité

## 5.2 Instructions condensées relatives à la matrice de programmation



Remarque !

- Tenir absolument compte des recommandations générales → 53
  - Description de fonctions → Manuel "Description de fonctions"
1. Position HOME → **E** → Accès à la matrice de programmation
  2. **+/-** → Sélectionner le bloc (par ex. SORTIES) → **E**
  3. **+/-** → Sélectionner le groupe (par ex. SORTIE COURANT 1) → **E**
  4. **+/-** → Sélectionner le groupe de fonctions (par ex. REGLAGES) → **E**
  5. Sélectionner la fonction (par ex. CONSTANTE TEMPS)  
 Modifier les paramètres/entrer les valeurs chiffrées :  
**+/-** → sélection ou saisie de codes de libération, de paramètres, de valeurs chiffrées  
**E** → mémorisation des entrées
  6. Quitter la matrice de programmation :  
 – Activer **Esc** (Esc) pendant plus de 3 secondes → Position HOME  
 – Activer **Esc** (Esc) à plusieurs reprises → retour progressif à la position HOME

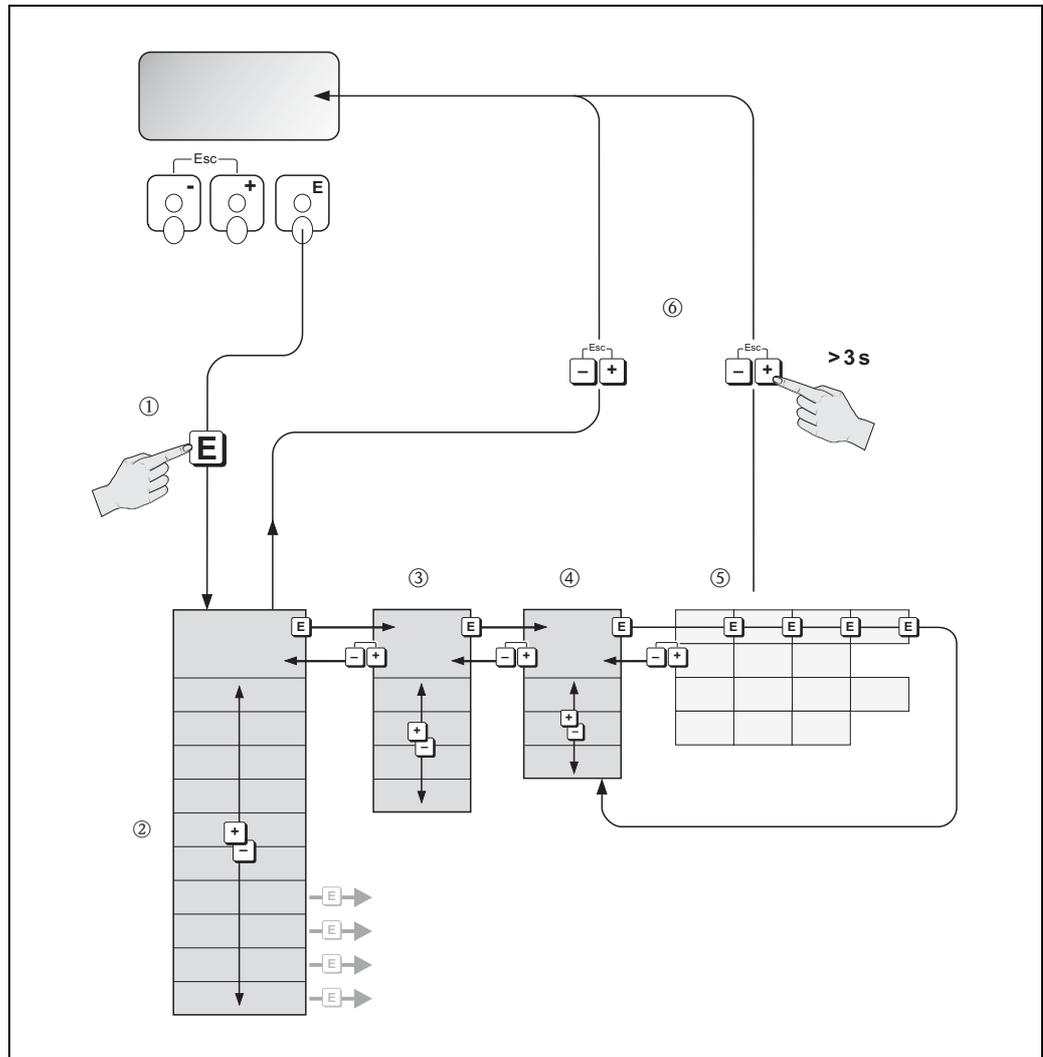


Fig. 44 : Sélectionner les fonctions et configurer

Abb. 45: (matrice de programmation)

### 5.2.1 Généralités

Le menu Quick Setup est suffisant pour une mise en service avec les réglages standard nécessaires. Certaines applications plus complexes exigent des fonctions complémentaires, que l'utilisateur peut régler individuellement et adapter à ses conditions de process. La matrice de programmation comprend de ce fait une multitude d'autres fonctions, réparties dans différents menus afin d'offrir une plus grande clarté (blocs, groupes, groupes de fonctions).

Lors de la configuration des différentes fonctions, tenir compte des conseils suivants :

- La sélection de fonctions se fait comme décrit à la → 52.  
Chaque case de la matrice de programmation est marquée dans l'affichage par un code en chiffres ou en lettres correspondant.
- Certaines fonctions peuvent être désactivées (ARRET). Ceci a pour conséquence que les fonctions correspondantes dans d'autres groupes de fonctions ne soient plus affichées.
- Dans certaines fonctions on obtient une question de sécurité après l'entrée des données. Avec  $\square/\square$  sélectionner "SUR | OUI ]" et valider avec  $\square$ . Le réglage est maintenant définitivement mémorisé ou une fonction peut être lancée.
- Si les touches ne sont pas activées pendant 5 minutes, on a un retour automatique à la position HOME.
- Après un retour à la position HOME, le mode de programmation est automatiquement verrouillé si aucune des touches n'est activée après 60 secondes.



Attention !

Une description précise de toutes les fonctions ainsi qu'une vue détaillée de la matrice de programmation se trouvent dans le manuel "Description des fonctions", qui est une partie intégrante de la présente mise en service.



Remarque !

- Au cours de l'entrée de données, le transmetteur continue de mesurer, c'est à dire les valeurs mesurées actuelles sont normalement éditées par le biais des sorties signal.
- En cas de panne de courant toutes les valeurs réglées et paramétrées restent mémorisées dans une EEPROM.

### 5.2.2 Libérer le mode de programmation

La matrice de programmation peut être verrouillée. Une modification intempestive des fonctions d'appareil, des valeurs chiffrées ou des réglages usine n'est de ce fait pas possible. Les réglages peuvent être modifiés seulement après entrée d'un code chiffré (réglage usine = 55).

L'utilisation d'un code personnel librement programmable exclut l'accès aux données par des personnes non autorisées ( → Manuel "Description des fonctions").

Lors de l'entrée de code tenir compte des points suivants :

- Si la programmation est verrouillée et si dans une fonction quelconque on active les touches  $\square/\square$ , on obtient dans l'affichage automatiquement une demande d'entrée de code.
- Si le code client "0" est entré, la programmation est toujours libérée !
- Si vous avez oublié votre code personnel, adressez-vous au service après-vente Endress+Hauser qui peut le retrouver.



Attention !

La modification de certains paramètres, notamment de toutes les données nominales du capteur, exerce une influence sur de nombreuses fonctions de l'ensemble de l'installation, et notamment sur la précision de mesure.

De tels paramètres ne doivent normalement pas être modifiés et sont de ce fait protégés par un code service uniquement connu par le service après-vente Endress+Hauser. En cas de questions, veuillez contacter Endress+Hauser.

### 5.2.3 Verrouillage du mode de programmation

Après un retour à la position HOME, le mode de programmation est automatiquement verrouillé si aucune des touches n'est activée après 60 secondes.

La programmation peut également être verrouillée en entrant un nombre quelconque (sauf le code client) dans la fonction ENTREE CODE.

## 5.3 Messages erreur

### 5.3.1 Type d'erreur

Les erreurs apparaissant en cours de mise en service ou de fonctionnement sont immédiatement affichées. Si l'on est en présence de plusieurs erreurs système ou process, c'est toujours celle avec la plus haute priorité qui est affichée.

Le système de mesure distingue en principe deux types d'erreurs :

- *Erreur système* : ce groupe comprend tous les défauts d'appareils, par ex. défaut de communication, défaut de hardware etc. → 89
- *Erreur process* : ce groupe comprend toutes les erreurs d'application comme par ex. produit non homogène etc. → 93

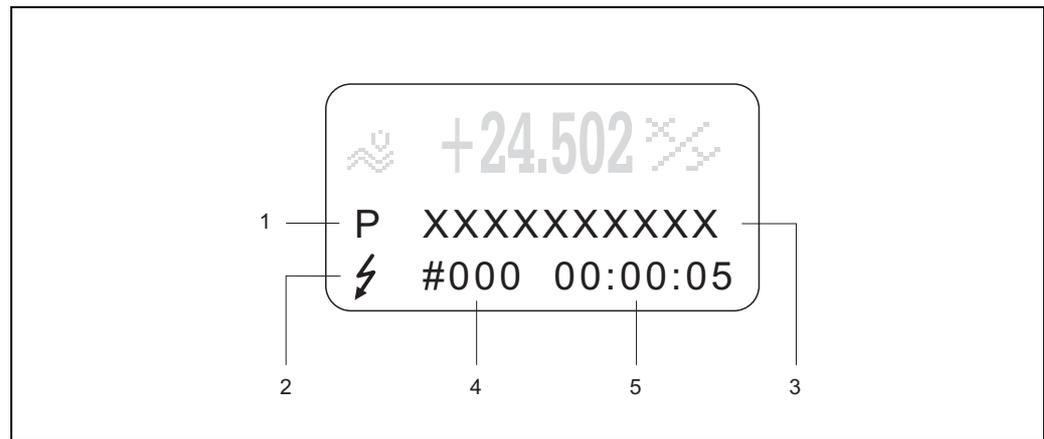


Fig. 46 : Affichage de messages erreurs (exemple)

- 1 Type d'erreur : P = erreur process, S = erreur système
- 2 Type de message erreur : \$ = message alarme, ! = message avertissement
- 3 Désignation de l'erreur
- 4 Numéro d'erreur
- 5 Durée de la dernière erreur apparue (heures: minutes: secondes)

### 5.3.2 Types de messages erreur

L'utilisateur a la possibilité de donner différentes priorités aux erreurs système et process, en les considérant par **ex. comme messages alarme** ou avertissement. Cette définition est réalisée par le biais de la matrice de programmation (voir manuel "Description des fonctions").

Les erreurs systèmes critiques comme par ex. les défauts de modules d'électronique sont toujours reconnus et affichés comme "Message alarme" par l'appareil !

Message avertissement (!)

- Affichage → Point d'exclamation (!), type de défaut (S : erreur système, P : erreur process)
- L'erreur correspondante n'a pas d'effet sur les sorties de l'appareil de mesure.

Message alarme (⚡)

- Affichage → Symbole de l'éclair (⚡), type de défaut (S : erreur système, P : erreur process)
- L'erreur correspondante agit directement sur les sorties.

Le comportement en cas de défaut des sorties peut être déterminé par le biais des fonctions correspondantes dans la matrice (→ 96).



Remarque !

- Les états d'erreur peuvent être affichés par le biais des sorties relais.
- En présence d'un message erreur, il est possible d'afficher un niveau de signal de panne inférieur ou supérieur selon NAMUR NE 43 par le biais de la sortie courant.

### 5.3.3 Confirmation de messages erreur

Afin d'assurer la sécurité de l'installation et du process, il est possible de configurer l'appareil de mesure de manière à ce que les messages alarme indiqués (⚡) soient non seulement supprimés, mais que leur confirmation sur site par activation de  soit également nécessaire. C'est seulement à ce moment là que les messages erreurs ne sont plus affichés !

L'activation ou la désactivation de cette option se fait par le biais de la fonction ACQUI. DEFAULT (voir manuel "Description des fonctions").



Remarque !

- Les messages alarme (⚡) peuvent également être remis à zéro et validés par le biais des entrées état.
- Les message avertissement (!) ne doivent pas être confirmés. Ils sont affichés aussi longtemps que la cause de l'erreur n'est pas supprimée.

## 5.4 Communication

Outre par le biais de l'affichage local il est possible de paramétrer l'appareil de mesure et d'interroger les valeurs mesurées à l'aide du protocole HART. La communication digitale se fait par le biais de la sortie courant HART 4–20 mA (→  44).

Le protocole HART permet, pour les besoins de la configuration et du diagnostic, la transmission de données de mesure et d'appareil entre le maître HART et l'appareil de terrain concerné. Les maîtres HART comme par ex. un terminal portable ou des logiciels PC (par ex. FieldCare) nécessitent des données de description d'appareil (DD = Device Descriptions), avec l'aide desquelles un accès à toutes les informations d'un appareil HART est possible. La transmission de telles informations se fait exclusivement par le biais de "Commandes".

On distingue trois classes de commandes :

- *Commandes universelles (Universal Commands)*

Les commandes universelles sont supportées et utilisées par tous les appareils HART.

Les fonctionnalités suivantes y sont liées :

- Reconnaissance d'appareils HART
- Lecture de valeurs digitales (débit volumique, totalisateurs etc)

- *Commandes générales (Common Practice Commands) :*

Les commandes générales offrent des fonctions qui sont soutenues ou exécutées par de nombreux appareils de terrain, mais pas par tous.

- *Commandes spécifiques à l'appareil (Device-specific Commands) :*

Ces commandes donnent accès aux fonctions spécifiques de l'appareil qui ne sont pas standardisées HART. De telles commandes font référence à des informations individuelles relatives aux appareils de terrain comme par ex. les valeurs étalonnage vide/plein, les réglages de suppression de débits de fuite etc.



Remarque !

L'appareil de mesure dispose des trois classes de commandes.

Liste de toutes les "Universal Commands" et "Common Practice Commands" →  59

### 5.4.1 Possibilités d'utilisation

Pour une pleine exploitation de l'appareil de mesure y compris des commandes spécifiques à l'appareil, l'utilisateur dispose de fichiers de description d'appareils (DD = Device Descriptions) pour les aides et programmes d'exploitation suivants :



Remarque !

- Le protocole HART exige dans la fonction GAMME COURANT (sortie courant 1) le réglage "4...20 mA HART" ou "4-20 mA (25 mA) HART".
- L'accès en écriture HART peut être activé ou désactivé à l'aide d'un pont sur la platine E/S

→ 67.

#### Field Xpert HART Communicator

La sélection des fonctions d'appareil se fait pour le HART-Communicator" via différents menus ainsi que par une matrice de programmation HART spéciale.

Des informations complémentaires sur le terminal HART figurent dans un manuel séparé, se trouvant dans la trousse de transport de l'appareil.

#### Logiciel d'exploitation "FieldCare"

Fieldcare est l'outil de gestion d'installations de production Endress+Hauser basé sur le concept FDT ("Field Device Tool"), qui permet la configuration et le diagnostic d'appareils de terrain intelligents. Grâce à l'exploitation d'informations d'état, vous disposez d'un outil supplémentaire simple, mais efficace, pour la surveillance des appareils. L'accès aux débitmètres Proline s'effectue par le biais d'une interface de service ou de l'interface FXA193.

#### Logiciel d'exploitation "SIMATIC PDM" (Siemens)

SIMATIC PDM est un outil standard, indépendant du fabricant, destiné à l'utilisation, au réglage, à la maintenance et au diagnostic d'appareils de terrain intelligents.

#### Logiciel d'exploitation "AMS" (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions) : logiciel de commande et de configuration des appareils.

## 5.4.2 Fichiers de description d'appareil actuels

Le fichier de description d'appareil adapté à l'outil d'exploitation respectif, ainsi que la source de référence, sont visibles dans la table suivante.

Protocole HART :

<b>Valable pour logiciel</b>	1.02.XX	→ Fonction "Logiciel d'appareil" (8100)
<b>Données d'appareil HART</b>		
MANUFACT. ID :	11 <sub>hex</sub> (ENDRESS+HAUSER)	→ Fonction "Manufacturer ID" (6040)
IDENT. APPAREIL :	44 <sub>hex</sub>	→ Fonction "Ident. appareil" (6041)
<b>Données version HART</b>	Device Revision 3/ DD Revision 1	
<b>Libération soft</b>	06.2009	
Logiciel d'exploitation	Source des descriptions d'appareils	
Terminal portable Field Xpert SFX100	Utiliser la fonction de mise à jour du terminal portable	
Fieldcare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ www.endress.com → Download</li> <li>■ CD-ROM (Endress+Hauser référence 56004088)</li> <li>■ DVD (Référence Endress+Hauser 70100690)</li> </ul>	
AMS	www.endress.com → Download	
SIMATIC PDM	www.endress.com → Download	

Appareil de test et de simulation	Source des descriptions d'appareils
FieldCheck	Mise à jour via FieldCare avec le Flow Device FXA193/291 DTM dans Fieldflash Module

### 5.4.3 Variables d'appareil et grandeurs de process

*Variables d'appareil :*

Les variables d'appareils suivantes sont disponibles via le protocole HART :

Nomenclature (décimale)	Variable d'appareil
0	Arrêt (non occupé)
1	Débit volumique
2	Débit massique
3	Conductivité
12	Cible débit massique
13	% cible débit massique
14	Cible débit volumique
15	% cible débit volumique
17	Porteur débit massique
18	% porteur débit massique
19	Porteur débit volumique
20	% porteur débit volumique
88	Ecart revêtement 1
89	Ecart revêtement 2
90	Ecart potentiel d'électrode 1
91	Ecart potentiel d'électrode 2
92	Ecart débit volumique
250	Totalisateur 1
251	Totalisateur 2
252	Totalisateur 3

*Grandeurs de process :*

Les grandeurs de process sont affectées en usine aux variables d'appareil suivantes :

- Grandeur process primaire (PV) → Débit volumique
- Grandeur process secondaire (SV) → Totalisateur 1
- Troisième grandeur de process (TV) → Débit massique
- Quatrième grandeur process (FV) → non occupé



Remarque !

L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée ou déterminée par la commande 51 → 62.

### 5.4.4 Commandes HART universelles/générales

N° commande Commande HART/ Type d'accès		Données de commande (Indications chiffrées décimales)	Données de réponse (Indications chiffrées décimales)
<b>Commandes universelles (Universal Commands)</b>			
0	Lire une identification univoque de l'appareil Type d'accès = lecture	Aucune	L'identification de l'appareil fournit des informations sur l'appareil et le fabricant ; elle ne peut être modifiée. La réponse se compose d'un numéro d'appareil à 12 octets : <ul style="list-style-type: none"> <li>- octet 0 : Valeur fixe 254</li> <li>- octet 1 : Identification fabricant, 17 = E+H</li> <li>- octet 2 : Marquage type d'appareil, par ex. 44 = Promag 55</li> <li>- octet 3 : Nombre de préambules</li> <li>- octet 4 : Num. rev. commandes universelles</li> <li>- octet 5 : Num. rev. spéc. app. commandes</li> <li>- octet 6 : Révision soft</li> <li>- octet 7 : Révision hardware</li> <li>- octet 8 : Information appareil suppl.</li> <li>- octets 9-11 : Identification appareil</li> </ul>
1	Lire grandeur process primaire Type d'accès = lecture	Aucune	- octet 0 : Identification unités HART de la grandeur de process primaire - octets 1-4 : Grandeur de process primaire <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit volumique  Remarque ! <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée par la commande 51.</li> <li>■ Les unités spécifiques au fabricant sont représentées via le marquage HART "240".</li> </ul>
2	Lire la grandeur de process primaire sous forme de courant en mA et de pourcentage de la gamme de mesure réglée Type d'accès = lecture	Aucune	- octets 0-3 : Courant actuel de la grandeur de process primaire en mA - octets 4-7 : Pourcentage de la gamme de mesure réglée <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit volumique  Remarque ! L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée par la commande 51.
3	Lire la grandeur de process primaire sous forme de courant en mA et de quatre grandeurs de process dynamiques (définies par la commande 51) Type d'accès = lecture	Aucune	Suivent 24 octets en guise de réponse : - octets 0-3 : Courant de la grandeur de process primaire en mA - octet 4 : Identification unités HART de la grandeur de process primaire - octets 5-8 : Grandeur de process primaire - octets 9 : Identification unités HART de la grandeur de process secondaire - octets 10-13 : Grandeur de process secondaire - octet 14 : Identification unités HART de la troisième grandeur de process - octets 15-18 : Troisième grandeur de process - octet 19 : Identification unités HART de la quatrième grandeur de process - octets 20-23 : Quatrième grandeur de process <i>Réglage usine :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grandeur de process primaire = Débit volumique</li> <li>■ Grandeur de process secondaire = Totalisateur 1</li> <li>■ Troisième grandeur de process = Débit massique</li> <li>■ Quatrième grandeur de process = ARRET (non occ.)</li> </ul>  Remarque ! <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée par la commande 51</li> <li>■ Les unités spécifiques au fabricant sont représentées via le marquage HART "240".</li> </ul>

N° commande Commande HART/ Type d'accès		Données de commande (Indications chiffrées décimales)	Données de réponse (Indications chiffrées décimales)
6	Régler adresse courte HART Type d'accès = écriture	octet 0 : adresse souhaitée (0...15)  <i>Réglage usine :</i> 0   Remarque ! Pour une adresse >0 (Mode multidrop) la sortie courant de la grandeur de process primaire est réglée de manière fixe sur 4 mA.	octet 0 : Adresse active
11	Lire l'identification de l'appareil à l'aide du repère du point de mesure (TAG) Type d'accès = lecture	octets 0-5 : Repère point de mesure (TAG)	L'identification de l'appareil fournit des informations sur l'appareil et le fabricant ; elle ne peut être modifiée.  La réponse se compose d'une identification à 12 octets si le repère du point de mesure (TAG) est identique à celui mémorisé dans l'appareil : – octet 0 : Valeur fixe 254 – octet 1 : Identification fabricant, 17 = E+H – octet 2 : Marquage type d'appareil, 44 = Promag 55 – octet 3 : Nombre de préambules – octet 4 : Num. rev. commandes universelles – octet 5 : Num. rev. spéc. app. commandes – octet 6 : Révision soft – octet 7 : Révision hardware – octet 8 : Information appareil suppl. – octets 9-11 : Identification appareil
12	Lire le message utilisateur Type d'accès = lecture	Aucune	octets 0-24 : Message utilisateur   Remarque ! Le message utilisateur peut être écrit à l'aide de la commande 17.
13	Lire le repère du point de mesure (TAG), la description (TAG-Description) et la date Type d'accès = lecture	Aucune	– octets 0-5 : Repère point de mesure (TAG) – octets 6-17 : Description (TAG-Description) – octets 18-20 : Date   Remarque ! Le repère du point de mesure (TAG), la description (TAG Description) et la date peuvent être écrits par le biais de la commande 18.
14	Lire l'information capteur relative à la grandeur de process primaire	Aucune	– octets 0-2 : Numéro de série du capteur – octet 3 : Marquage d'unité HART des seuils de capteur et de la gamme de mesure de la grandeur de process primaire – octets 4-7 : Seuil de capteur supérieur – octets 8-11 : Seuil de capteur inférieur – octets 12-15 : Etendue minimale   Remarque ! ■ Les indications se rapportent à la grandeur de mesure primaire (= débit volumique). ■ Les unités spécifiques au fabricant sont représentées via le marquage HART "240".
15	Lire les informations de sortie de la grandeur de process primaire Type d'accès = lecture	Aucune	– octet 0 : Marquage pour sélection alarme – octet 1 : Marquage pour fonction de transmission – octet 2 : Marquage d'unité HART pour la gamme de mesure de la grandeur de process primaire – octets 3-6 : Valeur de fin d'échelle, valeur pour 20 mA – octets 7-10 : Valeur de début d'échelle, valeur pour 4 mA – octets 11-14 : Constante d'amortissement en [s] – octet 15 : Marquage pour la protection en écriture – octet 16 : Identification OEM, 17 = E+H  <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit volumique   Remarque ! ■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée par la commande 51. ■ Les unités spécifiques au fabricant sont représentées via le marquage HART "240".

N° commande Commande HART/ Type d'accès		Données de commande (Indications chiffrées décimales)	Données de réponse (Indications chiffrées décimales)
16	Lire le numéro de l'appareil Type d'accès = lecture	Aucune	octets 0-2 : Numéro de l'appareil
17	Ecrire le message utilisateur Accès = écriture	Sous ce paramètre peut être mémorisé dans l'appareil un texte quelconque de 32 caractères : octets 0-23: Message utilisateur souhaité	Indique le message utilisateur dans l'appareil : octets 0-23 : message utilisateur actuellement dans l'appareil
18	Ecrire le repère du point de mesure (TAG), la description (TAG-Description) et la date Accès = écriture	Sous ce paramètre peut être mémorisé un repère de point de mesure de 8 caractères (TAG), une description de 16 caractères (TAG-Description) et une date : – octets 0-5 : Repère point de mesure (TAG) – octets 6-17 : Description (TAG-Description) – octets 18-20 : Date	Indique les informations actuelles dans l'appareil : – octets 0-5 : Repère point de mesure (TAG) – octets 6-17 : Description (TAG-Description) – octets 18-20 : Date
<b>Commandes générales (Common Practice Commands) :</b>			
34	Ecrire la constante d'amortissement pour la grandeur de process primaire Accès = écriture	octets 0-3 : Constante d'amortissement pour la grandeur de process primaire en secondes <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit volumique	Indique la constante d'amortissement actuellement dans l'appareil : octets 0-3 : Constante d'amortissement en secondes
35	Ecrire la gamme de mesure de la grandeur de process primaire Accès = écriture	Ecriture de la gamme de mesure souhaitée : – octet 0 : Marquage d'unité HART pour la grandeur de process primaire – octets 1-4 : Valeur de fin d'échelle, valeur pour 20 mA – octets 5-8 : Valeur de début d'échelle, valeur pour 4 mA <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit volumique  Remarque ! ■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée par la commande 51 ■ Si le marquage de l'unité HART ne correspond pas à la grandeur de process, l'appareil fonctionne avec la dernière unité valable.	Comme réponse est affichée la gamme de mesure actuellement réglée : – octet 0 : Marquage d'unité HART pour la gamme de mesure de la grandeur de process primaire – octets 1-4 : Valeur de fin d'échelle, valeur pour 20 mA – octets 5-8 : Valeur de début d'échelle, valeur pour 4 mA  Remarque ! Les unités spécifiques au fabricant sont représentées via le marquage HART "240".
38	Remise à zéro de l'état d'appareil "Modification de paramétrage" (Configuration changed) Accès = écriture	Aucune	Aucune
40	Simuler le courant de sortie de la grandeur de process primaire Accès = écriture	Simulation du courant de sortie souhaité pour la grandeur de process primaire. Pour une valeur entrée de 0 le mode de simulation est quitté : octets 0-3 : Courant de sortie en mA <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit volumique  Remarque ! L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée par la commande 51	En réponse est affiché le courant de sortie actuel de la grandeur de process primaire : octets 0-3 : Courant de sortie en mA
42	Effectuer un reset d'appareil Accès = écriture	Aucune	Aucune
44	Ecrire l'unité de la grandeur de process primaire Accès = écriture	Détermination de l'unité de la grandeur de process primaire. Seules les unités correspondant à la grandeur de process sont reprises par l'appareil : octet 0 : Marquage d'unité HART <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit volumique  Remarque ! ■ Si l'écriture du code de l'unité HART ne correspond pas à la grandeur de process, l'appareil fonctionne avec la dernière unité valable. ■ Si l'unité de la grandeur de process primaire est modifiée, ceci n'a pas d'effet sur les unités système.	En réponse est affiché le code unité actuel de la grandeur de process primaire : octet 0 : Marquage d'unité HART  Remarque ! Les unités spécifiques au fabricant sont représentées via le marquage HART "240".

N° commande Commande HART/ Type d'accès		Données de commande (Indications chiffrées décimales)	Données de réponse (Indications chiffrées décimales)
48	Lire l'état d'appareil étendu Accès = lecture	Aucune	En réponse on obtient l'état d'appareil actuel avec représentation étendue : Codage : voir tableau → 63
50	Lire l'affectation des variables d'appareil aux quatre grandeurs de process Accès = lecture	Aucune	Affichage des variables actuellement affectées aux grandeurs de process : <ul style="list-style-type: none"> <li>– octet 0 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process primaire</li> <li>– octet 1 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire</li> <li>– octet 2 : Marquage des variables d'appareil à la troisième grandeur de process</li> <li>– octet 3 : Marquage des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process</li> </ul> <p><i>Réglage usine :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grandeur de process primaire : Marquage 1 pour débit volumique</li> <li>■ Grandeur de process secondaire : Marquage 250 pour totalisateur 1</li> <li>■ Troisième grandeur de process : Marquage 2 pour débit massique</li> <li>■ Quatrième grandeur de process : Marquage 0 pour OFF (non occupé)</li> </ul> <p> Remarque ! L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée par la commande 51</p>
51	Ecrire l'affectation des variables d'appareil aux quatre grandeurs de process Accès = écriture	Détermination des variables d'appareil pour les quatre grandeurs de process : <ul style="list-style-type: none"> <li>– octet 0 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process primaire</li> <li>– octet 1 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire</li> <li>– octet 2 : Marquage des variables d'appareil à la troisième grandeur de process</li> <li>– octet 3 : Marquage des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process</li> </ul> <p><i>Code des variables d'appareil supportées :</i> Voir indications → 58</p> <p><i>Réglage usine :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grandeur de process primaire = Débit volumique</li> <li>■ Grandeur de process secondaire = Totalisateur 1</li> <li>■ Troisième grandeur de process = Débit massique</li> <li>■ Quatrième grandeur de process = ARRET (non occ.)</li> </ul>	En réponse est affichée l'affectation actuelle des variables aux grandeurs de process : <ul style="list-style-type: none"> <li>– octet 0 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process primaire</li> <li>– octet 1 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire</li> <li>– octet 2 : Marquage des variables d'appareil à la troisième grandeur de process</li> <li>– octet 3 : Marquage des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process</li> </ul>
53	Ecrire l'unité de la variable d'appareil Accès = écriture	Avec cette commande on détermine l'unité de la variable d'appareil indiquée, sachant que seules les unités correspondant à la variable peuvent être reprises : <ul style="list-style-type: none"> <li>– octet 0 : Marquage variable d'appareil</li> <li>– octet 1 : Marquage d'unité HART</li> </ul> <p><i>Code des variables d'appareil supportées :</i> Voir indications → 58</p> <p> Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si l'unité écrite ne correspond pas à la variable d'appareil, l'appareil fonctionne avec la dernière unité valable.</li> <li>■ Si l'unité de la variable d'appareil est modifiée, ceci n'a pas d'effet sur les unités système.</li> </ul>	En réponse est affichée l'unité actuelle de la variable d'appareil : <ul style="list-style-type: none"> <li>– octet 0 : Marquage variable d'appareil</li> <li>– octet 1 : Marquage d'unité HART</li> </ul> <p> Remarque ! Les unités spécifiques au fabricant sont représentées via le marquage HART "240".</p>
59	Déterminer le nombre de préambules dans les télégrammes de réponse Accès = écriture	Avec ce paramètre on détermine le nombre de préambules qui sont intégrés dans les télégrammes de réponse : octet 0 : Nombre de préambules (2...20)	En réponse est affiché le nombre de préambules du télégramme de réponse : octet 0 : Nombre de préambules

### 5.4.5 Etat d'appareil/messages erreurs

Par le biais de la commande "48" il est possible de lire l'état d'appareil étendu, dans ce cas les messages défaut actuels. La commande fournit des informations codées par bit (voir tableau ci-après).



Remarque !

- Des explications détaillées de l'état d'appareil et messages erreurs et de leur suppression figurent à la → 88

Octet-bit	N° erreur	Description de l'erreur →  88
0-0	001	Erreur d'appareil grave
0-1	011	EEPROM ampli défectueuse
0-2	012	Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM de l'ampli
0-3	non occupé	–
0-4	non occupé	–
0-5	non occupé	–
0-6	non occupé	–
0-7	non occupé	–
1-0	non occupé	–
1-1	031	S-DAT : défectueux ou manquant
1-2	032	S-DAT : erreur lors de l'accès à des valeurs mémorisées
1-3	041	T-DAT: défectueux ou manquant
1-4	042	T-DAT: erreur lors de l'accès à des valeurs mémorisées
1-5	non occupé	–
1-6	non occupé	–
1-7	non occupé	–
2-0	non occupé	–
2-1	non occupé	–
2-2	non occupé	–
2-3	non occupé	–
2-4	non occupé	–
2-5	non occupé	–
2-6	non occupé	–
2-7	non occupé	–
3-0	non occupé	–
3-1	non occupé	–
3-2	non occupé	–
3-3	111	Contrôle du checksum sur le totalisateur
3-4	121	La platine E/S et l'ampli ne sont pas compatibles
3-5	non occupé	–
3-6	205	T-DAT: Upload de données a échoué
3-7	206	T-DAT: Download de données à échoué
4-0	non occupé	–
4-1	non occupé	–
4-2	non occupé	–
4-3	251	Erreur de communication interne sur la platine ampli
4-4	261	Pas de réception de données entre ampli et platine E/S

Octet-bit	N° erreur	Description de l'erreur → 88
4-5	non occupé	–
4-6	non occupé	–
4-7	non occupé	–
5-0	321	Le courant de bobine du capteur est en dehors des tolérances.
5-1	840	L'écart de la constante de temps de déclin mesuré à l'électrode de mesure 1 a dépassé le seuil.
5-2	841	L'écart de la constante de temps de déclin mesuré à l'électrode de mesure 2 a dépassé le seuil.
5-3	non occupé	–
5-4	non occupé	–
5-5	non occupé	–
5-6	845	La détection de revêtement n'a pas pu être effectuée avec succès.
5-7	339	Mémoire de courant : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou affichée en l'espace de 60 secondes.
6-0	340	
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	Mémoire de fréquence : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou affichée en l'espace de 60 secondes.
6-4	344	
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	Mémoire d'impulsions : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou affichée en l'espace de 60 secondes.
7-0	348	
7-1	349	
7-2	350	
7-3	351	Sortie courant : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.
7-4	352	
7-5	353	
7-6	354	
7-7	355	Sortie fréquence : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.
8-0	356	
8-1	357	
8-2	358	
8-3	359	Sortie impulsion : La fréquence de la sortie impulsion se situe en dehors de la gamme réglée.
8-4	360	
8-5	361	
8-6	362	
8-7	non occupé	–
9-0	non occupé	–
9-1	non occupé	–
9-2	non occupé	–
9-3	non occupé	–
9-4	non occupé	–
9-5	non occupé	–
9-6	non occupé	–

Octet-bit	N° erreur	Description de l'erreur → 88
9-7	non occupé	
10-0	non occupé	–
10-1	non occupé	–
10-2	non occupé	–
10-3	non occupé	–
10-4	non occupé	–
10-5	non occupé	–
10-6	non occupé	–
10-7	401	Tube de mesure partiellement rempli ou vide
11-0	846	L'écart mesuré du niveau de bruit a dépassé le seuil
11-1	non occupé	–
11-2	461	Etalonnage DPP impossible étant donné que la conductivité du produit est trop faible ou trop élevée.
11-3	non occupé	–
11-4	463	Les valeurs d'étalonnage DPP pour tube plein ou tube vide sont identiques, c'est à dire erronées.
11-5	non occupé	–
11-6	non occupé	–
11-7	non occupé	–
12-0	non occupé	–
12-1	non occupé	–
12-2	non occupé	–
12-3	non occupé	–
12-4	non occupé	–
12-5	non occupé	–
12-6	non occupé	–
12-7	501	Nouvelle version de soft de l'ampli est chargée. Actuellement pas d'autres commandes possibles.
13-0	502	Up-/Download de données d'appareils actifs. Actuellement pas d'autres commandes possibles.
13-1	non occupé	–
13-2	non occupé	–
13-3	non occupé	–
13-4	non occupé	–
13-5	non occupé	–
13-6	non occupé	–
13-7	non occupé	–
14-0	non occupé	–
14-1	non occupé	–
14-2	non occupé	–
14-3	601	Blocage mesure actif
14-4	non occupé	–
14-5	non occupé	–
14-6	non occupé	–

Octet-bit	N° erreur	Description de l'erreur → 88
14-7	611	Simulation sortie courant active
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	
15-3	621	Simulation sortie fréquence active
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	
15-7	631	Simulation sortie impulsion active
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	
16-3	641	Simulation sortie état active
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	
16-7	651	Simulation sortie relais active
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	
17-3	661	Simulation entrée courant active
17-4	662	–
17-5	663	–
17-6	664	–
17-7	671	Simulation entrée état active
18-0	672	
18-1	673	
18-2	674	
18-3	691	Simulation du mode défaut (sorties) active
18-4	692	Simulation du débit volumique active
18-5	non occupé	–
18-6	non occupé	–
18-7	non occupé	–
19-0	non occupé	–
19-1	non occupé	–
19-2	non occupé	–
19-3	non occupé	–
19-4	non occupé	–
19-5	non occupé	–
19-6	non occupé	–
19-7	non occupé	–
20-0	non occupé	–
20-1	non occupé	–

Octet-bit	N° erreur	Description de l'erreur → 88
20-2	non occupé	–
20-3	non occupé	–
20-4	non occupé	–
20-5	non occupé	–
20-6	non occupé	–
20-7	non occupé	–
22-4	61	F-CHIP est défectueux ou pas sur la platine E/S
24-5	363	Entrée courant: Le courant actuel se situe en dehors de la gamme réglée.

### 5.4.6 Activer/Désactiver l'accès en écriture HART



L'accès en écriture HART peut être enclenché ou déclenché à l'aide d'un pont sur la platine E/S.

**Danger !**

Risque d'électrocution ! Composants accessibles, sous tension. Veuillez-vous assurer que l'alimentation est coupée avant de déposer le couvercle du compartiment de l'électronique.

1. Couper l'alimentation.
2. Déposer la platine E/S → 99,
3. Activer ou désactiver l'accès en écriture HART au moyen d'un pont (→ 47).
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.

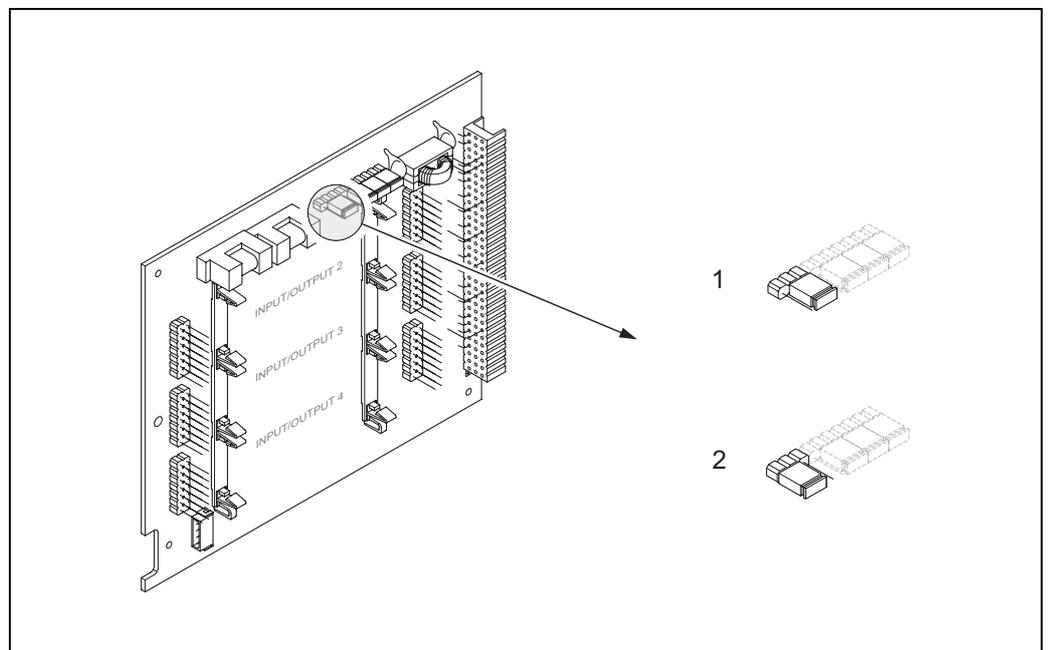


Fig. 47 : Activer/Désactiver l'accès en écriture HART

- 1 Accès en écriture désactivé (réglage usine), c'est à dire protocole HART libéré.
- 2 Accès en écriture activé, c'est à dire protocole HART verrouillé.

## 6 Mise en service

### 6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

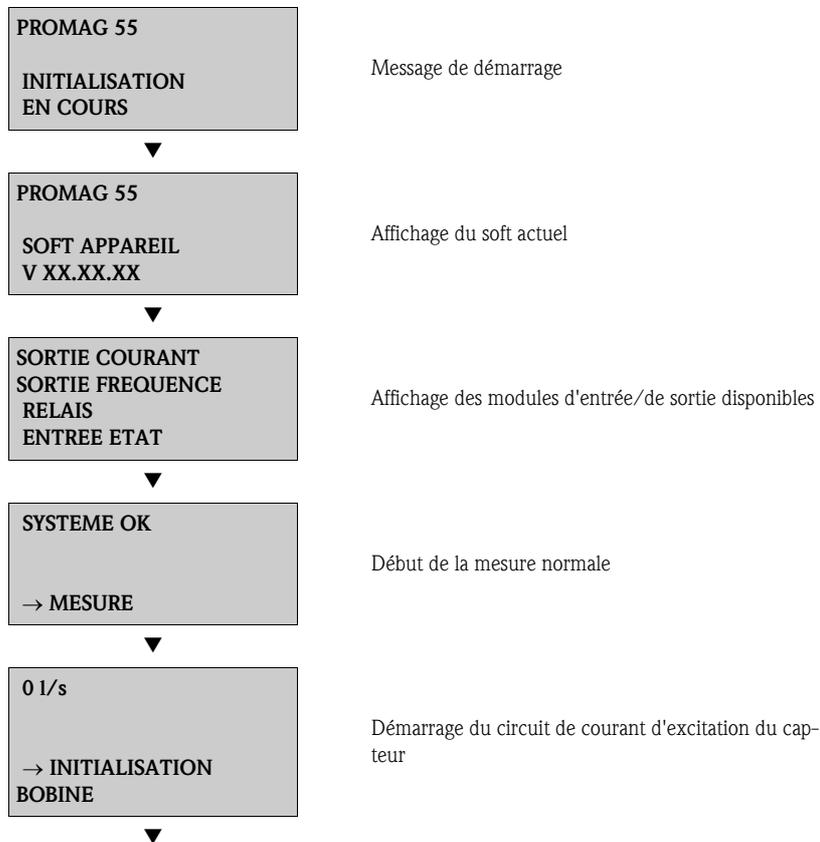
S'assurer que tous les contrôles ont été effectués avant de mettre le point de mesure en service:

- Check-List "Contrôle de l'implantation" → 35
- Check-List "Contrôle du raccordement" → 48

### 6.2 Mise sous tension de l'appareil

Si vous avez effectué les contrôles de raccordement mettre l'appareil sous tension. L'appareil est maintenant prêt à fonctionner.

Après la mise sous tension, l'ensemble de mesure subit quelques fonctions de test internes. Pendant cette procédure, l'affichage local indique la séquence de messages suivante :



Après un départ réussi, on passe à la mesure normale.

Dans l'affichage apparaissent différentes grandeurs de mesure et/ou d'état (position HOME).



Remarque !

Si le démarrage n'a pas réussi, on obtient un message défaut correspondant, en fonction de l'origine dudit défaut.

## 6.3 Quick Setup

Pour les appareils de mesure sans affichage local les différents paramètres et fonctions peuvent être configurés par le biais de logiciels de configuration, par ex. FieldCare.

Si l'appareil est équipé d'un afficheur local, il est possible de configurer simplement et rapidement, par le biais des présents menus "Quick Setup", l'ensemble des paramètres d'appareil ainsi que les fonctions additionnelles importantes pour le mode de mesure standard.

### 6.3.1 Quick-Setup "Mise en service"

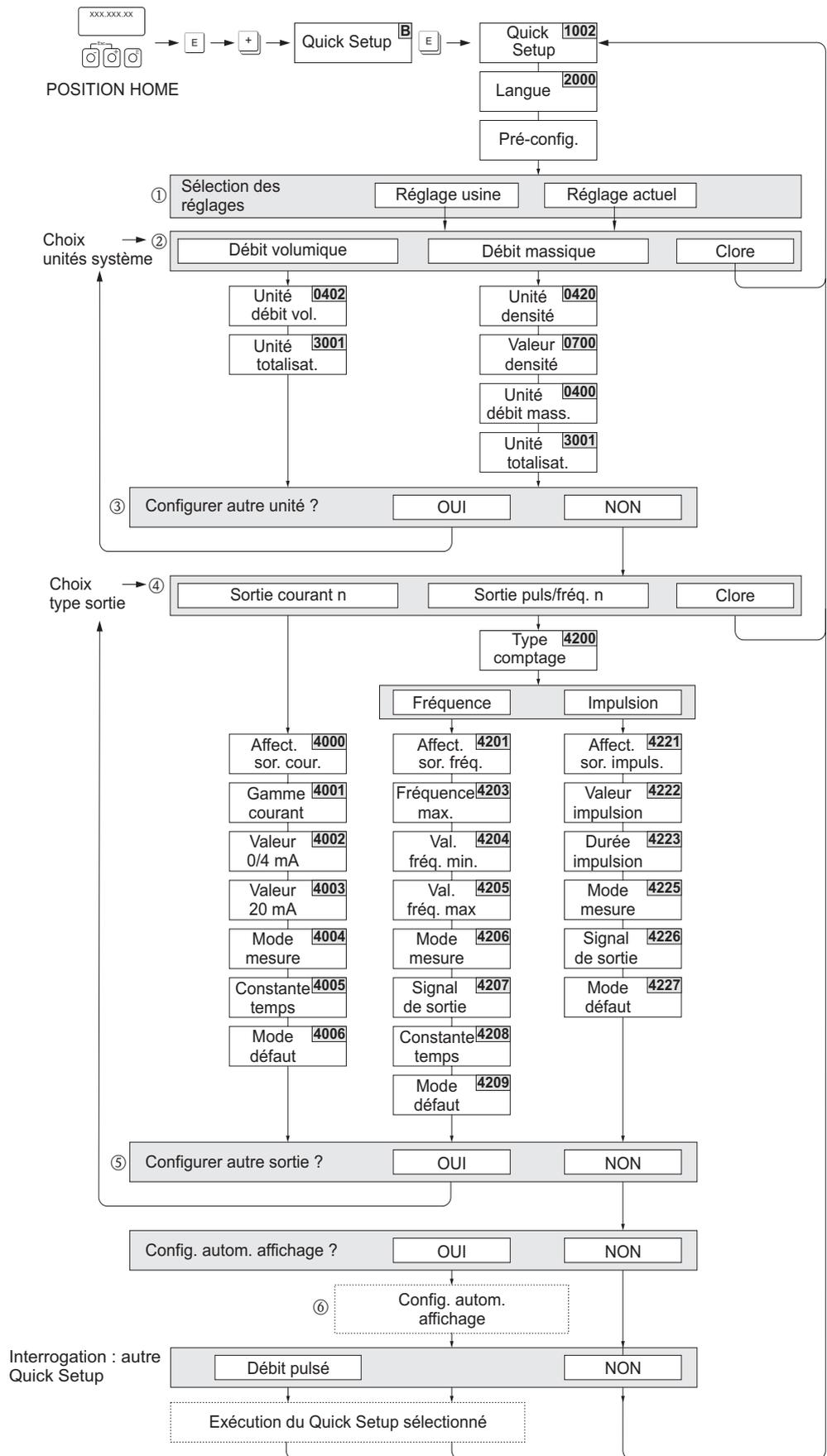
Avec l'aide du Quick Setup vous passez systématiquement par toutes les principales fonctions d'appareils qu'il convient de régler et de configurer pour une mesure standard.



Remarque !

- Si lors d'une interrogation on enfonce la touche ESC (  ) on a un retour à la case CONFIG. MIS. SERV. (1002). La configuration effectuée reste valable.
  - Le Quick Setup "Mise en service" doit être effectué avant qu'un autre Quick Setup décrit dans le présent manuel ne soit réalisé.
- ① La sélection CONFIG. USINE ramène l'unité sélectionnée au réglage usine  
La sélection CONFIG. ACTUEL. reprend les unités réglées par vos soins.
  - ② A chaque passage seules les unités qui n'ont pas encore été configurées dans le Quick Setup en cours peuvent être sélectionnées. Les unités de masse et de volume découlent de l'unité de débit correspondante.
  - ③ La sélection "OUI" apparaît aussi longtemps que toutes les unités n'ont pas été paramétrées.  
Si aucune unité n'est plus disponible, on a seulement encore la sélection "NON".
  - ④ L'interrogation a seulement lieu si l'on est en présence d'une sortie courant et/ou impulsion/fréquence. A chaque passage seules les sorties qui n'ont pas encore été configurées dans le Quick Setup en cours peuvent être sélectionnées.
  - ⑤ La sélection "OUI" apparaît aussi longtemps qu'une sortie est encore disponible.  
Si aucune sortie n'est plus disponible, on a seulement encore la sélection "NON".
  - ⑥ La sélection "Paramétrage automatique de l'affichage" comprend les réglages de base/réglages usine suivants :
 

OUI	Ligne principale = débit volumique Ligne additionnelle = totalisateur 1 Ligne info = état de fonctionnement/du système
NON	Les réglages existants (sélectionnés) sont maintenus.



a0005872-de

Fig. 48 : Quick Setup de mise en service rapide

### 6.3.2 Quick Setup "Débit pulsé"

Lors de l'utilisation de types de pompes à débit pulsé, comme les pompes à piston, à flexible, excentriques etc, le débit est par moment fortement variable. Dans ce cas on peut également obtenir des débits négatifs en raison du volume de fermeture ou de la non-étanchéité de vannes.



Remarque !

Avant de réaliser le Quick Setup "Débit pulsé" il convient de réaliser le Quick Setup "Mise en service" → 69

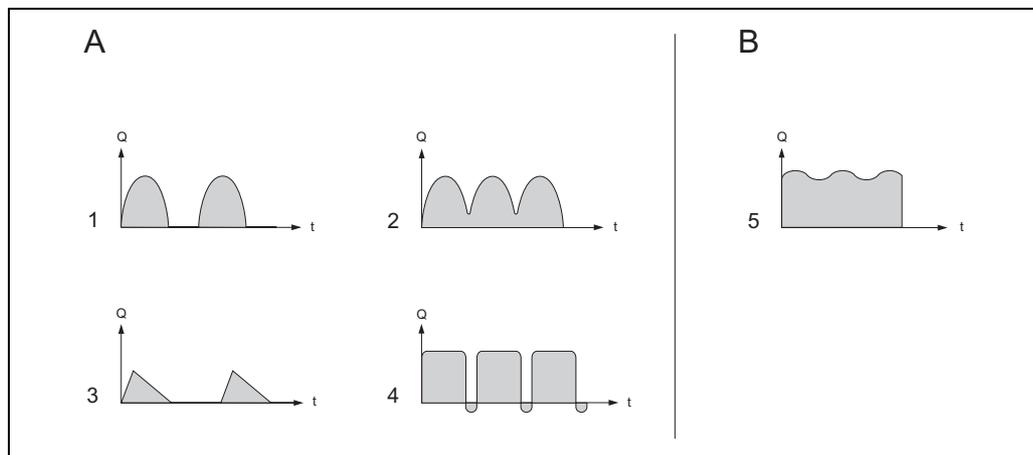


Fig. 49 : Caractéristiques de débit de différents types de pompes

A avec débit fortement pulsé  
B avec débit faiblement pulsé

- 1 Pompe excentrique monocylindrique
- 2 Pompe excentrique bicylindrique
- 3 Pompe magnétique
- 4 Pompe à écrasement, câble de liaison flexible
- 5 Pompe à piston multicylindrique

#### Débits fortement pulsés

Le réglage ciblé de plusieurs fonctions d'appareil via le Quick Setup "Débit pulsé" permet de compenser les fluctuations de débit sur l'ensemble de la gamme et d'enregistrer correctement les débits pulsés. Le déroulement du menu Quick Setup est décrit de manière détaillée dans la suite.



Remarque !

En cas d'incertitude quant à la caractéristique d'écoulement précise, il est recommandé dans tous les cas d'effectuer le Quick Setup "Débit pulsé".

#### Débits faiblement pulsés

En présence de variations de débit faibles, par ex. lors de l'utilisation de pompes à roue dentée, tri- ou multicylindriques, la réalisation d'un Quick Setup **n'est pas** absolument indispensable. Dans de tels cas il est cependant judicieux d'adapter les fonctions mentionnées dans la suite (voir manuel "Description des fonctions") aux conditions du process afin d'obtenir un signal de sortie stable en permanence. Ceci est particulièrement valable pour la sortie courant :

- Amortissement système de mesure : Fonction AMORTIS.SYSTEME → Augmenter la valeur
- Amortissement sortie courant : Fonction CONSTANTE TEMPS → Augmenter la valeur

## Réalisation du Quick Setup "Débit pulsé"

Avec l'aide de ce Quick Setup l'utilisateur passe systématiquement par toutes les fonctions qui doivent être adaptées et configurées pour la mesure de débit pulsé. Les valeurs déjà configurées comme la gamme de mesure, la gamme de courant et la fin d'échelle ne sont pas modifiées pour autant !

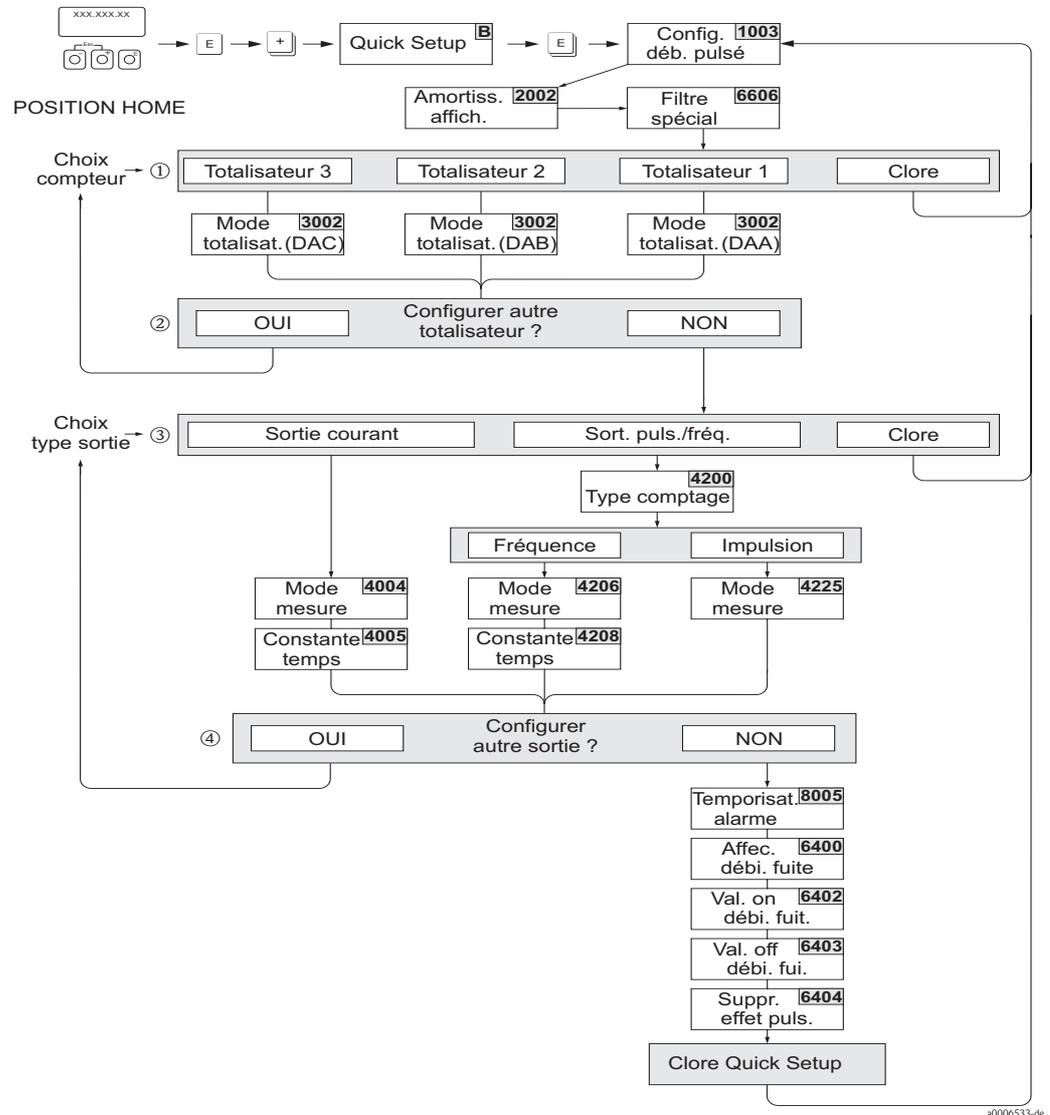


Fig. 50 : Quick Setup pour la mesure en cas de débit fortement pulsé Réglages recommandés → voir page suivante

### Remarque !

- Si lors d'une interrogation la combinaison de touches ESC est activée (ESC) on aura un retour à la case CONFIG. DEB. PULSE (1003).
  - L'interrogation du Setup peut être faite directement après le Quick Setup "CONFIG. MIS. SERV." ou manuellement via la fonction CONFIG. DEB. PULSE (1003).
  - Avec l'affichage de ce setup, tous les paramètres du Quick Setup sont ramenés aux réglages conseillés (→ 73).
- ① Au second passage seule la sortie qui n'a pas encore été configurée au cours du Setup peut être configurée.
  - ② La sélection "OUI" apparaît aussi longtemps que toutes les deux sorties n'ont pas été paramétrées. Si aucune sortie n'est plus disponible, on a seulement encore la sélection "NON".
  - ③ A chaque passage seules les sorties qui n'ont pas encore été configurées dans le Quick Setup en cours peuvent être sélectionnées.
  - ④ La sélection "OUI" apparaît aussi longtemps que toutes les sorties n'ont pas été paramétrées. Si aucune sortie n'est plus disponible, on a seulement encore la sélection "NON".

Quick Setup "Débit pulsé"		
Position HOME → [E] → VALEUR MESUREE → [D] → QUICK SETUP → [F] → CONFIG. DEB. PULSE (1003)		
N° fonction	Nom fonction	Sélection avec [D] Passer à la fonction suivante avec [E]
1003	CONFIG. DEB. PULSE	OUI Après validation avec [E] toutes les fonctions suivantes sont interrogées via le menu Quick Setup.



Réglages de base		
2002	AMORTISS. AFFICH.	1 s
6606	FILTRE SPECIAL	DEBIT DYNAMIQUE
3002	MODE TOTALISAT. (DAA)	BILAN (Totalisateur 1)
3002	MODE TOTALISAT. (DAB)	BILAN (Totalisateur 2)
3002	MODE TOTALISAT. (DAC)	BILAN (Totalisateur 3)
Type de signal pour "SORTIE COURANT 1...n"		
4004	MODE MESURE	DEBIT PULSE
4005	CONSTANTE TEMPS	1 s
Type de signal pour SORTIE PULS/FREQ 1...n" (en mode de fonction FREQUENCE)		
4206	MODE MESURE	DEBIT PULSE
4208	CONSTANTE TEMPS	0 s
Type de signal pour SORTIE PULS/FREQ 1...n" (en mode de fonction IMPULSION)		
4225	MODE MESURE	DEBIT PULSE
Autres réglages		
8005	TEMPORISAT. ALARM	0 s
6400	AFFEC. DEBI. FUITE	DEBIT VOLUMIQUE
6402	VAL. ON DEBI. FUIT.	Réglage recommandé :  Point enclench. $\frac{\text{Fin d'échelle max. (par DN)}}{1000}$ <small>a0004432-de</small> <i>*Indications de fin d'échelle → [F] 18</i>
6403	VAL. OFF DEBI. FUJ.	50%
6404	SUPPR.EFFET.PULS	0 s



Retour à la position HOME :  
 → Activer les touches Esc [F] pendant plus de 3 secondes ou  
 → Activer brièvement les touches Esc [F] → sortie progressive de la matrice de programmation

### 6.3.3 Sauvegarde/transmission des données

Avec la fonction GESTION T-DAT vous pouvez transmettre des données (paramètres et réglages d'appareil) entre le T-DAT (mémoire interchangeable) et l'EEPROM (mémoire d'appareil).

Ceci est nécessaire pour les applications suivantes :

- Etablir backup : les données actuelles sont transmises d'une EEPROM dans le T-DAT.
- Remplacer le transmetteur : les données sont copiées d'une EEPROM dans le T-DAT puis transmises dans l'EEPROM du nouveau transmetteur.
- Dupliquer les données : les données sont copiées d'une EEPROM dans le T-DAT puis transmises dans des EEPROM de points de mesure identiques.



Remarque !

Monter et démonter le T-DAT → 99

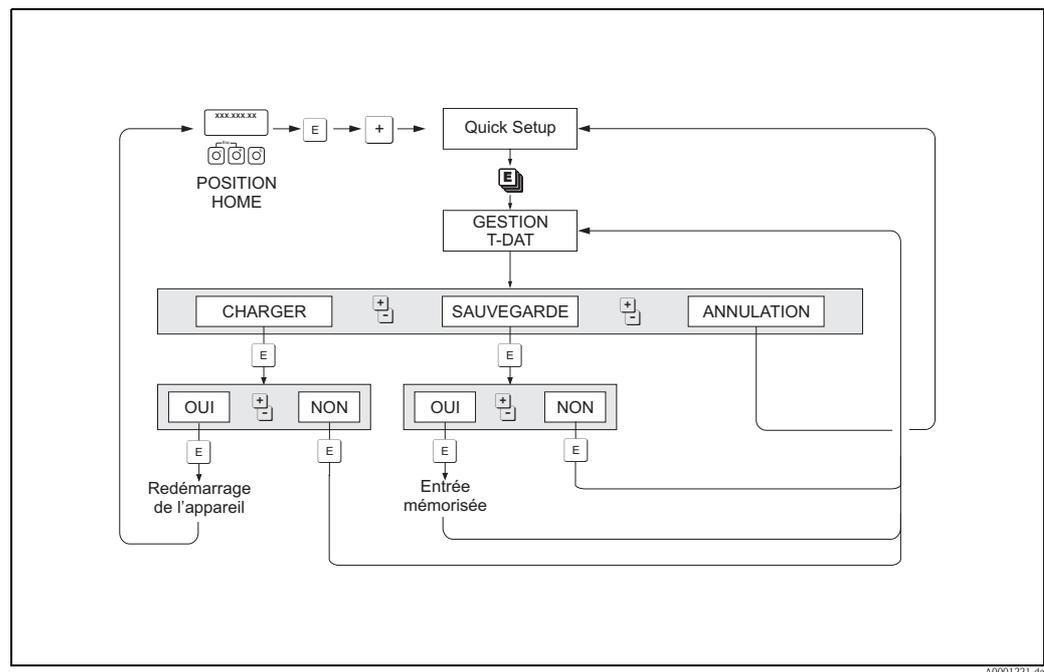


Fig. 51 : Sauvegarde/transmission de données avec la fonction GESTION T-DAT

Remarques concernant les sélections CHARGEMENT et SAUVEGARDE :

**CHARGEMENT :**

les données sont transmises du T-DAT dans l'EEPROM.



Remarque !

- Les réglages mémorisés précédemment sur l'EEPROM sont effacés.
- Cette sélection n'est possible que si le T-DAT contient des données valables.
- Cette sélection peut seulement être effectuée si le T-DAT possède le même logiciel ou un logiciel plus récent que l'EEPROM. dans le cas contraire, au redémarrage on obtient le message erreur "TRANSM. SW-DAT" et la fonction CHARGEMENT n'est plus disponible ultérieurement.

**SAUVEGARDE :**

les données sont transmises de l'EEPROM dans le T-DAT.

## 6.4 Configuration

### 6.4.1 Sorties courant : active/passive

La configuration des sorties courant comme actives ou passives se fait à l'aide de différents ponts sur la platine E/S ou sur le sous-module courant.



**Danger !**

Risque d'électrocution ! Composants accessibles, sous tension. Veuillez-vous assurer que l'alimentation est coupée avant de déposer le couvercle du compartiment de l'électronique.

1. Couper l'alimentation.
2. Déposer la platine E/S → 99,
3. Positionner les ponts → 52, → 53



Attention !

- Risque de destruction des appareils ! Tenir compte de la position des ponts indiquées dans les schémas. Les ponts mal placés peuvent engendrer des surcharges et ainsi détruire l'appareil de mesure lui-même ou les appareils qui y sont raccordés !
  - Noter que la position du sous-module de courant sur la platine E/S peut être différente selon la variante commandée et de ce fait aussi l'occupation des bornes dans le compartiment de raccordement du transmetteur. → 43
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.

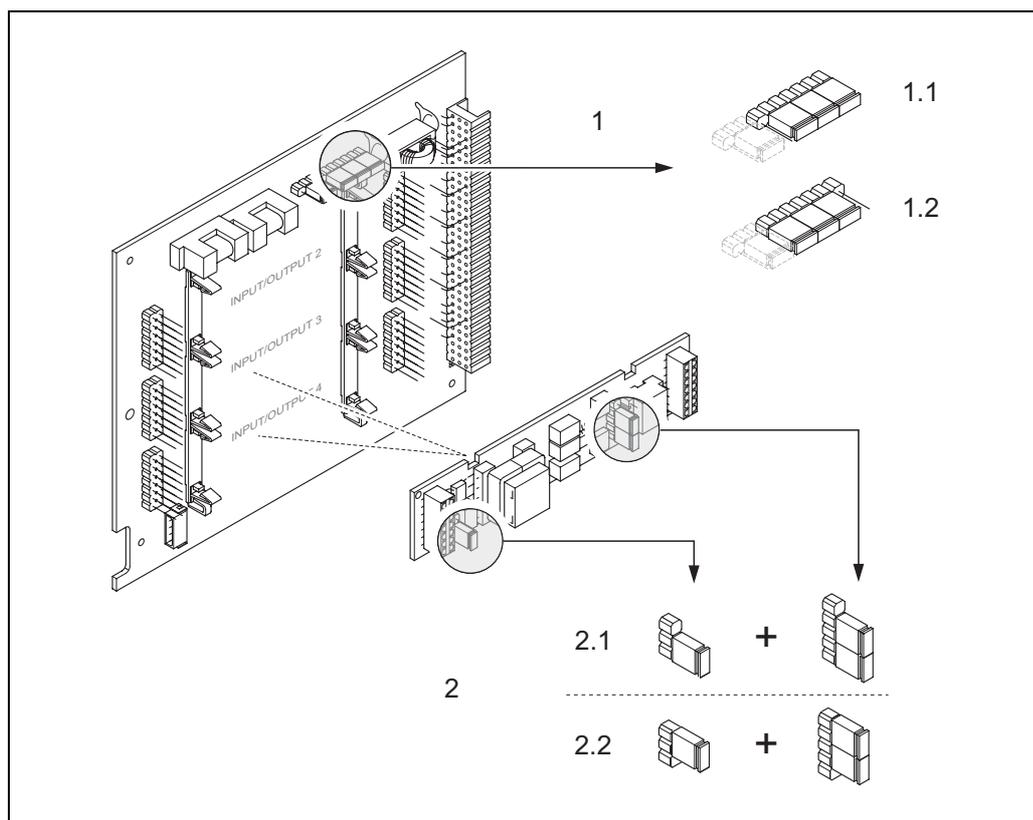


Fig. 52 : Configurer les sorties courant à l'aide de ponts (platine E/S modifiable)

- 1 Sortie courant 1 avec HART
- 1.1 Sortie courant active (réglage usine)
- 1.2 Sortie courant passive
- 2 Sortie courant 2 (en option, module embrochable)
- 2.1 Sortie courant active (réglage usine)
- 2.2 Sortie courant passive

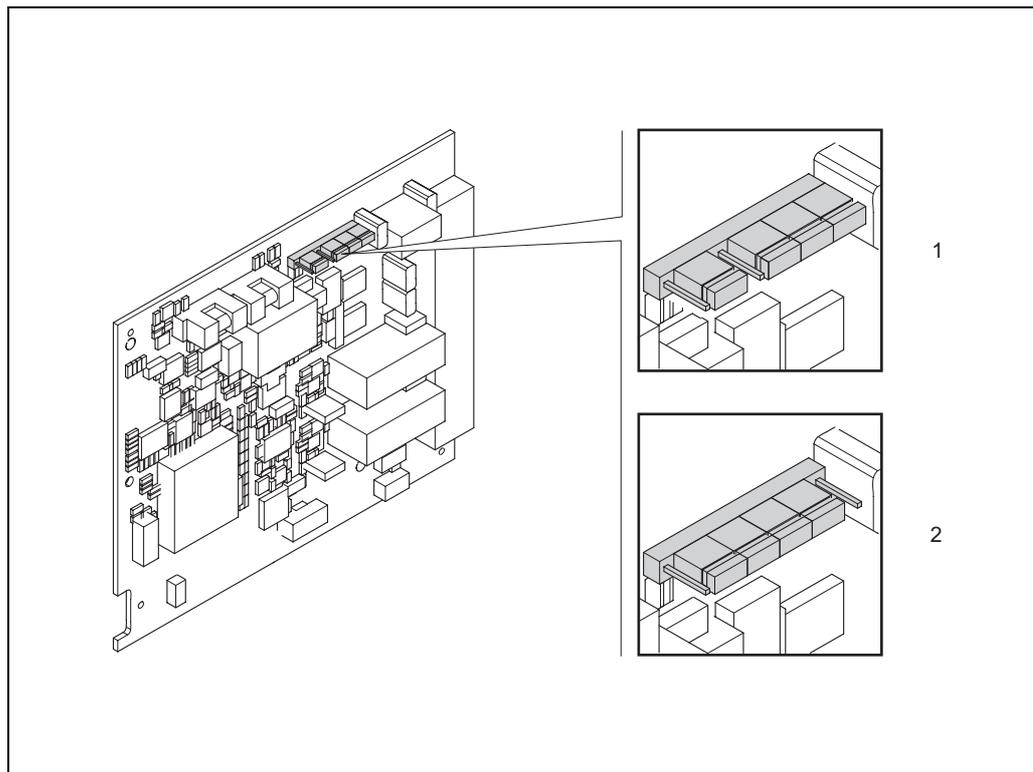


Fig. 53 : Configurer la sortie courant à l'aide de ponts (platine E/S non modifiable)

- 1 Sortie courant active (réglage usine)
- 2 Sortie courant passive

## 6.4.2 Entrée courant : active/passive

La configuration de l'entrée courant comme active ou passive se fait à l'aide de différents ponts sur le sous-module entrée courant.



Danger !

Risque d'électrocution ! Composants accessibles, sous tension. Veuillez-vous assurer que l'alimentation est coupée avant de déposer le couvercle du compartiment de l'électronique.

1. Couper l'alimentation.
2. Déposer la platine E/S → 99,
3. Positionner les ponts → 54,



Attention !

- Risque de destruction des appareils ! Tenir compte de la position des ponts indiquées dans le schéma. Les ponts mal placés peuvent engendrer des surcharges et ainsi détruire l'appareil de mesure lui-même ou les appareils qui y sont raccordés !
  - Noter que la position du sous-module entrée courant sur la platine E/S peut être différente selon la variante commandée et de ce fait aussi l'occupation des bornes dans le compartiment de raccordement du transmetteur. → 43
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.

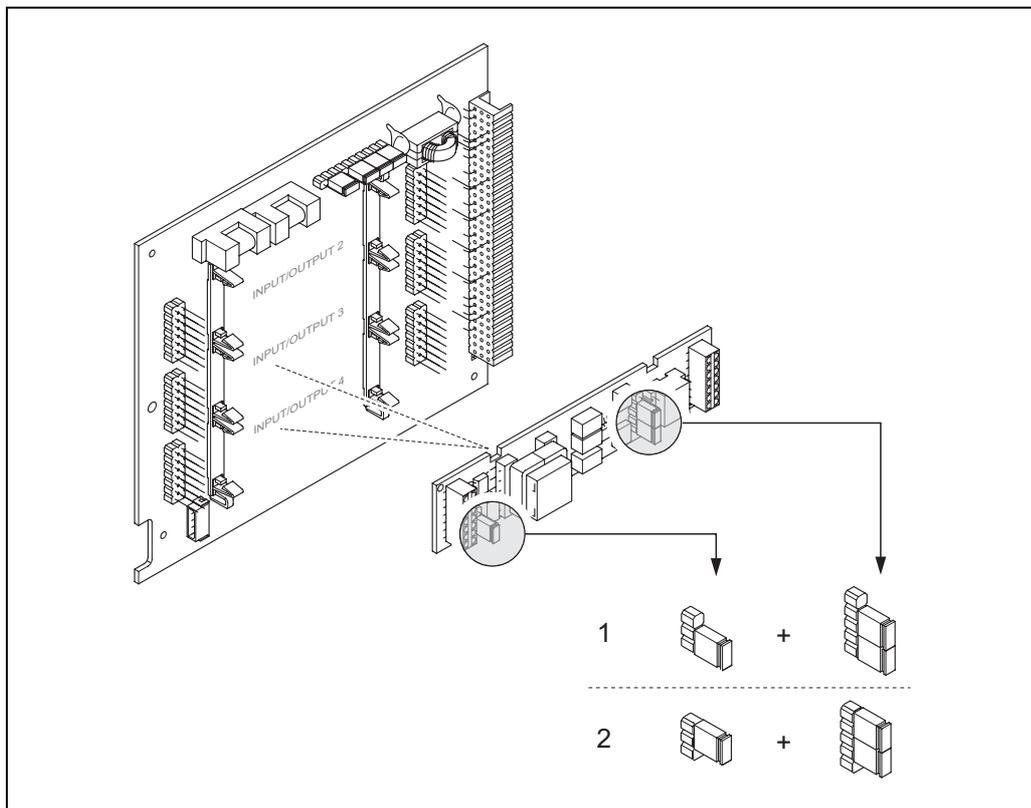


Fig. 54 : Configurer l'entrée courant à l'aide de ponts (platine E/S)

- 1 Entrée courant active (réglage usine)
- 2 Entrée courant passive

### 6.4.3 Contacts de relais : contact d'ouverture/de fermeture

A l'aide de deux ponts sur la platine E/S ou le sous-module embrochable il est possible de configurer le contact de relais au choix comme contact d'ouverture ou de fermeture. Dans la fonction ACT.RELAIS ETAT (N° 4740) cette configuration peut être interrogée à tout moment.



Danger !

Risque d'électrocution ! Composants accessibles, sous tension. Veuillez-vous assurer que l'alimentation est coupée avant de déposer le couvercle du compartiment de l'électronique.

1. Couper l'alimentation.
2. Déposer la platine E/S → 98
3. Positionner les ponts → 55, → 56



Attention !

– Lors d'une reconfiguration il convient toujours de déplacer les **deux** ponts !  
Tenir compte des positions de ponts indiquées.

– Noter que la position du sous-module relais sur la platine E/S peut être différente selon la variante commandée et de ce fait aussi l'occupation des bornes dans le compartiment de raccordement du transmetteur → 43.

4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.

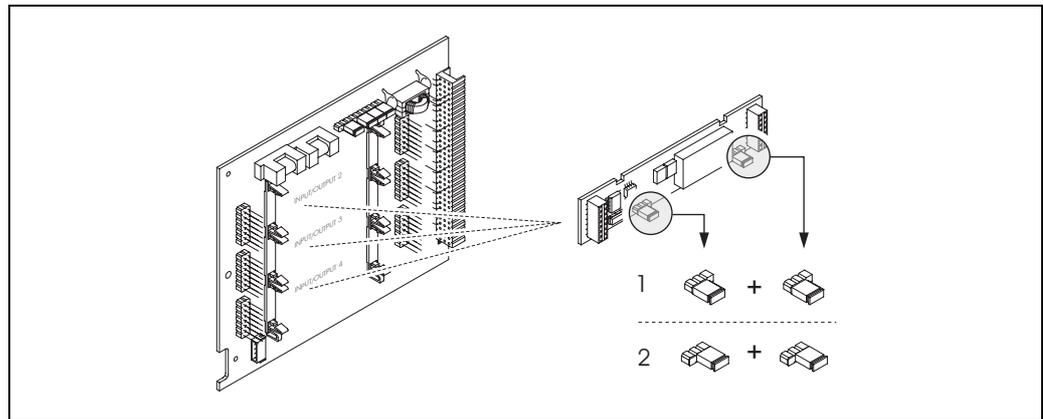


Fig. 55 : Configurer les contacts de relais (ouverture/fermeture) sur la platine E/S modifiable (sous-module).

- 1 Contact de fermeture (réglage usine relais 1)
- 2 Contact d'ouverture (réglage usine relais 2, si disponible)

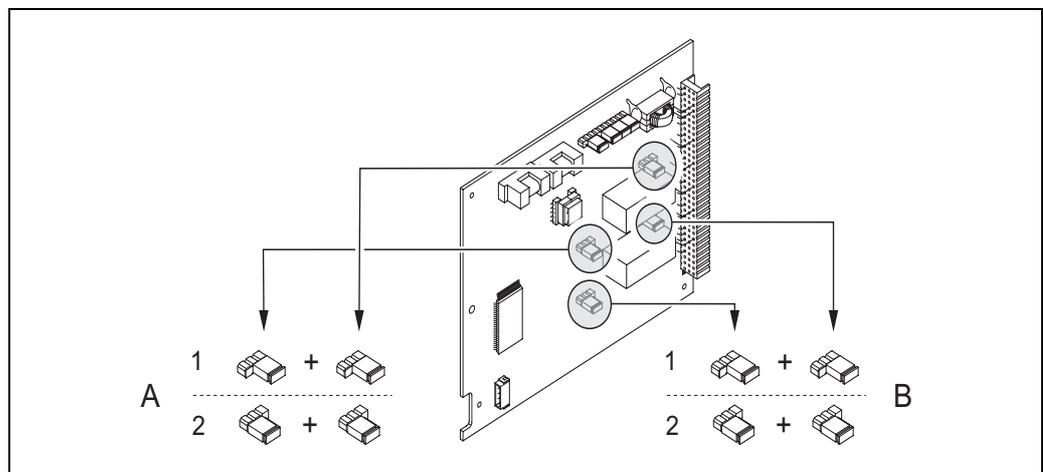


Fig. 56 : Configurer les contacts de relais (ouverture/fermeture) sur la platine E/S non modifiable.

A = Relais 1; B = Relais 2

- 1 Contact de fermeture (réglage usine relais 1)
- 2 Contact d'ouverture (réglage usine relais 2)

### 6.4.4 Mesure du débit de solides

Dans certaines industries on transporte et on traite quotidiennement des matières premières très inhomogènes ou à forte teneur en particules solides. Les boues de minerais, le mortier ou les pâtes visqueuses sont quelques exemples parmi d'autres. Lors de la mesure de débit dans l'industrie minière, notamment dans des applications avec des dragues suceuses, il est important de connaître non seulement le débit volumique dans une conduite mais également la part de particules solides transportées.

Pour la mesure de tels débits de solides on combine généralement une mesure de débit électromagnétique avec une mesure de masse volumique à radioisotopes (mesure de la masse volumique globale). Si on connaît la masse volumique globale du produit, celle du solide (produit cible) et celle du liquide de transport (produit porteur), par ex. suite à des analyses en laboratoire, il est possible de calculer le débit volumique et le débit massique et la part des différents composants en unités de masse, de volume ou en pourcent (→  57).

#### Mesure du débit de solides avec Promag 55

Promag 55S dispose de fonctions spéciales pour le calcul du débit de solides. Les conditions suivantes sont nécessaires :

- Option logicielle "Débit de solides" (F-CHIP)
- Entrée courant (option de commande, module E/S N°4 ou 5)
- Un appareil de mesure de la masse volumique, par ex. "Gammapilot M" d'Endress+Hauser, pour la détermination de la masse volumique globale du produit (c'est à dire particules solides comprises)
- Connaissance de la masse volumique du solide par ex. après des analyses en laboratoire
- Connaissance de la masse volumique du liquide de transport, par ex. après des analyses en laboratoire ou issue de tableaux (par ex. pour l'eau à 22 °C)

Les grandeurs de process suivantes peuvent être calculées avec Promag 55 puis mises à disposition en sortie :

- Débit volumique produit total (liquide de transport + particules solides)
- Débit volumique produit de transport (liquide de transport : par ex. eau)
- Débit volumique produit cible (solides transportés : par ex. gravier, sable, poudre de chaux etc.)
- Débit massique de tout le produit
- Débit massique produit porteur
- Débit massique produit cible
- % produit support (volume ou masse)
- % produit cible (volume ou masse)

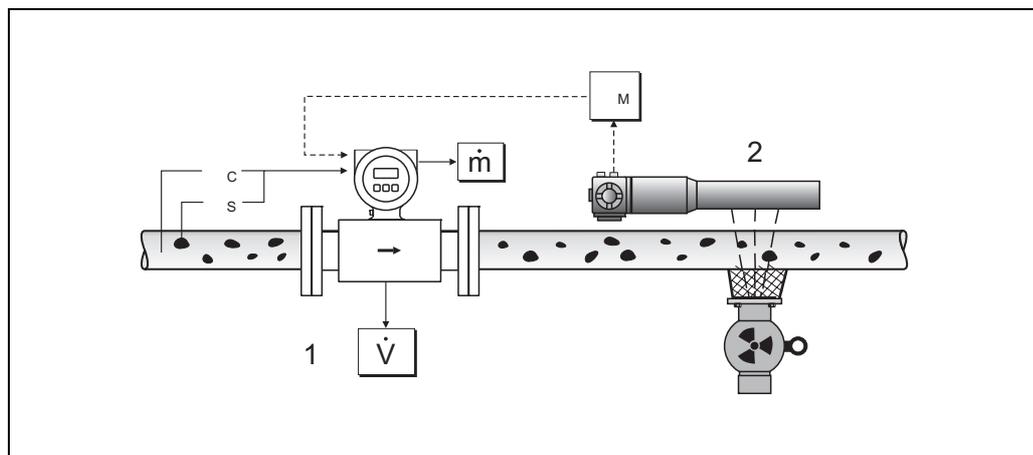


Fig. 57 : Mesure du débit de solides ( $\dot{m}$ ) à l'aide d'un appareil de mesure de la masse volumique et d'un débitmètre. Si en outre on connaît la masse volumique du produit solide ( $\rho_S$ ) et la masse volumique du liquide de transport ( $\rho_C$ ), on peut calculer le débit du produit solide.

- 1 Débitmètre (Promag 55S) → Débit volumique ( $\dot{V}$ ). La masse volumique du solide ( $\rho_S$ ) et la masse volumique du liquide de transport ( $\rho_C$ ) doivent être entrées dans le transmetteur.
- 2 Appareil de mesure de la masse volumique (par ex. "Gammapilot M") → Masse volumique totale  $\rho_M$  (liquide de transport et particules solides)

### Formule de calcul (exemple)

Le débit massique du produit cible se calcule comme suit :

$$m_Z = V \cdot (\rho_M - \rho_C) / (1 - \rho_C / \rho_S)$$

$m_Z$  = Débit massique produit cible (produit solide) par ex. en kg/h

$V$  = Débit volumique (produit total) par ex. en m<sup>3</sup>/h

$\rho_C$  = Masse volumique du produit porteur (liquide de transport : par ex. eau)

$\rho_S$  = Masse volumique du produit cible (solide transporté : par ex. gravier, sable, poudre de chaux etc).

$\rho_M$  = Masse volumique totale du produit

### Configuration de la fonction débit solide

Tenir compte des points suivants lors de la mise en service de la fonction débit solide :

1. Veiller à ce que les réglages dans les fonctions suivantes soient identiques pour le débitmètre et l'appareil de mesure de la densité externe :
  - AFFECT. ENTR. COUR. (5200)
  - GAMME COURANT (5201)
  - VALEUR 0-4 mA (5202)
  - VALEUR 20 mA (5203)
  - VALEUR ERREUR (5204)
  - UNITE DENSITE (0420)
2. Entrer ensuite les valeurs de masse volumique suivantes :  
FONCT. SPECIALES > DEB. FLUIDE CHARGE > CONFIGURATION > DENSITE PORTEUR (7711) et DENSITE PORTE (7712)
3. Entrer l'unité de masse volumique souhaitée :  
VALEURS MESUREES > CHOIX UNITES > CONFIGURAT. ADD. > UNITE DENSITE (0420)
4. Le cas échéant affecter les grandeurs de mesure du débit solide à une ligne d'affichage ou à une sortie (courant, fréquence, relais). Pour les contrôles du process vous pouvez affecter au débit solide également des seuils librement réglables (→ voir exemples suivants).

#### Exemple 1 :

Vous voulez configurer le totalisateur pour la totalisation du débit massique de solide total (par ex. en tonnes).

1. Ouvrir la fonction AFFECTATION du totalisateur (> TOTALISATEUR > CONFIGURATION > AFFECTATION).
2. Affecter au totalisateur la grandeur DEBIT MASS.CIBLE.

#### Exemple 2 :

Vous voulez émettre un avertissement via le relais si le débit solide dépasse 60% du débit massique total (liquide de transport + solide).

1. Ouvrir la fonction AFFECTATION de la sortie relais (> SORTIES > SORTIE RELAIS > CONFIGURATION > AFFECTATION)
2. Pour ce faire affecter à la sortie relais la grandeur de mesure SEUIL DEB.M% CIBL.
3. Puis, par le biais de la fonction POINT ENCLENCH. ou POINT DECLENCH. vous pouvez entrer le pourcentage souhaité (%) pour le débit solide maximal admis (par ex. enclenchement pour 65% de teneur en solide; déclenchement pour 55% de teneur en solide).

### 6.4.5 Fonctions diagnostic étendues

A l'aide du progiciel en option "Diagnostic étendu" (F-CHIP, accessoires → 86) il est possible de reconnaître très tôt des modifications au niveau du système de mesure, notamment la formation de dépôts ou la corrosion des électrodes de mesure. De tels effets réduisent normalement la précision de la mesure ou entraînent des erreurs système dans les cas extrêmes.

A l'aide des fonctions de diagnostic il est possible de représenter différents paramètres de diagnostic en cours de mesure – par ex. potentiels des électrodes de mesure 1 et 2, temps de déclin des impulsions de test aux électrodes 1 et 2 (comme représentation d'une possible formation de dépôt) etc. Par le biais d'une analyse de tendance de ces valeurs mesurées il est possible de reconnaître à temps des écarts du système de mesure par rapport à un "état de référence" et de prendre les mesures adéquates.



Remarque !

Des informations détaillées figurent dans le manuel "Description des fonctions".

#### Valeurs de référence comme base pour les analyses de tendance

Pour les analyses de tendance il faut toujours représenter des valeurs de référence des paramètres de diagnostic concernés, déterminées dans des conditions constantes et reproductibles. De telles valeurs de référence sont représentées pour la première fois pendant l'étalonnage usine et mémorisées dans l'appareil de mesure.

Les données de référence devraient être acquises sous conditions de process spécifiques à l'utilisateur, notamment en cours de mise en service ou peu de temps après. La détermination et la mémorisation de valeurs de référence dans le système de mesure se font en principe par le biais de la fonction COND. REF. UTIL. (7501).



Attention !

Une analyse de tendance des paramètres de diagnostic sans valeurs de référence n'est pas possible ! En principe les valeurs de référence doivent être déterminées immédiatement après la mise en service. Ceci garantit que les valeurs de référence mémorisées sont des valeurs du système de mesure à l'état d'origine – c'est à dire sans les effets des dépôts de produit ou de la corrosion.

#### Type d'acquisition des données

La représentation de paramètres de diagnostic est possible de deux manières, que l'on peut définir dans la fonction MODE ACQUISITION (7510) :

- Sélection PERIODIQUE : l'acquisition des données est réalisée périodiquement par l'appareil de mesure. Par le biais de la fonction PERIODE ACQUI. (7511) a lieu la saisie de l'écart de temps souhaité.
- Sélection MANUEL : l'acquisition des données a lieu manuellement, à des moments choisis par l'utilisateur.



Remarque !

Le système de mesure mémorise par ordre chronologique les 10 derniers (via l'affichage) ou les 100 derniers (via FieldCare) paramètres de diagnostic acquis. L'historique de ces paramètres peut être interrogé par le biais de différentes fonctions :

Paramètres de diagnostic des groupes de fonctions *	Groupes de données mémorisés (par paramètre de diagnostic)
DEPOT 1 DEPOT 2 POTENT. ELECTR. 1 POTENT. ELECTR. 2 DEBIT VOLUMIQUE NIVEAU DE BRUIT	Valeur de référence → Fonction VALEUR REFERENCE Valeur actuelle → Fonction VAL. INSTANTANEE Plus petite valeur mesurée → Fonction VALEUR MINI. Plus grande valeur mesurée → Fonction VALEUR MAXI. Liste des dix (resp. cent) dernières valeurs mesurées → Fonction HISTORIQUE Ecart valeur mesurée/de référence → Fonction DEVIATION ACTUEL.
* D'autres indications figurent dans le manuel "Description des fonctions".	

### Déclencher un message d'avertissement

A tous les paramètres de diagnostic on peut affecter, le cas échéant, un seuil dont le dépassement déclenche un message d'avertissement → Fonction MODE ALARME (7503).

Le seuil est entré comme écart absolu (+/-) ou relatif par rapport à la valeur de référence dans le système de mesure → Fonction AVERTISSEMENT (75....).

Des écarts reconnus et enregistrés par le système de mesure peuvent être affichés par le biais des sorties courant ou relais.

### Interprétation de données

L'interprétation des données représentées par le système de mesure dépend fortement de l'application. Ceci exige de la part de l'utilisateur une connaissance précise des conditions du process et des tolérances pour le process concerné, qu'il devra déterminer lui-même au cas par cas.

Pour l'application de la fonction seuils il est ainsi particulièrement important de connaître les tolérances minimales et maximales permises. Sinon on court le risque que des fluctuations normales du process ne déclenchent involontairement un message d'avertissement.

Des écarts par rapport à un état de référence peuvent avoir différentes causes. Le tableau suivant contient des exemples et des conseils pour chacun des six paramètres de diagnostic représentés :

Groupe de fonctions (paramètre de diagnostic)	Causes possibles pour des écarts de la valeur de référence
DEPOT 1	Un écart de la valeur de référence peut avoir les causes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dépôt sur l'électrode de mesure 1</li> <li>■ Rupture électrique</li> <li>■ Court-circuit</li> </ul>
DEPOT 2	Un écart de la valeur de référence peut avoir les causes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dépôt sur l'électrode de mesure 2</li> <li>■ Rupture électrique</li> <li>■ Court-circuit</li> </ul>
POTENT. ELECTR. 1	Une modification du potentiel d'électrode peut avoir les causes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Corrosion au niveau de l'électrode de mesure 1</li> <li>■ Fluctuations importantes du pH du produit</li> <li>■ Formation de bulles d'air à l'électrode de mesure 1</li> <li>■ Chocs mécaniques du solide sur l'électrode de mesure</li> <li>■ Rupture électrique</li> <li>■ Court-circuit</li> </ul>
POTENT. ELECTR. 2	Une modification du potentiel d'électrode peut avoir les causes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Corrosion au niveau de l'électrode de mesure 2</li> <li>■ Fluctuations importantes du pH du produit</li> <li>■ Bulles d'air à l'électrode de mesure 2</li> <li>■ Chocs mécaniques du solide sur l'électrode de mesure</li> <li>■ Rupture électrique</li> <li>■ Court-circuit</li> </ul>
DEBIT VOLUMIQUE	Le débit volumique est une information complémentaire nécessaire pour bien pouvoir évaluer les autres paramètres de diagnostic.
NIVEAU DE BRUIT	Une modification du niveau de bruit peut avoir les causes suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Corrosions aux électrodes de mesure et de référence</li> <li>■ Bulles d'air</li> <li>■ Chocs mécaniques du solide sur l'électrode de mesure</li> </ul>



#### Remarque !

Pour l'évaluation de dépôts éventuels, il faut que les paramètres de diagnostic des groupes de fonctions DEPOT 1 et DEPOT 2 soient interprétés avec ceux de POTENT. ELECTR. 1 et 2 ainsi que DEBIT VOLUMIQUE. Etant donné que les dépôts se forment généralement sur des mois, il est judicieux de représenter et d'exploiter les données de mesure et paramètres à l'aide d'un logiciel approprié - par ex. avec le logiciel Endress+Hauser "FieldCare".

## 6.5 Etalonnage

### 6.5.1 Etalonnage tube vide/tube plein

Seul un tube de mesure entièrement rempli garantit une mesure correcte du débit. Avec la détection présence produit (DPP, détection tube vide) il est possible de surveiller cet état en permanence.



Attention !

Une description **détaillée** ainsi que des conseils supplémentaires relatifs à l'étalonnage tube vide et tube plein se trouvent dans le manuel séparé "Description des fonctions" :

- ETALONNAGE DPP (6481) → Réalisation de l'étalonnage
- DPP (6420) → Marche/Arrêt de la DPP
- TPS. REPONSE DPP (6425) → Entrée du temps de réponse pour la DPP



Remarque !

- La fonction DPP est seulement disponible si le capteur est équipé d'une électrode DPP.
- Les appareils de mesure sont étalonnés en usine avec de l'eau (env. 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Pour les liquides, dont la conductivité est différente, il convient de réaliser un nouvel étalonnage tube vide et tube plein sur site.
- La fonction DPP est désactivée à la livraison de l'appareil et doit le cas échéant être activée.
- L'erreur de process DPP peut être affichée par le biais des sorties relais configurables.

#### Réalisation d'un étalonnage tube vide et tube plein pour la DPP

1. Sélectionner la fonction correspondante dans la matrice de programmation :  
HOME → → → FONCT. DE BASE → → → PARAM. PROCESS → → → REGLAGE → → ETALONNAGE DPP
2. Vider le tube. Pour l'étalonnage tube vide DPP il faut que la paroi du tube de mesure soit encore imprégnée de produit.
3. Démarrer l'étalonnage tube vide en sélectionnant le réglage ETALO. TUBE VIDE et en le validant avec .
4. Après réalisation de l'étalonnage tube vide, remplir le tube de produit.
5. Démarrer l'étalonnage tube plein en sélectionnant le réglage ETALO. TUBE PLEIN et en le validant avec .
6. Après avoir effectué l'étalonnage tube plein sélectionner le réglage "ARRET" et quitter la fonction avec .
7. Sélectionner ensuite la fonction DPP (6420). Activer la détection tube vide en sélectionnant le réglage "ON STANDARD" et en validant avec .



Attention !

Pour pouvoir activer la fonction DPP il faut être en présence de coefficients d'étalonnage valables. Dans le cas d'un étalonnage incorrect, on peut obtenir les messages suivants dans l'affichage :

- ETALONNAGE PLEIN = VIDE  
Les valeurs d'étalonnage pour tube vide et tube plein sont identiques. Dans de tels cas, il **faud** répéter l'étalonnage tube vide et tube plein !
- REGLAGE PAS OK  
Un étalonnage n'est pas possible étant donné que les valeurs de conductivité du produit se situent en dehors de la gamme permise.

## 6.6 Mémoire de données

Chez Endress+Hauser, la désignation HistoROM concerne divers types de mémoire de données, dans lesquelles il est possible d'enregistrer des données de process et d'appareils. En transférant de tels modules il est possible, entre autres, de dupliquer des configurations d'appareil sur d'autres appareils.

### 6.6.1 HistoROM/S-DAT (DAT capteur)

Le S-DAT est une mémoire de données interchangeable dans laquelle sont stockées toutes les données nominales du capteur comme le diamètre nominal, le numéro de série, le facteur d'étalonnage, le zéro.

### 6.6.2 HistoROM/S-DAT (DAT transmetteur)

Le T-DAT est une mémoire de données interchangeable, dans laquelle sont stockés tous les paramètres et réglages du transmetteur.

La sauvegarde de valeurs de paramétrage spécifiques de la mémoire d'appareil (EEPROM) dans le module T-DAT et inversement doit être effectuée par l'utilisateur (= fonction de sauvegarde manuelle). Des indications détaillées se trouvent à la →  74.

### 6.6.3 F-CHIP (Chip de fonction)

Le F-Chip est un module piloté par microprocesseur, qui comprend en outre des logiciels permettant d'étendre la fonctionnalité et de ce fait aussi les possibilités d'utilisation du transmetteur. Le F-Chip peut être commandé comme accessoire pour un équipement ultérieur ; il peut simplement être embroché sur la platine E/S. Après le lancement, le transmetteur a automatiquement accès à ces logiciels.

Accessoires →  86

Embrochage sur la platine E/S →  98



Attention !

Pour une affectation sans équivoque, le F-CHIP est marqué, après avoir été embroché sur la platine E/S, avec le numéro de série du transmetteur, c'est à dire le F-CHIP ne peut plus être utilisé pour un autre appareil.

## 7 Maintenance

En principe il n'est pas nécessaire d'effectuer des travaux de maintenance particuliers.

### 7.1 Nettoyage extérieur

Lors du nettoyage extérieur des appareils de mesure, il faut veiller à ce que le produit de nettoyage employé n'attaque pas la surface du boîtier et les joints.

### 7.2 Joints

Il convient de remplacer périodiquement les joints du capteur Promag H, notamment lors de l'utilisation de joints moulés (version aseptique) !

La fréquence de remplacement dépend du nombre de cycles de nettoyage et des températures du produit et du nettoyage.

Joint de remplacement (accessoire) →  86

## 8 Accessoires

Différents accessoires sont livrables pour le transmetteur et le capteur ; ils peuvent être commandés séparément auprès d'Endress+Hauser. Des indications détaillées quant à la référence de commande vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

### 8.1 Accessoires spécifiques aux appareils

Accessoire(s)	Description	Référence
Transmetteur Promag 55	Transmetteur pour le remplacement ou le stockage. Par le biais de la référence de commande on pourra indiquer les spécifications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agréments</li> <li>- Mode de protection/exécution</li> <li>- Type de câble pour la version séparée</li> <li>- Entrée de câble</li> <li>- Affichage/Energie auxiliaire/Commande</li> <li>- Software</li> <li>- Sorties/entrées</li> </ul>	55XXX – XXXXX * * * * * * * *
Logiciels Promag 55	Logiciel complémentaire sur F-Chip, à commander individuellement : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nettoyage des électrodes (ECC)</li> <li>- Diagnostic étendu</li> <li>- Débit solide</li> </ul>	DK5SO – *

### 8.2 Accessoires spécifiques aux principes de mesure

Accessoire(s)	Description	Référence
Kit de montage pour transmetteur Promag 55	Set de montage pour boîtier mural (version séparée). Conçu pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Montage mural</li> <li>■ Montage sur tube</li> <li>■ Montage en armoire électrique</li> </ul> Kit de montage pour boîtier de terrain en alu. Conçu pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Montage sur colonne</li> </ul>	DK5WM – *
Set de montage mural Promag H	Set de montage mural pour capteur Promag H	DK5HM – **
Câble pour version séparée	Câbles de bobine et de signal en différentes longueurs. Câble armé sur demande.	DK5CA – **
Câble de terre pour Promag S	Un kit comprend deux câbles de masse.	DK5GC – * * *
Disque de masse pour Promag S	Disque métallique pour la compensation de potentiel et/ou pour la protection du revêtement du tube de mesure.	DK5GD – * * * *
Set de montage pour Promag H	Set de montage pour Promag H, comprenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 raccords process</li> <li>■ Vis</li> <li>■ Joints</li> </ul>	DKH** – ****
Jeu de joints pour Promag H	Pour le remplacement régulier des joints du capteur Promag H.	DK5HS – ***
Outil de souilage pour Promag H	Manchon à souder comme raccord process : Outil de soudage pour le montage sur conduite.	DK5HW – ***
Adaptateur pour Promag H	Adaptateurs pour le montage de Promag 55 H à la place d'un Promag 30/33 A ou Promag 30/33 H / DN 25.	DK5HA – * * * * * *
Rondelles de terre pour Promag H	Lors de l'utilisation de raccords process en PVC ou PVDF, des rondelles de terre supplémentaires sont nécessaires pour la compensation de potentiel. Un jeu de "rondelles de terre" comprend deux pièces.	DK5HR – * * * *

### 8.3 Accessoires spécifiques à la communication

Accessoire(s)	Description	Référence
Terminal portable HART Field Xpert SFX 100	Terminal portable pour le paramétrage à distance et l'interrogation de la mesure via la sortie courant 4...20 mA HART. D'autres informations vous seront fournies par le service après-vente Endress +Hauser.	SFX100 – *****
FXA195	Le Commubox FXA195 relie le transmetteur Smart à sécurité intrinsèque avec protocole HART avec l'interface USB d'un PC. Ceci permet la configuration à distance du transmetteur à l'aide d'un logiciel (par ex. FieldCare). L'alimentation de la Commubox se fait via l'interface USB.	FXA195 – *

### 8.4 Accessoires spécifiques au service

Accessoire(s)	Description	Référence
Applicator	Software pour la sélection et la configuration de débitmètres. Applicator est disponible sur Internet et sur CD-ROM pour une installation sur PC.  D'autres informations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.	DKA80 – *
Fieldcheck	Appareil de test et de simulation pour le contrôle de débitmètres sur site. En combinaison avec le logiciel "FieldCare" il est possible d'enregistrer des données de test dans une base de données, de les imprimer et de les utiliser pour les besoins d'une certification par les instances compétentes.  D'autres informations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.	50098801
FieldCare	FieldCare est un outil Endress+Hauser d'asset management basé FDT. Il peut configurer tous les appareils intelligents de votre installation et supporte leur gestion. En utilisant les informations d'état, il devient un outil simple mais efficace qui permet de vérifier leur état.	Voir page produit sur le site internet Endress+Hauser : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
FXA193	Interface service de l'appareil vers le PC pour la configuration via FieldCare.	FXA193 – *
Enregistreur graphique Memograph M	L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur toutes les grandeurs de process importantes : Les valeurs mesurées sont représentées de manière sûre, les seuils sont surveillés et les points de mesure analysés. La mémorisation des données se fait dans une mémoire interne de 256 MB et dans une carte SD ou sur une clé USB. Le logiciel ReadWin <sup>®</sup> 2000 qui fait partie de la fourniture standard sert au paramétrage, à la visualisation et à l'archivage des données.	RSG40 – *****

## 9 Suppression de défauts

### 9.1 Guide de recherche de défauts

Commencer la recherche de défauts dans tous les cas avec la check-list suivante, si des défauts se produisent après la mise en service ou en cours de mesure. Différentes questions vous amènent progressivement à l'origine du défaut et aux mesures de suppression correspondantes.

Vérifier l'affichage	
Aucun affichage et pas de signaux de sortie disponibles	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la tension d'alimentation → bornes 1, 2</li> <li>Vérifier le fusible d'appareil → 103 20...260 V AC et 20...64 V DC : 2 A fusion lente/ 250 V</li> <li>Electronique de mesure défectueuse → Commander la pièce de rechange → 98</li> </ol>
Aucun affichage, mais signaux de sortie disponibles	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le connecteur du câble nappe du module d'affichage est correctement embroché sur la platine d'ampli → 98</li> <li>Module d'affichage défectueux → Commander la pièce de rechange → 98</li> <li>Electronique de mesure défectueuse → Commander la pièce de rechange → 98</li> </ol>
Les textes d'affichage apparaissent dans une langue étrangère incompréhensible.	Couper l'alimentation. Puis, en activant simultanément les touches  , mettre l'appareil à nouveau sous tension. Le texte d'affichage apparaît maintenant en anglais, et le contraste est maximal.
Malgré l'affichage de la mesure, pas de signal à la sortie courant ou impulsions	Platine d'électronique de mesure défectueuse → Commander la pièce de rechange → 98



Messages erreurs dans l'affichage	
<p>Les erreurs apparaissant en cours de mise en service ou de fonctionnement sont immédiatement affichées. Les messages erreurs sont signalés par deux symboles différents, qui ont la signification suivante (exemple) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Type d'erreur: <b>S</b> = erreur système, <b>P</b> = erreur process</li> <li>- Type de message erreur :  = message alarme, <b>!</b> = message avertissement</li> <li>- <b>TUBE VIDE</b> = désignation de l'erreur (par ex. pour "tube de mesure partiellement rempli")</li> <li>- <b>03:00:05</b> = durée de l'erreur apparue (en heures, minutes et secondes)</li> <li>- <b>#401</b> = numéro d'erreur</li> </ul> <p> Attention !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tenir aussi compte des explications à la → 54</li> <li>■ Les simulations ainsi que la suppression de la mesure sont interprétées par le système de mesure comme des erreurs système, mais affichées uniquement comme messages d'avertissement.</li> </ul>	
Numéro d'erreur : N° 001 – 399 N° 501 – 699	Erreur système (défaut d'appareil) → 89
Numéro d'erreur : N° 401 – 499	Erreur process (erreur d'application) → 93



Autres types d'erreurs (sans message)	
Il existe d'autres types d'erreurs.	Diagnostic et mesures de suppression → 94

## 9.2 Messages erreurs système

Les erreurs critiques sont **toujours** reconnues par l'appareil comme "message alarme" et marquées par le symbole de l'éclair (⚡) dans l'affichage ! Les messages alarme ont un effet direct sur les entrées et sorties. Les simulations et les suppressions de mesure sont, quant à elles, classées et affichées comme "messages avertissement".



Attention !

Il est possible qu'un débitmètre ne puisse être remis en état qu'au moyen d'une réparation. Tenir absolument compte des mesures nécessaires avant de renvoyer l'appareil à Endress+Hauser → 6 Joindre à l'appareil dans tous les cas un formulaire "Déclaration de matériaux dangereux décontamination" dûment rempli. Une copie se trouve à la fin du présent manuel !



Remarque !

- Les types d'erreur mentionnés dans la suite correspondent aux réglages usine.
- Tenir aussi compte des explications à la → 54

N°	Message erreur / type	Cause	Suppression (Pièces de rechange →  98 et suiv.)
S = erreur système ⚡ = message alarme (avec effets sur les sorties) ! = message avertissement (sans effets sur les sorties)			
<b>N° # 0xx → Erreur de hardware</b>			
001	S : ERR. CRITIQUE ⚡: # 001	Erreur d'appareil critique	Remplacer la platine de l'ampli.
011	S : AMP HW-EEPROM ⚡: # 011	Ampli : EEPROM défectueuse	Remplacer la platine de l'ampli.
012	S : AMP SW-EEPROM ⚡: # 012	Ampli : Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM	Dans la fonction "REPAR. DEFAULT" (Nr. 8047) apparaissent les blocs de données de l'EEPROM, dans lesquels s'est produite une erreur. Les erreurs correspondantes doivent être validées avec la touche Enter; Les paramètres défectueux sont alors remplacés par des valeurs standard prédéfinies. Remarque ! Après une suppression de défaut il faut redémarrer l'appareil de mesure.
031	S : SENSOR HW-DAT ⚡: # 031	DAT capteur : 1. S-DAT n'est pas correctement embroché sur la platine d'ampli (ou manque). 2. S-DAT est défectueux.	1. Vérifier que le S-DAT est correctement embroché sur la platine ampli. 2. Remplacer le S-DAT si défectueux. Vérifier que le DAT de remplacement est compatible avec l'électronique existante. Contrôle à l'aide : – du numéro de la pièce de rechange – du code de révision hardware
032	S : SENSOR SW-DAT ⚡: # 032	DAT capteur : Erreur lors de l'accès aux valeurs d'étalonnage mémorisées dans le S-DAT.	3. Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure. 4. Embrocher le S-DAT sur la platine ampli.
041	S : TRANSM. HW-DAT ⚡: # 041	Transmetteur DAT : 1. T-DAT n'est pas correctement embroché sur la platine d'ampli (ou manque). 2. T-DAT est défectueux.	1. Vérifiez si le T-DAT est correctement embroché sur la platine ampli. 2. Remplacer le T-DAT si défectueux. Vérifier que le DAT de remplacement est compatible avec l'électronique existante. Contrôle à l'aide : – du numéro de la pièce de rechange – du code de révision hardware
042	S : TRANSM. SW-DAT ⚡: # 042	Transmetteur DAT : Erreur lors de l'accès aux valeurs d'étalonnage mémorisées dans le S-DAT.	3. Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure. 4. Embrocher le T-DAT sur la platine d'ampli

N°	Message erreur / type	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 98 et suiv.)
061	S : HW F-CHIP !: # 061	F-Chip transmetteur : 1. F-Chip est défectueux. 2. F-CHIP n'est pas embroché sur la platine ampli ou manque.	1. Remplacer F-Chip. Accessoires → 86 2. Embrocher le F-CHIP sur la platine E/S → 99
<b>N° # 1xx → Erreur de software</b>			
101	S : ERR. GAIN AMPLI. !: # 101	Ecart de gain par rapport au gain de référence est supérieur à 2%.	Remplacer la platine de l'ampli.
121	S : COMPATIBIL. A/C !: # 121	La platine E/S et la platine ampli ne sont compatibles que de façon restreinte (c'est à dire fonctionnalités restreintes) en raison de versions de soft différentes.  Remarque ! – Ce message est seulement listé dans l'historique des défauts. – Pas d'affichage.	Le composant avec la version de soft inférieure doit être actualisé avec la version de soft nécessaire (recommandée) via FieldCare ou il doit être remplacé.
<b>N° # 2xx → Erreur sur le DAT/Pas de réception de données</b>			
205	S : CHARGER T-DAT !: # 205	Transmetteur DAT : Sauvegarde des données (Download) sur le T-DAT a échoué ou erreur lors de l'accès (Upload) aux valeurs mémorisées sur le T-DAT.	1. Vérifiez si le T-DAT est correctement embroché sur la platine ampli. → 99 2. Remplacer le T-DAT si défectueux. Avant de remplacer un DAT, vérifier que le DAT de rechange est bien compatible avec l'électronique de mesure en place. Contrôle à l'aide : – du numéro de la pièce de rechange – du code de révision hardware 3. Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure.
206	S : SAUVEG. T-DAT !: # 206		
261	S : COMMUNIC. E/S !: # 261	Pas de réception de données entre l'ampli et la platine E/S ou transmission de données interne défectueuse.	Vérifier les contacts bus.
<b>N° # 3xx → Limites de gamme système dépassées</b>			
321	S : ERR.COUR.BOBI. !: # 321	Capteur : Le courant de bobine se situe en dehors des tolérances.	 Danger ! Couper l'alimentation avant de manipuler le câble de bobine, le connecteur de câble de bobine ou les platines d'électronique ! Version séparée : 1. Vérifier le câblage des bornes 41/42 → 36 2. Vérifier le connecteur du câble de bobine. Versions compacte et séparée : Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure.
339 ... 342	S : DEP. BUFF. COUR. n !: # 339...342	La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou affichée en l'espace de 60 secondes.	1. Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle entrées. 2. Augmenter ou réduire le débit Recommandation si catégorie d'erreur = MESSAGE ALARME (!): – Configurer le mode défaut de la sortie sur "VAL. INSTANTANEE" afin de permettre la suppression de la mémoire intermédiaire → 96 – Effacement de la mémoire intermédiaire par les mesures décrites au point 1.
343 ... 346	S : DEP.BUFF.FREQ n !: # 343...346		

N°	Message erreur / type	Cause	Suppression (Pièces de rechange →  98 et suiv.)
347 ... 350	S : DEP. BUFF. PULS. n !: # 347...350	La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou affichée en l'espace de 60 secondes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Augmenter la valeur des impulsions entrée</li> <li>Augmenter la fréquence max. d'impulsion, dans la mesure où le compteur (totalisateur) peut encore traiter le nombre des impulsions.</li> <li>Augmenter ou réduire le débit</li> </ol> Recommandation si catégorie d'erreur = MESSAGE ALARME (†): – Configurer le mode défaut de la sortie sur "VAL. INSTANTANEE" afin de permettre la suppression de la mémoire intermédiaire →  96 – Effacement de la mémoire intermédiaire par les mesures décrites au point 1.
351 ... 354	S : GAMME COURANT n !: # 351...354	Sortie courant : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle entrées.</li> <li>Augmenter ou réduire le débit</li> </ol>
355 ... 358	S : GAMME FREQ. n !: # 355...358	Sortie fréquence : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle entrées.</li> <li>Augmenter ou réduire le débit</li> </ol>
359 ... 362	S : GAMME IMPULS !: # 359...362	Sortie impulsion : La fréquence de la sortie impulsion se situe en dehors de la gamme réglée.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Augmenter la valeur des impulsions entrée</li> <li>Lors de l'entrée de la largeur d'impulsion, choisir une valeur qui puisse être traitée par le compere raccordé (par ex. compateur mécanique, API etc).</li> </ol> <p><i>Déterminer la durée des impulsions :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Variante 1 : On entre la durée minimale de l'impulsion que l'on doit mesurer à l'entrée d'un compteur pour qu'elle soit prise en compte.</li> <li>Variante 2 : On entre la fréquence d'impulsion maximale comme demi-valeur réciproque de l'impulsion qui doit être mesurée par le compteur raccordé pour pouvoir être enregistrée.</li> </ul> <p>Exemple : La fréquence d'entrée maximale du totalisateur raccordé est de 10 Hz. La durée d'impulsion à entrer est de :</p> $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ <p style="text-align: right;"><small>a0004437</small></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Réduire le débit</li> </ol>
363	S : ENTREE COURANT !: # 363	Entrée courant: Le courant actuel se situe en dehors de la gamme réglée.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle réglées.</li> <li>Vérifier les réglages du capteur externe.</li> </ol>
<b>N° # 5xx → Erreur d'application</b>			
501	S : SW.-UPDATE ACT. !: # 501	La nouvelle version de soft du module ampli ou communication est chargée dans l'appareil de mesure. La réalisation d'autres fonctions n'est pas possible.	Attendre jusqu'à ce que la procédure soit close. Le redémarrage de l'appareil se fait automatiquement.

N°	Message erreur / type	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 98 et suiv.)
502	S : UP-/DOWNLOAD ACT. !: # 502	Par le biais du logiciel d'exploitation on effectue un up- ou download des données d'appareil. La réalisation d'autres fonctions n'est pas possible.	Attendre jusqu'à ce que la procédure soit close. Le redémarrage de l'appareil se fait automatiquement.
<b>N° # 6xx → Mode simulation actif</b>			
601	S : BLOC. MES. ACTIF !: # 601	Blocage mesure actif.  Attention ! Ce message d'avertissement a la priorité d'affichage une !	Désactiver le blocage de la mesure
611 ... 614	S : SIM. SORT. COUR. n !: # 611...614	Simulation sortie courant active	Désactiver la simulation
621 ... 624	S : SIM. SORT. FREQ. n !: # 621...624	Simulation sortie fréquence active	Désactiver la simulation
631 ... 634	S : SIM. IMPULS n !: # 631...634	Simulation sortie impulsion active	Désactiver la simulation
641 ... 644	S : SIM. SORT. ETAT n !: # 641...644	Simulation sortie état active	Désactiver la simulation
651 ... 654	S : SIM. RELAIS n !: # 651...654	Simulation sortie relais active	Désactiver la simulation
661 ... 664	S : SIM. ENTR. COUR n !: # 661...664	Simulation entrée courant active	Désactiver la simulation
671 ... 674	S : SIM. ENTR. AUX. n !: # 671...674	Simulation entrée état active	Désactiver la simulation
691	S : SIM. MODE DEF AUT !: # 691	Simulation du mode défaut (sorties) active	Désactiver la simulation
692	S : SIM. GRAND. MES. !: # 692	Simulation d'une grandeur de mesure active (par ex. débit massique)	Désactiver la simulation
698	S : TEST APP. ACT. !: # 698	L'appareil de mesure est vérifié sur site via l'appareil de test et de simulation.	–
<b>Nr. # 8xx → Options erreurs de software</b>			
840	S : COLM.E1 DEVLIM !: # 840	L'écart de mesure de la constante de temps de déclin se situe en dehors de la gamme définie dans la fonction AVERTISSEMENT (7536).	Démonter le capteur de la conduite et vérifier si la paroi intérieure doit être nettoyée.
841	S : COLM.E2 DEV LIM !: # 841	L'écart de mesure de la constante de temps de déclin se situe en dehors de la gamme définie dans la fonction AVERTISSEMENT (7546).	Démonter le capteur de la conduite et vérifier si la paroi intérieure doit être nettoyée.
845	S : COATING FAILED !: # 845	Détection de dépôt impossible : 1. Le temps de repos entré est trop faible. 2. Le tube de mesure est vide ou partiellement rempli.	1. Augmenter la valeur pour le temps de repos (→ Fonction TEMPS BLOC. MESUR, 7523). 2. Remplir le tube de mesure (le cas échéant vérifier les conditions de process de l'installation).
846	S : NIV.BRU.DEVLIM !: # 846	L'écart de mesure de la constante de temps de déclin se situe en dehors de la gamme définie dans la fonction AVERTISSEMENT (7586).	Vérifier l'application quant à une modification du process (pression, bulles d'air, inhomogénéité).

### 9.3 Messages erreurs process

Les erreurs process peuvent être définies comme messages alarme ou avertissement et de ce fait avoir un degré d'importance variable. Cette définition est réalisée par le biais de la matrice de programmation (→ voir manuel "Description des fonctions").



Remarque !

- Les types d'erreur mentionnés dans la suite correspondent aux réglages usine.
- Tenir aussi compte des explications à la → 54

N°	Message erreur / type	Cause	Suppression/Pièce de rechange
P = erreur process † = message alarme ( <b>avec</b> effets sur les entrées/sorties) ! = message avertissement ( <b>sans</b> effets sur les entrées/sorties)			
<b>N° # 4xx → Limites de gamme process dépassées</b>			
<b>401</b>	P: TUBE VIDE †: # 401	Tube de mesure partiellement rempli ou vide	1. Vérifier les conditions de process de l'installation 2. Remplir le tube de mesure
<b>461</b>	P: ETAL. INCORRECT †: # 461	Étalonnage DPP impossible étant donné que la conductivité du produit est trop faible ou trop élevée.	La fonction DPP n'est pas utilisable sur de telles applications !
<b>463</b>	P: DPP PLEIN = VIDE †: # 463	Les valeurs d'étalonnage DPP pour un tube plein et un tube vide sont identiques, c'est à dire erronées.	Répéter l'étalonnage et respecter scrupuleusement la procédure → 83

## 9.4 Erreurs process sans affichage de message

Erreur	Suppression
 Remarque ! Pour la suppression des défauts il convient de modifier ou d'adapter certains réglages dans les fonctions de la matrice de programmation. Les fonctions mentionnées dans la suite, par ex. AMORTISS.AFFICH. etc sont décrites dans le détail dans le manuel "Description des fonctions".	
Affichage de valeurs de débit négatives, bien que le produit dans la conduite s'écoule en sens positif.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Si version séparée :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Couper l'alimentation et vérifier le câblage → 36</li> <li>Event. inverser le raccordement des bornes 41 et 42</li> </ul> </li> <li>Modifier la fonction SENS INSTAL.CAPT en conséquence</li> </ol>
Affichage de la mesure instable malgré un débit continu.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la mise à la terre et la compensation de potentiel → 45</li> <li>Le produit n'est pas homogène. Vérifier les propriétés du produit suivantes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Part de bulles de gaz trop élevée ?</li> <li>Part de particules solides trop élevée ?</li> <li>Variations de conductivité trop importantes ?</li> </ul> </li> <li>Fonction AMORTIS.SYSTEME → Augmenter la valeur (→ FONCT. DE BASE/PARAM.SYSTEME/CONFIGURATION)</li> <li>Fonction CONTANTE TEMPS → Augmenter la valeur (→ SORTIES/SORTIE COURANT/CONFIGURATION)</li> <li>Fonction AMORTISS.AFFICH. → Augmenter la valeur (→ INTERFACE UTILI./CONTROLE/CONFIG. DE BASE)</li> </ol>
L'affichage ou l'édition de la mesure sont pulsés ou fluctuants par ex. en présence de pompes à piston, à flexible, à membrane ou de pompes à caractéristiques similaires.	Effectuer le Quick Setup "Débit pulsé" → 71 Si ces mesures ne sont pas couronnées de succès, il faut monter un réducteur de pulsation entre la pompe et le débitmètre.
Il existe des différences entre le totalisateur interne du débitmètre et le compteur externe.	Cette erreur apparaît surtout lors de retours dans la conduite, étant donné que la sortie impulsion ne peut pas soustraire en mode STANDARD ou SYMETRIE. La solution suivante est envisageable : Il faut tenir compte des débits dans les deux sens d'écoulement. La fonction MODE MESURE doit être réglée pour la sortie impulsions concernée sur DEBIT PULSE.
Un débit faible est-il affiché malgré un produit au repos et un tube de mesure rempli ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la mise à la terre et la compensation de potentiel → 45</li> <li>Vérifier si le produit contient des bulles de gaz.</li> <li>Activer la fonction VAL.ON.DEBI.FUIT c'est à dire entrer ou augmenter la valeur (→ FONCT. DE BASE/PARAM. PROCESS/CONFIGURATION).</li> </ol>
Une valeur de mesure est-elle affichée malgré un tube de mesure vide ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Effectuer une étalonnage tube vide ou tube plein puis mettre en marche la détection présence produit → 83</li> <li>Version séparée : Vérifier le raccordement aux bornes du câble DPP → 37</li> <li>Remplir le tube de mesure.</li> </ol>
Le signal de sortie courant est en permanence 4 mA, indépendamment du signal de débit momentané.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Régler la fonction ADRESSE BUS sur "0".</li> <li>Débit de fuite trop élevé → réduire la valeur correspondante dans la fonction VAL.ON.DEBI.FUIT.</li> </ol>

Erreur	Suppression
<p>Le défaut ne peut être supprimé ou on en est présence d'une autre erreur.</p> <p>Dans de tels cas veuillez-vous adresser à votre agence Endress+Hauser.</p>	<p>Les solutions suivantes sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Contacteur un technicien du SAV Endress+Hauser</b> Si tel est votre choix, il faudra nous fournir les indications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Brève description du défaut</li> <li>– Indications de la plaque signalétique : Référence de commande et numéro de série → <a href="#">7</a></li> </ul> </li> <li>■ <b>Retour d'appareils à Endress+Hauser</b> Tenir absolument compte des mesures à prendre avant de renvoyer un appareil en réparation ou pour étalonnage à Endress+Hauser → <a href="#">104</a> Joindre au débitmètre dans tous les cas le formulaire "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment rempli. Une copie de ce formulaire se trouve à la fin du présent manuel !</li> <li>■ <b>Remplacement de l'électronique du transmetteur.</b> Composants de l'électronique de mesure défectueux → Commander la pièce de rechange → <a href="#">98</a></li> </ul>

## 9.5 Comportement des sorties en cas de défaut



Remarque !

Le comportement en cas de défaut des sorties courant, impulsions et fréquence peut être réglé via différentes fonctions de la matrice de programmation. Des indications détaillées figurent dans le manuel "Description des fonctions".

A l'aide de la suppression de la mesure il est possible de remettre à leur niveau repos les signaux des sortie courant, impulsions et fréquence, par ex. pour l'interruption du mode mesure au cours du nettoyage de la conduite. Cette fonction est prioritaire sur toutes les autres. Les simulations sont par ex. supprimées.

Comportement en cas de défaut des sorties		
	Présence d'une erreur système/process	Suppression de la mesure activée
<p> <b>Attention !</b>            Les erreurs système ou process définies comme "message avertissement" n'ont aucun effet sur les entrées et sorties !            Tenir compte des explications à la →  54</p>		
Sortie courant	<p><i>COURANT MIN.</i>            0-20 mA → 0 mA            4-20 mA → 2 mA            4-20 mA HART → 2 mA            4-20 mA NAMUR → 3,5 mA            4-20 mA HART NAMUR → 3,5 mA            4-20 mA US → 3,75 mA            4-20 mA HART US → 3,75 mA            0-20 mA (25 mA) → 0 mA            4-20 mA (25 mA) → 2 mA            4-20 mA (25 mA) HART → 2 mA</p> <p><i>COURANT MAX.</i>            0-20 mA → 22 mA            4-20 mA → 22 mA            4-20 mA HART → 22 mA            4-20 mA NAMUR → 22,6 mA            4-20 mA HART NAMUR → 22,6 mA            4-20 mA US → 22,6 mA            4-20 mA HART US → 22,6 mA            0-20 mA (25 mA) → 25 mA            4-20 mA (25 mA) → 25 mA            4-20 mA (25 mA) HART → 25 mA</p> <p><i>BLOCAGE DERN. VAL.</i>            Emission de la dernière valeur mesurée (avant apparition d'un défaut).</p> <p><i>VAL. INSTANTANEE</i>            Défaut est ignoré, c'est à dire édition normale de la mesure sur la base de la mesure de débit actuelle.</p>	Le signal de sortie correspond à un "débit nul"
Sortie impulsion	<p>FREQUENCE 0 HZ            Edition de signal → pas d'impulsion</p> <p><i>BLOCAGE DERN. VAL.</i>            La dernière valeur mesurée valable (avant apparition d'un défaut) est émise.</p> <p><i>VAL. INSTANTANEE</i>            Défaut est ignoré, c'est à dire édition normale de la mesure sur la base de la mesure de débit actuelle.</p>	Le signal de sortie correspond à un "débit nul"

<b>Comportement en cas de défaut des sorties</b>		
	Présence d'une erreur système/process	Suppression de la mesure activée
Sortie fréquence	<p>FREQUENCE 0 HZ Edition du signal → 0 Hz</p> <p>NIVEAU DEFAULT Emission de la fréquence réglée dans la fonction FREQ.MODE DEFAULT (4211).</p> <p>BLOCAGE DERN. VAL. La dernière valeur mesurée valable (avant apparition d'un défaut) est émise.</p> <p>VAL. INSTANTANEE Défaut est ignoré, c'est à dire édition normale de la mesure sur la base de la mesure de débit actuelle.</p>	Le signal de sortie correspond à un "débit nul"
Totalisateur	<p>ARRET Les totalisateurs sont arrêtés aussi longtemps que le défaut subsiste.</p> <p>VAL. INSTANTANEE Le défaut est ignoré. Les totalisateurs totalisent en fonction de la valeur de débit actuelle.</p> <p>BLOCAGE DERN. VAL. Les totalisateurs continuent de totaliser en fonction de la dernière valeur de débit (avant apparition du défaut).</p>	Totalisateur s'arrête
Sortie relais	<p>En cas de défaut ou de coupure de la tension d'alimentation : Relais → sans tension</p> <p>Dans le manuel "Description des fonctions" on trouve des indications détaillées sur le comportement des relais pour des configurations variables comme message alarme, sens d'écoulement, DPP, seuil etc.</p>	Pas d'effet sur la sortie relais

## 9.6 Pièces de rechange

Un guide de recherche de défauts détaillé se trouve dans les chapitres précédents → 88.

De plus, l'appareil de mesure délivre en permanence un autodiagnostic et l'affichage des erreurs apparues.

Il est possible que la suppression des défauts nécessite le remplacement de pièces défectueuses par des pièces de rechange contrôlées. La figure suivante donne un aperçu des pièces de rechange livrables.



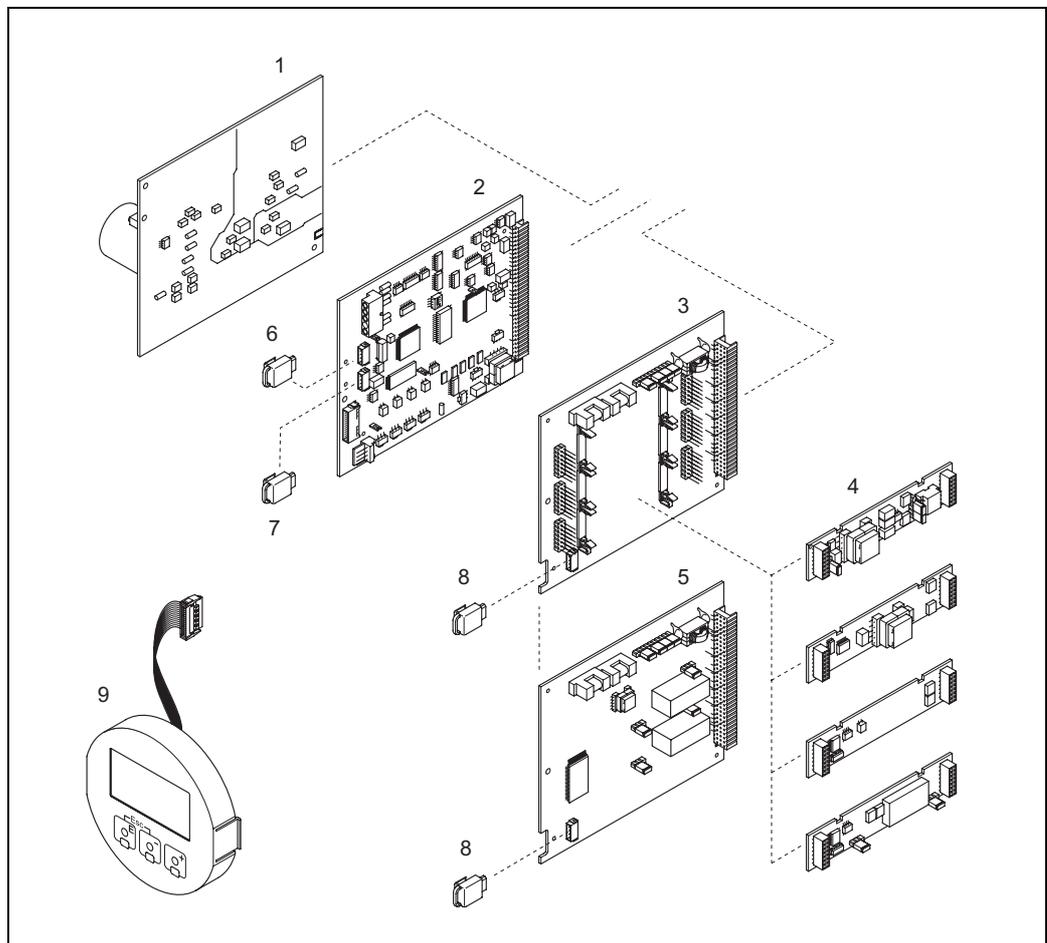
Remarque !

Les pièces de rechange peuvent être directement commandées auprès du service après-vente Endress+Hauser, en indiquant le numéro de série gravé sur la plaque signalétique du transmetteur.

→ 7

Les pièces de rechange sont livrées en kit et comprennent les éléments suivants :

- Pièce de rechange
- Pièce supplémentaire, petit matériel (vis etc)
- Instruction de montage
- Emballage



40005521

Fig. 58 : Pièces de rechange pour transmetteur Promag (boîtier de terrain et mural)

- 1 Platine alimentation
- 2 Platine ampli
- 3 Platine E/S (COM Module), modifiable
- 4 Sous-modules entrées/sorties embrochables ; structure de commande → 86
- 5 Platine E/S (COM Module), non modifiable
- 6 S-DAT (mémoire de données capteur)
- 7 T-DAT (mémoire de données transmetteur)
- 8 F-CHIP (chip de fonction pour logiciel optionnel)
- 9 Module d'affichage

## 9.6.1 Montage et démontage des platines d'électronique

### Boîtier de terrain



Danger !

- Risque d'électrocution ! Composants accessibles, sous tension. Veuillez-vous assurer que l'alimentation est coupée avant de déposer le couvercle du compartiment de l'électronique.
- Risque d'endommagement de composants électroniques (protection ESD) ! Le chargement statique peut endommager des composants électroniques ou compromettre leur bon fonctionnement. Utiliser de ce fait un poste de travail ayant une surface mise à la terre.
- Si lors des étapes suivantes il n'est pas possible de garantir que la rigidité diélectrique reste maintenue, il convient de procéder à un contrôle conformément aux indications du fabricant.



Attention !

N'utiliser que des pièces d'origine d'Endress+Hauser.

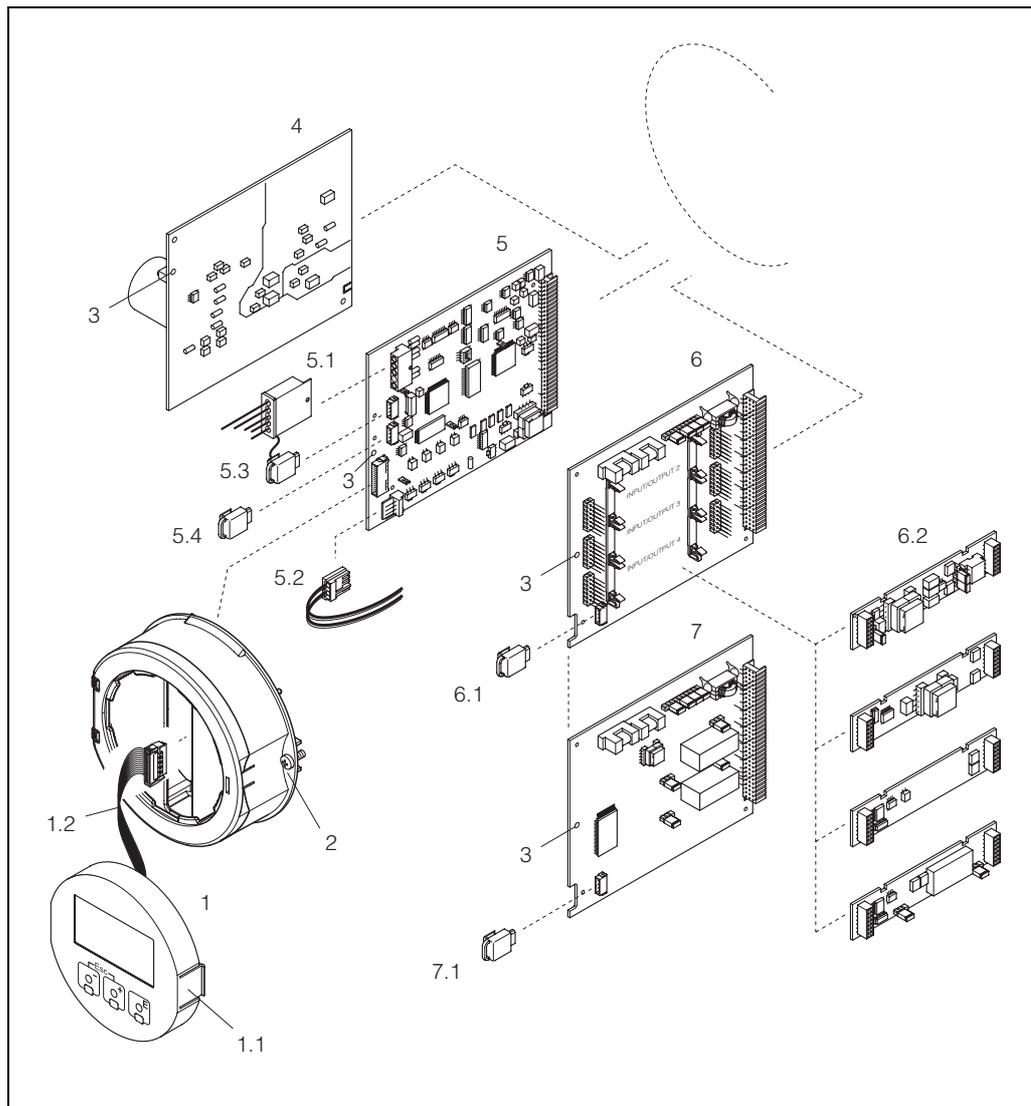
Montage et démontage des platines →  59:

1. Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique du boîtier du transmetteur.
2. Déposer l'afficheur local (1) comme suit :
  - Appuyer sur les touches de verrouillage latérales (1.1) et enlever le module d'affichage.
  - Déconnecter le câble nappe (1.2) du module d'affichage de la platine d'ampli.
3. Desserrer les vis du couvercle du compartiment de l'électronique (2) et enlever le couvercle.
4. Démontage de la platine d'alimentation (4) et de la platine E/S (6, 7) :  
Insérer une fine pointe dans l'ouverture prévue à cet effet (3) et retirer la platine de son support.
5. Démontage de sous-modules (6.2, seulement pour les appareils avec platine E/S modifiable) :  
Les sous-modules (entrées/sorties) peuvent être retirés ou ajoutés dans autre outil de la platine E/S.



Attention !

- Les sous-modules peuvent seulement être embrochés sur la platine E/S selon les possibilités de combinaisons indiquées. →  43.  
Les différents emplacements sont marqués et correspondent à certaines bornes dans la zone de raccordement du transmetteur :
    - Emplacement "INPUT/OUTPUT 2" = bornes 24/25
    - Emplacement "INPUT/OUTPUT 3" = bornes 22/23
    - Emplacement "INPUT/OUTPUT 4" = bornes 20/21
6. Démontage de la platine d'ampli (5) :
    - Retirer le connecteur du câble de signal électrode (5.1) y compris S-DAT (5.3) de la platine.
    - Déverrouiller le connecteur du câble de bobine (5.2) et retirer prudemment le connecteur de la platine.
    - Insérer une fine pointe dans l'ouverture prévue à cet effet (3) et retirer la platine de son support.
  7. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



A0002650

Fig. 59 : Boîtier de terrain : Montage et démontage des platines d'électronique

- 1 Affichage local
- 1.1 Touche de verrouillage
- 1.2 Câble nappe (module d'affichage)
- 2 Vis couvercle du compartiment de l'électronique
- 3 Ouverture de secours pour le montage/démontage de platines
- 4 Platine alimentation
- 5 Platine ampli
- 5.1 Câble signal électrodes (capteur)
- 5.2 Câble signal courant (capteur)
- 5.3 S-DAT (mémoire de données capteur)
- 5.4 T-DAT (mémoire de données transmetteur)
- 6 Platine E/S (modifiable)
- 6.1 F-CHIP (chip de fonction pour logiciel optionnel)
- 6.2 Sous-modules embrochables (entrées/sorties)
- 7 Platine E/S (non modifiable)
- 7.1 F-CHIP (chip de fonction pour logiciel optionnel)

### Boîtier pour montage mural



Danger !

- Risque d'électrocution ! Composants accessibles, sous tension. Veuillez-vous assurer que l'alimentation est coupée avant de déposer le couvercle du compartiment de l'électronique.
- Risque d'endommagement de composants électroniques (protection ESD) ! Le chargement statique peut endommager des composants électroniques ou compromettre leur bon fonctionnement. Utiliser de ce fait un poste de travail ayant une surface mise à la terre.
- Si lors des étapes suivantes il n'est pas possible de garantir que la rigidité diélectrique reste maintenue, il convient de procéder à un contrôle conformément aux indications du fabricant.



Attention !

N'utiliser que des pièces d'origine d'Endress+Hauser.

Montage et démontage des platines →  60:

1. Dévisser les vis et ouvrir le couvercle du boîtier (1).
2. Dévisser les vis du module d'électronique (2). Pousser d'abord le module d'électronique vers le haut puis le tirer au maximum du boîtier pour montage mural.
3. Retirer ensuite les connecteurs de câble suivants de la platine d'ampli (7) :
  - Connecteur du câble de signal électrode (7.1) y compris S-DAT (7.3)
  - Connecteur du câble de bobine (7.2) : pour ce faire, déverrouiller le connecteur du câble de bobine (5.2) et retirer prudemment le connecteur de la platine.
  - Connecteur du câble nappe (3) du module d'affichage
4. Desserrer les vis du couvercle du compartiment de l'électronique (4) et enlever le couvercle.
5. Démontage de platines (6, 7, 8) :  
Insérer une fine pointe dans l'ouverture prévue à cet effet (5) et retirer la platine de son support.
6. Démontage de sous-modules (8.2, seulement pour les appareils avec platine E/S modifiable) :  
Les sous-modules (entrées/sorties) peuvent être retirés ou ajoutés dans autre outil de la platine E/S.



Attention !

- Les sous-modules peuvent seulement être embrochés sur la platine E/S selon les possibilités de combinaisons indiquées →  43.  
Les différents emplacements sont marqués et correspondent à certaines bornes dans la zone de raccordement du transmetteur :
  - Emplacement "INPUT/OUTPUT 2" = bornes 24/25
  - Emplacement "INPUT/OUTPUT 3" = bornes 22/23
  - Emplacement "INPUT/OUTPUT 4" = bornes 20/21
- 7. Le montage se fait dans l'ordre inverse.

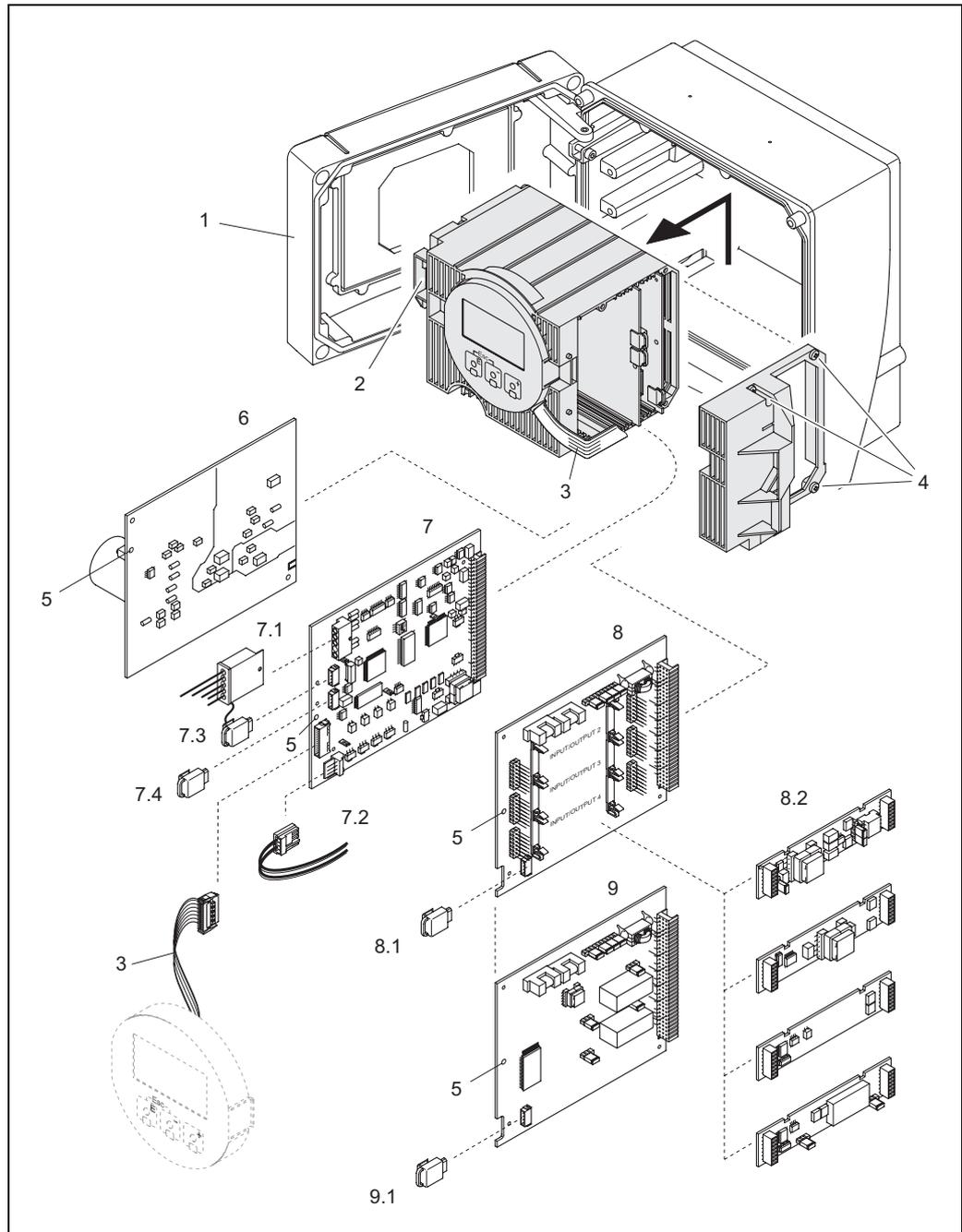


Fig. 60 : Boîtier mural : Montage et démontage des platines d'électronique

- 1 Couverture du boîtier
- 2 Module électronique
- 3 Câble nappe (module d'affichage)
- 4 Vis couvercle du compartiment de l'électronique
- 5 Ouverture de secours pour le montage/démontage de platines
- 6 Platine alimentation
- 7 Platine ampli
- 7.1 Câble signal électrodes (capteur)
- 7.2 Câble signal courant (capteur)
- 7.3 S-DAT (mémoire de données capteur)
- 7.4 T-DAT (mémoire de données transmetteur)
- 8 Platine E/S (modifiable)
- 8.1 F-CHIP (chip de fonction pour logiciel optionnel)
- 8.2 Sous-modules embrochables (entrées/sorties)
- 9 Platine E/S (non modifiable)
- 9.1 F-CHIP (chip de fonction pour logiciel optionnel)

## 9.6.2 Remplacement du fusible



Danger !

Risque d'électrocution ! Composants accessibles, sous tension. Veuillez vous assurer que l'alimentation est débranchée avant d'enlever le couvercle du compartiment de l'électronique.

Le fusible d'appareil se trouve sur la platine alimentation →  61

Remplacer le fusible comme suit :

1. Couper l'alimentation.
2. Démonter la platine d'alimentation →  99
3. Enlever le capuchon (1) et remplacer le fusible (2).  
Utiliser exclusivement les types de fusible suivants :
  - 20...260 V AC / 20...64 V DC → 2,0 A fusion lente/250 V; 5,2 × 20 mm
  - Appareils Ex → voir documentation Ex correspondante
4. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



Attention !

N'utiliser que des pièces d'origine d'Endress+Hauser.

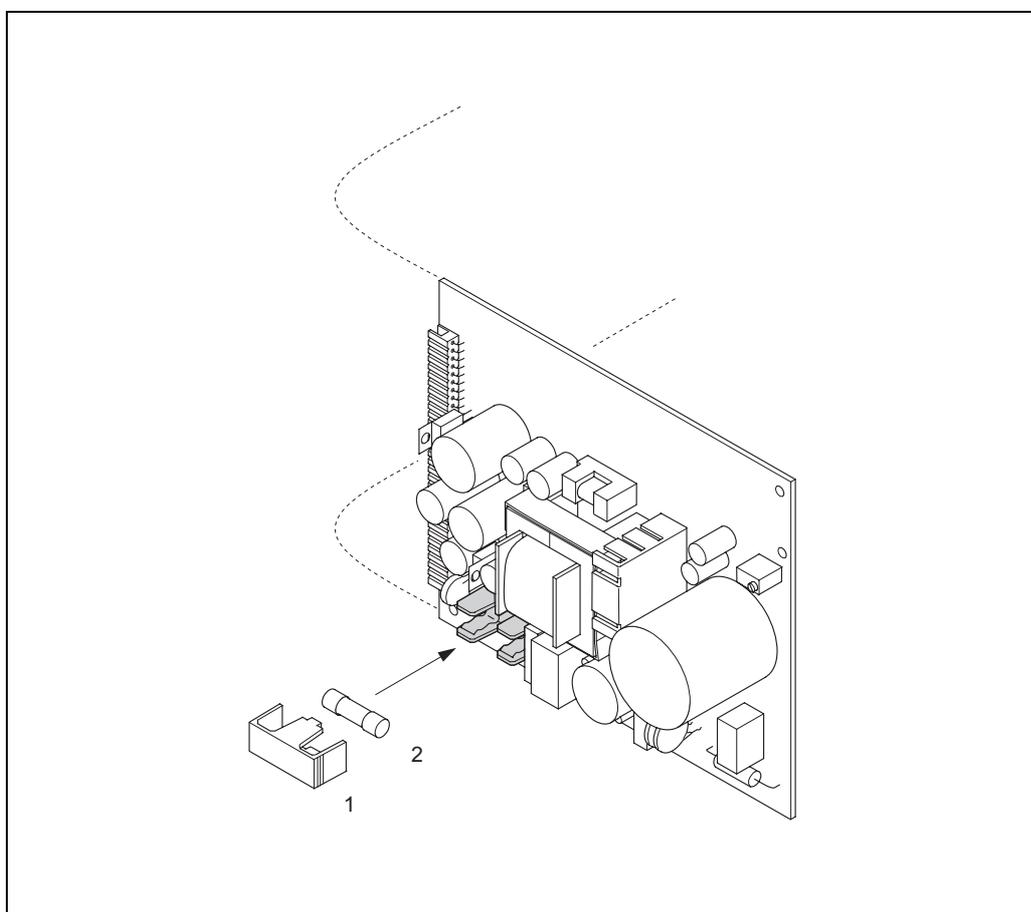


Fig. 61 : Remplacement du fusible sur la platine alimentation

- 1 Capot de protection
- 2 Fusible d'appareil

## 9.7 Retour de matériel



Attention !

Ne pas renvoyer d'appareil s'il ne vous a pas été possible de supprimer avec certitude tous les résidus de produit qui auraient pu pénétrer dans les fentes ou diffuser dans la matière synthétique. Les coûts résultant d'un nettoyage insuffisant, générant une mise au rebut ou des dommages corporels (brûlures par l'acide) seront facturés à l'utilisateur.

Les mesures suivantes doivent être prises avant de renvoyer un débitmètre à Endress+Hauser, par ex. pour réparation ou étalonnage :

- Joindre à l'appareil dans tous les cas un formulaire "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment rempli.  
Seulement ceci permettra à Endress+Hauser de transporter, vérifier ou réparer un appareil renvoyé.
- Joindre à votre retour des instructions de manipulation spéciales si cela est nécessaire, par ex. une fiche technique selon directive (CE) Nr. 1907/2006 REACH.
- Supprimer tous les résidus de produit. Tenir particulièrement compte des joints et interstices où le produit aura pu se loger. Ceci est particulièrement important si le produit est dangereux c'est à dire inflammable, toxique, acide, cancérigène etc.



Remarque !

Une copie du formulaire "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" se trouve à la fin du présent manuel.

## 9.8 Mise au rebut

Tenir compte des directives nationales en vigueur !

## 9.9 Historique des logiciels



Remarque !

Le chargement d'une version de logiciel exige généralement un logiciel de service spécial.

Date	Version de logiciel	Modifications de logiciel	Documentation
06.2009	1.02.XX	Historique d'étalonnage	71104961/10.09
11.2007	1.01.XX	Nouvelles fonctionnalités : Conductivité	71064032/11.07
09.2006	1.00.XX	Logiciel d'origine	71031144/09.06

## 10 Caractéristiques techniques

### 10.1 Caractéristiques techniques en bref

#### 10.1.1 Domaines d'utilisation

Applications en fonction du revêtement :

- Promag S (DN 15...600 / ½...24") :
  - Revêtement polyuréthane pour les applications sur l'eau froide et pour les produits abrasifs comme les boues ayant une granulométrie inférieure à 0,5 mm (<0,02 inch)
  - Revêtement en ébonite pour toutes les applications sur l'eau (spécialement pour l'eau potable)
  - Revêtement caoutchouc naturel pour les applications sur l'eau et pour les produits fortement abrasifs comme les boues ayant une granulométrie supérieure à 0,5 mm (<0,02 inch)
  - Revêtement PTFE pour les applications standard dans l'industrie du papier et l'agro-alimentaire
  - Revêtement PFA pour toutes les applications dans l'industrie du papier et l'agro-alimentaire; spécialement pour les températures de process élevées et les chocs thermiques importants
- Promag H (DN 2...100 / 1/12...4") :
  - Revêtement PFA pour toutes les applications dans l'industrie chimique, l'industrie des process et l'industrie agro-alimentaire; spécialement pour les températures de process élevées, en cas de chocs thermiques importants ou pour les applications avec process de nettoyage NEP ou SEP.

#### 10.1.2 Principe de fonctionnement et construction

Principe de mesure	Débitmètre électromagnétique selon la loi d'induction de Faraday.
Ensemble de mesure	<p>L'ensemble de mesure comprend les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Transmetteur Promag 55</li> <li>■ Capteur Promag S (DN 15...600 / ½...24")</li> <li>■ Capteur Promag H (DN 2...100 / 1/12...4")</li> </ul> <p>Deux versions sont disponibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Version compacte : le capteur et le transmetteur constituent une unité mécanique.</li> <li>■ Version séparée : le transmetteur et le capteur sont montés à distance.</li> </ul>

#### 10.1.3 Grandeurs d'entrée

Grandeur mesurée	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vitesse d'écoulement (proportionnelle à la tension induite)</li> <li>■ Conductivité (sans compensation de température)</li> </ul>
Gamme de mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vitesse d'écoulement : typique <math>v = 0,01 \dots 10</math> m/s (0,03...33 ft/s) avec la précision de mesure spécifiée</li> <li>■ Conductivité = <math>5 \dots 2000</math> <math>\mu\text{S/cm}</math> non disponible pour capteurs sans électrode de référence (Promag H, Promag S avec électrodes à brosse)</li> </ul>
Dynamique de mesure	Vitesse d'écoulement : Supérieure à 1000 : 1
Signal d'entrée	<p><i>Entrée état (entrée auxiliaire)</i></p> <p><math>U = 3 \dots 30</math> V DC, <math>R_i = 5</math> k<math>\Omega</math>, séparation galvanique. Configurable pour : remise à zéro des totalisateurs, suppression de la mesure, remise à zéro des messages erreurs</p>

*Entrée courant:*

active/passive au choix, séparation galvanique, fin d'échelle réglable, résolution : 3  $\mu$ A, coefficient de température : typique 0,005% F.E./°C (0,003 % F.E./°F)

- active : 4...20 mA,  $R_i \geq 150 \Omega$ ,  $U_{out} = 24$  V DC, résistant aux courts-circuits
- passive : 0/4...20 mA,  $R_i \leq 150 \Omega$ ,  $U_{max} = 30$  V DC

**10.1.4 Grandeurs de sortie**

## Signal de sortie

*Sortie courant :*

active/passive au choix, séparation galvanique, constante de temps au choix (0,01...100 s), Fin d'échelle réglable, coefficient de température : typ. 0,005% P.E./°C (0,003 % P.E./°F), résolution : 0,5  $\mu$ A

- active : 0/4...20 mA,  $R_L < 700 \Omega$  (pour HART :  $R_L \geq 250 \Omega$ )
- passive : 4...20 mA; tension d'alimentation  $V_S$ : 18...30 V DC;  $R_i \geq 150 \Omega$

*Sortie impulsion/fréquence :*

active/passive au choix (version Ex i seulement passive), séparation galvanique

- active : 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA pendant 20 ms),  $R_L > 100 \Omega$
- passive : collecteur ouvert, 30 V DC, 250 mA
- Sortie fréquence : fréquence finale 2...10000 Hz ( $f_{max} = 12500$  Hz), rapport pause/impulsion 1:1, durée des impulsions max. 10 s
- Sortie impulsion : valeur et polarité des impulsions au choix, durée des impulsions réglable (0,05...2000 ms)

## Signal de panne

*Sortie courant :*

Mode défaut au choix (p. ex. selon la recommandation NAMUR NE 43)

*Sortie impulsion/fréquence :*

Mode défaut au choix

*Sortie relais :*

"sans tension" en cas de défaut ou de coupure de l'alimentation

Indications détaillées →  96

## Charge

voir "Signal de sortie"

## Sortie commutation

*Sortie relais :*

Contact d'ouverture ou de fermeture disponibles (réglage usine : Relais 1 = contact de fermeture, Relais 2 = contact d'ouverture), max. 30 V/0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, séparation galvanique. Configurable pour : messages erreurs, détection présence produit (DPP), sens d'écoulement, seuils

## Suppression des débits de fuite

Points de commutation pour la suppression des débits de fuite au choix.

## Séparation galvanique

Tous les circuits pour les entrées, sorties et l'énergie auxiliaire sont séparés galvaniquement entre eux.

### 10.1.5 Alimentation

Raccordement électrique	→  36
Tension d'alimentation	20...260 V AC, 45...65 Hz 20...64 V DC
Entrées de câble	<p>Câble d'alimentation et de signal (entrée/sortie) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Raccord de câble M20 x 1,5 (8...12 mm / 0,31... 0,47 inch)</li> <li>■ Raccord de câble capteur pour câbles armés M20 x 1,5 (9,5...16 mm / 0,37...0,63 inch)</li> <li>■ Entrées de câble pour filetage ½" NPT, G ½"</li> </ul> <p>Câble de liaison pour version séparée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Raccord de câble M20 x 1,5 (8...12 mm / 0,31... 0,47 inch)</li> <li>■ Raccord de câble capteur pour câbles armés M20 x 1,5 (9,5...16 mm / 0,37...0,63 inch)</li> <li>■ Entrées de câble pour filetage ½" NPT, G ½"</li> </ul>
Spécifications de câble version séparée	→  40
Consommation	<p>AC : &lt;45 VA pour 260 V AC; &lt;32 VA pour 110 V AC (y compris capteur) DC : &lt;19 W (y compris capteur)</p> <p>Courant de mise sous tension :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ max. 2,00 A (&lt;700 ms) pour 20 V AC</li> <li>■ max. 2,28 A (&lt;5 ms) pour 110 V AC</li> <li>■ max. 5,5 A (&lt;5 ms) pour 260 V AC</li> </ul>
Coupure de l'alimentation	<p>Pontage de min. 1 période de réseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'EEPROM ou l'HistoROM/T-DAT sauvegardent les données du système en cas de coupure de l'alimentation</li> <li>■ HistoROM/S-DAT : mémoire de données interchangeable avec données nominales du capteur (diamètre nominal, numéro de série, facteur d'étalonnage, zéro etc).</li> </ul>
Compensation de potentiel	→  45 et suiv.

### 10.1.6 Précision de mesure

#### Conditions de référence

selon DIN EN 29104 et VDI/VDE 2641:

- Température du produit :  $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Température ambiante :  $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Temps de chauffage : 30 minutes

Montage :

- Longueur droite d'entrée  $> 10 \times \text{DN}$
- Longueur droite de sortie  $> 5 \times \text{DN}$
- Le capteur et le transmetteur sont mis à la terre.
- Le capteur est centré dans la conduite.

#### Ecart de mesure max.

*Débit volumique*

Sortie impulsions :

- En standard :  $\pm 0,2\%$  de m.  $\pm 2\text{ mm/s}$  (de m. = de la mesure)
- Avec électrodes à brosse (option) :  $\pm 0,5\%$  de m.  $\pm 2\text{ mm/s}$  (de m. = de la mesure)

Sortie courant :

en plus typ.  $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$



Remarque !

Les variations de la tension d'alimentation n'ont aucun effet dans la gamme spécifiée.

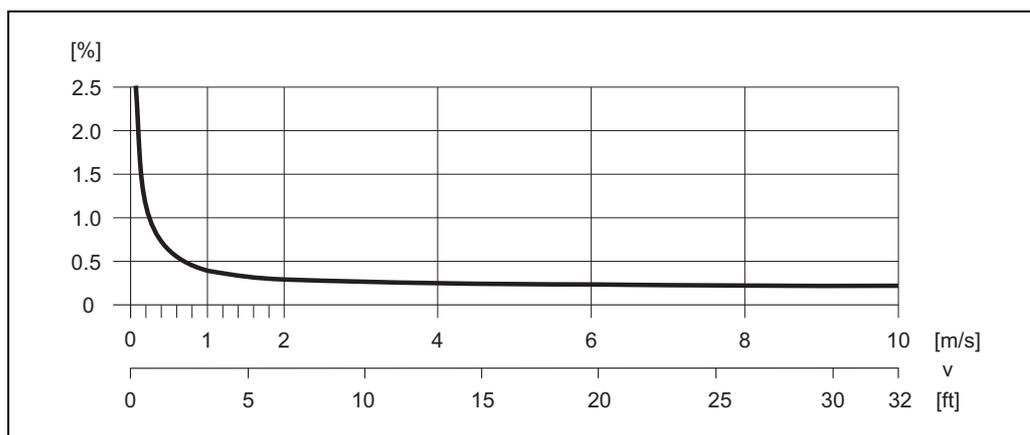


Fig. 62 : Erreur de mesure max. en % de la valeur mesurée

*Conductivité*

- Ecart de mesure max. non spécifié
- Sans compensation de température

#### Reproductibilité

*Débit volumique*

- En standard : max.  $\pm 0,1\%$  de m.  $\pm 0,5\text{ mm/s}$  (de m. = de la mesure)
- Avec électrodes à brosse (option) : max.  $\pm 0,2\%$  de m.  $\pm 0,5\text{ mm/s}$  (de m. = de la mesure)

*Conductivité*

- Max.  $\pm 5\%$  de m. (de m. = de la mesure)

### 10.1.7 Conditions d'utilisation : Montage

Conditions d'implantation →  13

Longueurs droites d'entrée et de sortie      Longueur droite d'entrée : typique  $\geq 5 \times \text{DN}$   
 Longueur droite de sortie : typique  $\geq 2 \times \text{DN}$

Longueur des câbles de liaison      Pour la version séparée la longueur du câble de liaison admissible  $L_{\text{max}}$  est déterminée par la conductivité du produit →  21

### 10.1.8 Conditions d'utilisation : Environnement

Température ambiante

Transmetteur :

- Standard :
  - Version compacte :  $-20 \dots +50 \text{ °C}$  ( $-4 \dots +122 \text{ °F}$ )
  - Version séparée :  $-20 \dots +60 \text{ °C}$  ( $-4 \dots +140 \text{ °F}$ )
- En option :
  - Version compacte :  $-40 \dots +50 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +122 \text{ °F}$ )
  - Version séparée :  $-40 \dots +60 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +140 \text{ °F}$ )



Remarque !

Pour des températures ambiantes inférieures à  $-20 \text{ °C}$  ( $-4 \text{ °F}$ ) la lisibilité de l'affichage peut être compromise.

Capteur :

- Matériau de bride acier au carbone :  $-10 \dots +60 \text{ °C}$  ( $+14 \dots +140 \text{ °F}$ )
- Matériau de bride acier inox :  $-40 \dots +60 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +140 \text{ °F}$ )



Attention !

Les températures min. et max. du revêtement du tube de mesure ne doivent pas être dépassées (→ "Gamme de température du produit").

Les points suivants doivent être pris en compte :

- Monter l'appareil à un endroit ombragé. Eviter le rayonnement solaire direct, notamment dans les régions climatiques chaudes.
- Dans le cas de températures ambiantes et de produit élevées, il convient de monter le transmetteur séparément du capteur ("Gamme de température du produit").

Température de stockage

La température de stockage correspond à la gamme de température ambiante de transmetteurs et de capteurs

Protection

- En standard : IP 67 (NEMA 4X) pour le transmetteur et le capteur
- En option : IP 68 (NEMA 6P) pour capteur Promag S en version séparée

Résistance aux chocs et aux vibrations

Accélération jusqu'à 2 g selon CEI 600 68-2-6  
 (Version haute température : pas d'indications disponibles)

Nettoyage CIP

Promag S :  
 possible avec PFA (tenir compte de la température max.)  
 pas possible avec PU, PTFE, ébonite, caoutchouc naturel

Promag H :  
 possible (tenir compte de la température max.)

Nettoyage SIP

Promag S :  
possible avec PFA (tenir compte de la température max.)  
pas possible avec PU, PTFE, ébonite, caoutchouc naturel

Promag H :  
possible (tenir compte de la température max.)

Compatibilité électro-  
magnétique (CEM)

Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21

### 10.1.9 Conditions d'utilisation : Process

Gamme de température du  
produit

La température admissible dépend du revêtement du tube de mesure :

*Promag S*

- 0...+80 °C (+32...+176 °F) pour ébonite (DN 65...600 / 2½...24")
- 0...+60 °C (+32...+140 °F) pour caoutchouc naturel (DN 65...600 / 2½...24")
- -20...+50 °C (-4...+122 °F) pour polyuréthane (DN 25...600 / 1...24")
- -20...+180 °C (-4...+356 °F) pour PFA (DN 25...200 / 1...8"), restrictions → voir diagrammes
- -40...+130 °C (-40...+266 °F) pour PTFE (DN 15...600 / ½...24"), restrictions → voir diagrammes

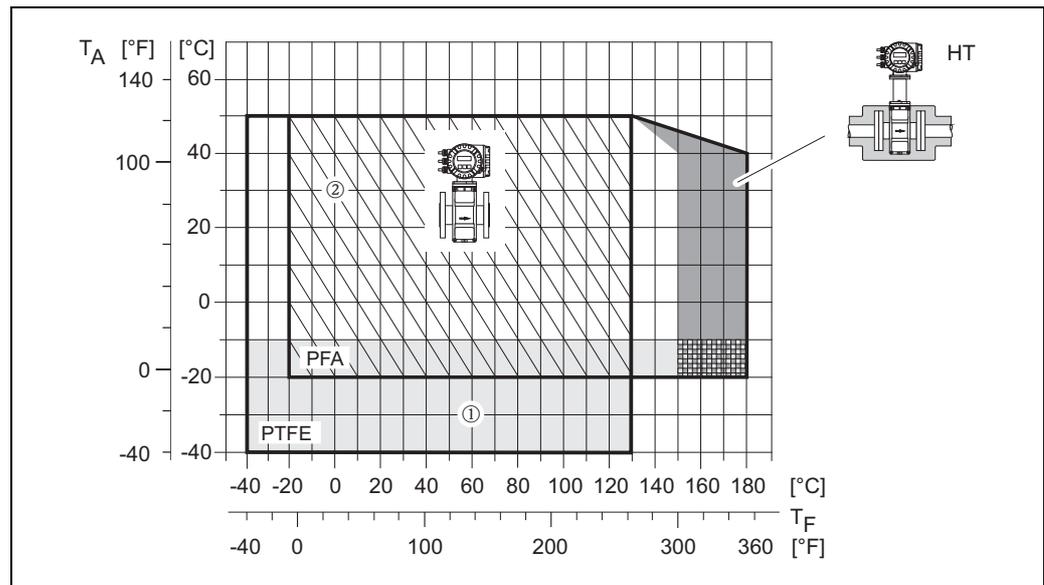


Fig. 63 : Versions compactes Promag S (avec revêtement PFA ou PTFE)

$T_A$  = température ambiante;  $T_F$  = température du produit; HT = version haute température avec isolation  
 ① = surface gris clair → Gamme de température de -10...-40 °C (-14...-40 °F) seulement pour brides inox  
 ② = surface hachurée → Revêtement mousse (HE) + protection IP68 = température du produit max. 130°C

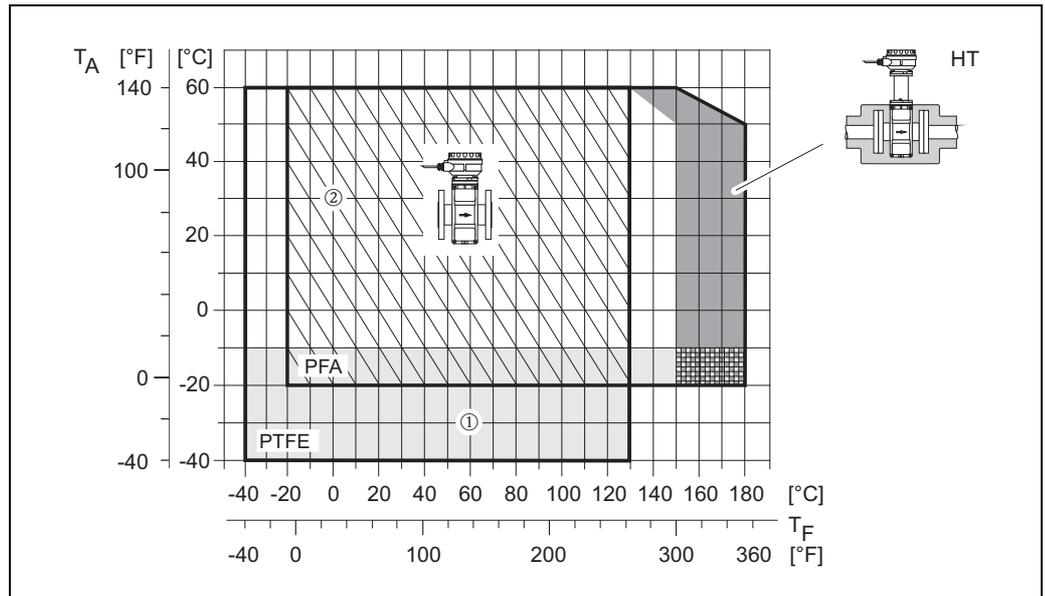


Fig. 04: Versions séparées (avec revêtement PFA ou PTFE)

$T_A$  = température ambiante;  $T_F$  = température du produit; HT = version haute température avec isolation

① = surface gris clair → Gamme de température de -10...-40 °C (-14...-40 °F) seulement pour brides inox

② = surface hachurée → Revêtement mousse (HE) + protection IP68 = température du produit max. 130°C

### Promag H

Capteur :

- DN 2...25 : -20...+150 °C (-4...+302 °F)
- DN 40...100 : -20...+150 °C (-4...+302 °F)

Joints :

- EPDM : -20...+150 °C (-4...+302 °F)
- Silicone : -20...+150 °C (-4...+302 °F)
- Viton : -20...+150 °C (-4...+302 °F)
- Kalrez : -20...+150 °C (-4...+302 °F)

Conductivité

Conductivité minimale :

- $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$  pour tous les liquides (y compris eau déminéralisée)



Remarque !

Pour la version séparée la conductivité minimale dépend en outre de la longueur du câble → 21.

Gamme de pression du produit  
(pression nominale)

Promag S :

- EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 10 (DN 200...600/8...24"), PN 16 (DN 65...600/2½...24"), PN 25 (DN 200...600/8...24"), PN 40 (DN 15...150/½...6")
- ANSI B16.5 : Class 150 (DN ½...24"), Class 300 (DN ½...6")
- JIS B2220 : 10 K (DN 50...300/2...12"), 20 K (DN 15...300/½...12")
- AS 2129 : Table E (DN 25/1", DN 50/2")
- AS 4087 : Cl. 14 (DN 50/2")

Promag H :

La pression nominale admissible dépend du raccord process et du joint :

- 40 bar : bride, manchon à souder (avec joint torique)
- 16 bar : tous les autres raccords process

Résistance aux dépressions  
(revêtement tube de mesure)

Résistance aux dépressions en unités SI [mbar]

Promag S Diamètre nominal [mm]	Revêtement du tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (unités SI) Seuils pour pression absolue [mbar] pour différentes températures du produit						
		25 °C	50 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
25...600	Polyuréthane	0	0	–	–	–	–	–
65...600	Caoutchouc naturel	0	0	–	–	–	–	–
65...600	Ebonite	0	0	0	–	–	–	–

Promag S Dia- mètre nominal [mm]	Revêtement du tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (unités SI) Seuils pour pression absolue [mbar] pour différentes températures du produit					
		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
15	PTFE	0	0	0	100	–	–
25	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	–/0	–/0
32	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	–/0	–/0
40	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	–/0	–/0
50	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	–/0	–/0
65	PTFE / PFA	0/0	*	40/0	130/0	–/0	–/0
80	PTFE / PFA	0/0	*	40/0	130/0	–/0	–/0
100	PTFE / PFA	0/0	*	135/0	170/0	–/0	–/0
125	PTFE / PFA	135/0	*	240/0	385/0	–/0	–/0
150	PTFE / PFA	135/0	*	240/0	385/0	–/0	–/0
200	PTFE / PFA	200/0	*	290/0	410/0	–/0	–/0
250	PTFE	330	*	400	530	–	–
300	PTFE	400	*	500	630	–	–
350	PTFE	470	*	600	730	–	–
400	PTFE	540	*	670	800	–	–
450	PTFE	Pas de dépression admissible !					
500	PTFE						
600	PTFE						

\* Indication de valeur impossible.

Promag H Diamètre nominal [mm]	Revêtement du tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (unités SI) Seuils pour pression absolue [mbar] pour différentes températures du produit					
		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
2...100	PFA	0	0	0	0	0	0

Résistance aux dépressions en unités US [psi = pounds/inch<sup>2</sup>]

Promag S Diamètre nominal [inch]	Revêtement du tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (unités US) Seuils pour pression absolue [psi] pour différentes températures du produit						
		77 °F	122 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
1...24"	Polyuréthane	0	0	-	-	-	-	-
3...24"	Caoutchouc naturel	0	0	-	-	-	-	-
3...24"	Ebonite	0	0	0	-	-	-	-

Promag S Diamètre nominal [inch]	Revêtement du tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (unités US) Seuils pour pression absolue [psi] pour différentes températures du produit					
		77 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
½"	PTFE	0	0	0	1,5	-	-
1"	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	1,5/0	-/0	-/0
-	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	1,5/0	-/0	-/0
1 ½"	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	1,5/0	-/0	-/0
2"	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	1,5/0	-/0	-/0
-	PTFE / PFA	0/0	*	0,6/0	1,9/0	-/0	-/0
3"	PTFE / PFA	0/0	*	0,6/0	1,9/0	-/0	-/0
4"	PTFE / PFA	0/0	*	2,0/0	2,5/0	-/0	-/0
-	PTFE / PFA	2,0/0	*	3,5/0	5,6/0	-/0	-/0
6"	PTFE / PFA	2,0/0	*	3,5/0	5,6/0	-/0	-/0
8"	PTFE / PFA	2,9/0	*	4,2/0	5,9/0	-/0	-/0
10"	PTFE	4,8	*	5,8	7,7	-	-
12"	PTFE	5,8	*	7,3	9,1	-	-
14"	PTFE	6,8	*	8,7	10,6	-	-
16"	PTFE	7,8	*	9,7	11,6	-	-
18"	PTFE	Pas de dépression admissible !					
20"	PTFE						
24"	PTFE						

\* Indication de valeur impossible.

Promag H Diamètre nominal [inch]	Revêtement du tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (unités US) Seuils pour pression absolue [psi] pour différentes températures du produit					
		77 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
1/12...4"	PFA	0	0	0	0	0	0

Seuil de débit

Plus de détails au chapitre "Diamètre nominal et débit" → 18.

Perte de charge

- Pas de perte de charge si le montage du capteur se fait dans une conduite de même diamètre nominal.
- Indications de pertes de charge lors de l'utilisation d'adaptateurs selon DIN EN 545 → 17.

### 10.1.10 Construction

#### Dimensions

Les dimensions et longueurs de montage du capteur et du transmetteur se trouvent dans la documentation séparée "Information technique" correspondant à chaque appareil, que vous pourrez charger au format PDF sous [www.endress.com](http://www.endress.com). Une liste des "Informations techniques" disponibles se trouve au chapitre "Documentation complémentaire" →  120.

#### Poids (unités SI)

*Promag S*



Remarque !

Les indications de poids suivantes sont valables pour des pressions standard et sans emballage.

Diamètre nominal [mm]	Poids en kilogramme [kg]						
	Version compacte			Version séparée (sans câble)			
	EN (DIN) / AS*	JIS		Capteur		Transmetteur (Boîtier pour montage mural)	
	EN (DIN) / AS*	JIS	EN (DIN) / AS*	JIS			
15	PN 40	6,5	6,5	PN 40	4,5	4,5	6,0
25		7,3	7,3		5,3	5,3	6,0
32		8,0	7,3		6,0	5,3	6,0
40		9,4	8,3		7,4	6,3	6,0
50		10,6	9,3		8,6	7,3	6,0
65	PN 16	12,0	11,1	PN 16	10,0	9,1	6,0
80		14,0	12,5		12,0	10,5	6,0
100		16,0	14,7		14,0	12,7	6,0
125		21,5	21,0		19,5	19,0	6,0
150		25,5	24,5		23,5	22,5	6,0
200	PN 10	45	41,9	PN 10	43	39,9	6,0
250		65	69,4		63	67,4	6,0
300		70	72,3		68	70,3	6,0
350		115			113		6,0
400		135			133		6,0
450	175		173		6,0		
500	175		173		6,0		
600	235		233		6,0		

Transmetteur (version compacte) : 3,4 kg  
 Version haute température : + 1,5 kg  
 \* Pour les brides selon AS seuls les DN 25 et 50 sont disponibles

*Promag H*

Remarque !

Les indications de poids suivantes sont valables pour des pressions standard et sans emballage.

Diamètre nominal DIN [mm]	Poids en kilogramme [kg]		
	Version compacte	Version séparée (sans câble)	
		Capteur	Transmetteur
2	5,2	2,0	6,0
4	5,2	2,0	6,0
8	5,3	2,0	6,0
15	5,4	1,9	6,0
25	5,5	2,3	6,0
40	6,5	4,5	6,0
50	9,0	7,0	6,0
65	9,5	7,5	6,0
80	19,0	17,0	6,0
100	18,5	16,5	6,0
Transmetteur Promag (version compacte) : 3,4 kg			

Poids (unités US)

*Promag S*

Remarque !

Les indications de poids suivantes sont valables pour des pressions standard et sans emballage.

Diamètre nominal [inch]	Poids en pounds [lbs]			
	Version compacte ANSI	Version séparée (sans câble)		
		Capteur ANSI	Transmetteur (Boitier pour montage mural)	
½"	Class 150	Class 150	10	13
1"			16	13
1 ½"			21	13
2"			23	13
3"			31	13
4"			35	13
6"			56	13
8"			99	13
10"			165	13
12"			243	13
14"			386	13
16"			452	13
18"			562	13
20"			628	13
24"			893	13
Transmetteur (version compacte) : 7,5 lbs Version haute température : +3,3 lbs				

*Promag H*

Remarque !

Les indications de poids suivantes sont valables pour des pressions standard et sans emballage.

Diamètre nominal ANSI [inch]	Poids Promag H en pounds [lbs]		
	Version compacte	Version séparée (sans câble)	
		Capteur	Transmetteur
1/12"	11,5	4,4	13,5
5/32"	11,5	4,4	13,5
5/16"	11,7	4,4	13,5
1/2"	11,9	4,2	13,5
1"	12,1	5,1	13,5
Transmetteur Promag (version compacte) : 7,5 lbs			

## Matériaux

*Promag S*

Boîtier transmetteur :

- Versions compacte et séparée : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé

Boîtier capteur :

- DN 15...300 (1/2...12") : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- DN 350...600 (14...24") : acier laqué

Tube de mesure :

- DN < 350 (14") : inox 1.4301 ou 1.4306/304L. Pour les brides en acier carbone avec revêtement protecteur Al/Zn.
- DN > 300 (12") : inox 1.4301/304. Pour des brides en acier au carbone avec vernis protecteur.

Brides :

- EN 1092-1 (DIN 2501) : 316L / 1.4571; RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B  
(DN < 350/14" : avec revêtement Al/Zn; DN > 300/12" : avec vernis protecteur)
- ANSI : A105; F316L  
(DN < 350/14" : avec revêtement protecteur Al/Zn; DN > 300/12" : avec vernis protecteur)
- JIS : RSt37-2 (S235JRG2) / HII / 1.0425 / 316L  
(DN < 350/14" : avec revêtement protecteur Al/Zn; DN > 300/12" : avec vernis protecteur)
- AS 2129 :
  - DN 25 (1") : A105 ou RSt37-2 (S235JRG2), avec revêtement protecteur Al/Zn
  - DN 50 (2") : A105 ou St44-2 (S275JR), avec revêtement protecteur Al/Zn
- AS 4087 :
  - DN 50 (2") : A105 ou St44-2 (S275JR), avec revêtement protecteur Al/Zn

Disques de masse 1.4435/316L ou Alloy C-22

Electrodes

- 1.4435, platine, Alloy C-22, tantale, titane Gr. 2, revêtement carbure de tungstène (pour électrodes en 1.4435)
- 1.4310/302 (pour électrodes à brosse), Duplex 1.4462, Alloy X750 (pour électrodes à brosse)

Joints : selon DIN EN 1514-1

*Promag H*

Boîtier transmetteur :

- Boîtier compact : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé ou boîtier de terrain en inox (1.4301/316L)
- Boîtier mural : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- Matériau fenêtre : verre ou polycarbonate
- Boîtier capteur : acier inox 1.4301
- Set de montage mural (tôle de fixation) : acier inox 1.4301
- Tube de mesure : acier inox 1.4301

Bride :

- Raccords généralement en inox 1.4404/316L
- Brides (EN (DIN), ANSI, JIS) également en PVDF
- Manchon à coller en PVC

Electrodes

- En standard : 1.4435
- En option : Alloy C-22, tantale, platine (seulement jusqu'à DN 25 (1"))

Joints :

- DN 2...25 : joint torique (EPDM, Viton, Kalrez) ou joint moulé (EPDM, silicone, Viton)
- DN 40...100 : joint moulé (EPDM, silicone)

Rondelles de terre :

- En standard : 1.4435/316L,
- En option : Alloy C-22, tantale

Courbes de contraintes

Les courbes de contraintes (diagrammes pression-températures) pour les raccords process se trouvent dans la documentation séparée "Information technique" que vous pouvez télécharger au format PDF sous [www.endress.com](http://www.endress.com).

Une liste des "Informations techniques" disponibles se trouve au chapitre "Documentation complémentaire". →  120.

Electrodes

*Promag S*

Disponible en standard :

- 2 électrodes de mesure du signal
- 1 électrode DPP pour la détection présence produit/tube vide
- 1 électrode de référence pour la compensation de potentiel

Disponible en option pour les électrodes de mesure en platine :

- 1 électrode DPP pour la détection présence produit/tube vide
- 1 électrode de référence pour la compensation de potentiel

Pour tube de mesure avec revêtement en caoutchouc naturel en combinaison avec des électrodes à brosse :

- 2 électrodes à brosse pour mesure du signal

*Promag H*

- 2 électrodes de mesure du signal
- 1 électrode DPP pour la détection présence produit/tube vide, pas pour DN 2...15 (1/12"...1/2")

## Raccord process

*Promag S*

Raccord de bride :

- EN 1092-1 (DIN 2501)
  - DN < 300 (12") : Forme A
  - DN > 300 (12") : Forme B
  - DN 65 (2½") PN 16 et DN 600 (24") PN 16 exclusivement selon EN 1092-1
- ANSI
- JIS
- AS

*Promag H*

Avec joint torique :

- Manchon à souder DIN (EN), ISO 1127, ODT/SMS
- Bride EN (DIN), ANSI, JIS
- Bride en PVDF EN (DIN), ANSI, JIS
- Filetage
- Taraudage
- Raccord de flexible
- Manchon à coller PVC

Avec joint moulé:

- Manchon à souder DIN 11850, ODT/SMS
- Clamp ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7
- Raccord DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145
- Bride DIN 11864-2

## Rugosité de surface

- Revêtement tube de mesure en PFA :  $\leq 0,4 \mu\text{m}$  (16  $\mu\text{in}$ )
- Electrodes 0,3...0,5  $\mu\text{m}$  (12...20  $\mu\text{in}$ )

Toutes les indications se rapportent aux pièces en contact avec le produit.

### 10.1.11 Affichage et commande

Eléments d'affichage	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Affichage cristaux liquides : rétroéclairé, à 4 lignes de 16 digits</li> <li>■ Affichage configurable individuellement pour la représentation de diverses grandeurs de mesure et d'état.</li> <li>■ 3 totalisateurs</li> <li>■ Pour des températures ambiantes inférieures à <math>-20\text{ °C}</math> (<math>-4\text{ °F}</math>) la lisibilité de l'affichage peut être compromise.</li> </ul>
Eléments de configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuration sur site avec trois touches optiques ([-]/[+]/[E])</li> <li>■ Menus (Quick Setups) pour une mise en service rapide</li> </ul>
Groupes de langues	<p>Groupes de langues disponibles pour l'utilisation dans différents pays :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Europe de l'Ouest et Amérique (WEA) : Anglais, allemand, espagnol, italien, français, néerlandais, portugais</li> <li>■ Europe de l'Est/Scandinavie (EES) : Anglais, russe, polonais, norvégien, finnois, suédois, tchèque</li> <li>■ Asie du sud-est (SEA) : anglais, japonais, indonésien</li> <li>■ Chine (CN) : anglais, chinois</li> </ul> <p> Remarque ! Un changement du groupe de langues est réalisable via le logiciel "FieldCare".</p>
Commande à distance	via protocole HART

### 10.1.12 Certificats et agréments

Marquage CE	Le système de mesure décrit dans le présent manuel satisfait ainsi aux exigences légales des directives CE, ce que confirme Endress+Hauser par l'application de la marque CE et par l'émission d'une déclaration de conformité CE.
Marque C-Tick	Le système de mesure est conforme aux exigences CEM de la "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Agrément Ex	Vous obtiendrez des informations sur les versions Ex actuellement livrables (ATEX, FM, CSA, etc) auprès de votre agence Endress+Hauser. Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur simple demande.
Compatibilité alimentaire	<p><i>Promag S</i></p> <p>Pas d'agrément ou de certificat correspondant</p> <p><i>Promag H</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Agrément 3A et testé selon EHEDG</li> <li>■ Joints conformes FDA (sauf joints Kalrez)</li> </ul>
Directive des équipements sous pression	Tous les appareils de mesure, y compris ceux avec un diamètre nominal inférieur ou égal à DN 25, satisfont généralement à l'article 3(3) de la directive 97/23/CE (directive des équipements sous pression) ; ils ont été conçus et fabriqués selon les bonnes règles de l'ingénierie. Pour les diamètres nominaux supérieurs à DN25, il existe le cas échéant (en fonction du produit et de la pression de process) des agréments optionnels selon catégorie III.

- Normes et directives externes
- EN 60529  
Protection par le boîtier (code IP)
  - EN 61010-1  
Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire
  - CEI/EN 61326  
“Emissivité selon exigences pour classe A”.  
Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)
  - ANSI/ISA-S82.01  
Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category II.
  - CAN/CSA-C22.2 (No. 1010.1-92)  
Safety requirements for Electrical Equipment for Measurement and Control and Laboratory Use. Pollution degree 2, Installation Category I.
  - NAMUR NE 21  
Compatibilité électromagnétique de matériels électriques pour techniques de process et de laboratoire.
  - NAMUR NE 43  
Uniformisation du niveau de signal pour l'information de panne de transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
  - NAMUR NE 53  
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique

### 10.1.13 Informations à la commande

Les informations nécessaires à la commande et la structure de commande précise vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

### 10.1.14 Accessoires

Différents accessoires sont disponibles pour le transmetteur et le capteur, qui peuvent être commandés séparément auprès d'Endress+Hauser →  86.



Remarque !

Des indications détaillées concernant la référence de commande vous seront fournies par le service après-vente Endress+Hauser.

### 10.1.15 Documentation complémentaire

- Mesure de débit de liquides, gaz et vapeurs (FA005D)
- Information technique Promag 55S (TI071D)
- Information technique Promag 55H (TI096D)
- Description des fonctions Promag 55 (BA120D)
- Documentations Ex complémentaires : ATEX, FM, CSA

# Index

## A

Accessoires .....	86
Activer ou désactiver l'accès en écriture (HART on/off) ...	67
Adaptateurs (montage capteur) .....	17
Affichage	
Affichage local .....	49
Rotation de l'affichage .....	32
Agrément Ex. ....	119
Agréments .....	10
Applicator (logiciel de configuration) .....	87

## B

Boîtier mural, montage .....	33
------------------------------	----

## C

Câblage	
voir raccordement électrique	
Caractéristiques techniques en bref .....	105
Certificats .....	10
Charge	
voir signal de sortie	
Commande à distance .....	119
Commubox FXA 195 (raccordement électrique) .....	44, 87
Communication .....	55
Compatibilité alimentaire .....	119
Compatibilité électromagnétique (CEM) .....	40
Conditions d'implantation	
Conduites partiellement remplies .....	14
Diamètre nominal et quantité écoulée .....	18
Dimensions de montage .....	13
Écoulements gravitaires .....	14
Fondations, renforts .....	17
Implantation (verticale, horizontale) .....	15
Longueurs droites d'entrée et de sortie .....	16
Montage de pompes .....	13
Point de montage .....	13
Vibrations .....	16
Conditions d'utilisation .....	109
Conditions environnantes .....	109
Conductivité du produit	
Longueur des câbles de liaison (version séparée) .....	21
minimale .....	111
Conductivité du produit, minimale .....	111
Configuration	
Fichiers de description d'appareil .....	57
Fieldcare .....	56
Matrice de programmation .....	52
Terminal portable Field Xpert .....	56
Conseils de sécurité .....	5
Consommation .....	107
Contrôle de l'implantation (check-list) .....	35
Contrôle de l'installation et du fonctionnement .....	68
Couples de serrage de vis	
Promag H (raccords process en matière synthétique) ...	28
Couples de serrage de vis (montage Promag S) .....	23
Coupure de l'alimentation .....	107

Courbes de contraintes .....	117
------------------------------	-----

## D

Débit (en fonction du diamètre nominal) .....	18
DEBIT PULSE .....	71
Déclaration de conformité (marque CE) .....	10
Désignation de l'appareil .....	7, 105
Détection présence produit (DPP) .....	83
Electrode DPP .....	15
Généralités .....	83
Directive européenne des équipements sous pression ...	119
Documentation, complémentaire .....	120
Domaines d'utilisation .....	5
Dynamique de mesure .....	105

## E

Écoulements gravitaires .....	14
Electrodes	
Electrode de référence (compensation de potentiel) ...	15
Electrode DPP .....	15
Electrodes .....	117
Impulsions de test (détection de dépôt) .....	81
Nettoyage des électrodes (ECC) .....	15
Energie auxiliaire (tension d'alimentation) .....	107
Ensemble de mesure .....	7, 105
Entrée courant	
Caractéristiques techniques .....	106
Configuration active/passive .....	77
Raccordement électrique .....	43
Entrée de code (matrice de programmation) .....	53
Entrée état	
Caractéristiques techniques .....	105
Raccordement électrique .....	43
Entrées de câble	
Indications techniques .....	107
Protection .....	47
Erreur process	
Définition .....	54
Erreur process sans affichage de message .....	94
Messages d'erreurs process .....	93
Erreur système	
Définition .....	54
Messages d'erreurs système .....	89
Étalonnage tube plein (DPP) .....	83
Étalonnage tube vide (DPP) .....	83

## F

Facteur d'étalonnage .....	8
F-Chip .....	84
Fichiers de description d'appareil .....	57
Field Xpert SFX100 .....	44, 56
FieldCare .....	56, 87
Fieldcheck (appareil de test et de simulation) .....	87
Fonctions, blocs de fonctions, groupes de fonctions .....	52
Fusible, remplacement .....	103
FXA193 .....	87
FXA195 .....	44, 87

**G**

Gamme de mesure .....	105
Gamme de pression du produit .....	111
Gammes de température	
Température ambiante .....	109
Température de stockage .....	109
Température du produit .....	110
Grandeur de mesure .....	105
Grandeurs d'entrée .....	105
Grandeurs de sortie .....	106
Groupes de langues .....	119

**H**

## HART

Activer/désactiver l'accès en écriture .....	67
Classes de commande .....	55
Messages erreurs .....	59
N° commande .....	59
Raccordement électrique .....	44
Terminal portable .....	56

**I**

Indications de poids .....	114–115
Informations à la commande .....	120
Installation	
voir Conditions d'implantation	
Interface service FXA 193 .....	87
Isolation de conduites (Montage Promag S) .....	27

**J**

Joints .....	85
Promag H .....	28
Joints (raccord process capteur) .....	22

**L**

Longueur des câbles (version séparée) .....	21
Longueur des câbles de liaison (version séparée) .....	109
Longueurs droites d'entrée .....	16
Longueurs droites de sortie .....	16

**M**

Maintenance .....	85
Marque CE (déclaration de conformité) .....	10
Marque C-Tick .....	10
Marques déposées .....	10
Matériaux .....	116
Matrice de programmation (utilisation) .....	52
Messages erreurs	
Confirmation de messages erreurs .....	54
Erreur système (défaut d'appareil) .....	89
Erreurs process (défaut d'application) .....	93
Mise au rebut .....	104
Mise en service	
Configurer l'entrée courant (active/passive) .....	77
Configurer les contacts de relais (contact d'ouverture, de fermeture) .....	78
Configurer les sorties courant (actives/passives) .....	75
Etalonnage tube vide/tube plein (DPP) .....	83
Quick Setup "Débit pulsé" .....	71
Quick-Setup "Mise en service" .....	70

## Mode de programmation

libérer .....	53
verrouiller .....	53
Mode défaut Entrées/sorties .....	96
Montage	
Boîtier pour montage mural .....	33
Montage capteur	
Adaptateurs .....	17
Capteur Promag S .....	22
Promag H avec manchon à souder .....	30
Renfort, fondations (DN > 300) .....	17
Version haute température .....	27

**N**

Nettoyage extérieur .....	85
Normes, directives .....	119
Numéro de série .....	8–9
Transmetteur .....	7

**P**

## Perte de charge

Adaptateurs (convergen, divergen) .....	17
Indications générales .....	113
Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure .....	112
Pièces de rechange .....	98
Plaque signalétique	
Capteur .....	8
Connexions .....	9
Transmetteur .....	7
Platines d'électronique (montage/démontage)	
Boîtier de terrain .....	99
Boîtier pour montage mural .....	101
Pompes	
Point de montage .....	13
Types de pompes, débit pulsé .....	71
Position HOME (affichage mode de mesure) .....	49
Précision de mesure	
Conditions de référence .....	108
Ecart de mesure maximal .....	108
Pression nominale	
voir gamme de pression du produit	
Principe de mesure .....	105
Produits à risque .....	104
Protection .....	47, 109

**Q**

## QUICK SETUP

Débit pulsé .....	71
Mise en service .....	70

**R**

Raccord process .....	118
Raccordement électrique	
Commubox FXA 191 .....	44
Compensation de potentiel .....	45
Contrôle du raccordement (check-list) .....	48
Occupation des bornes de raccordement du transmetteur .....	43
Protection .....	47

Spécification/longueur de câble (version séparée) . . . . .	40	Tolérances	
Terminal portable HART . . . . .	44	voir précision de mesure	
Transmetteur . . . . .	41	Transmetteur	
Version séparée (câble de liaison) . . . . .	36	Longueur des câbles de liaison (version séparée) . . . . .	21
Réception de marchandises . . . . .	11	Montage boîtier mural . . . . .	33
Recherche et suppression de défauts . . . . .	88	Raccordement électrique . . . . .	41
Référence		Rotation du boîtier de terrain . . . . .	31
Accessoires . . . . .	86	Transport capteur . . . . .	11
Capteur . . . . .	8	Travaux de soudure	
Transmetteur . . . . .	7	Manchon à souder Promag H . . . . .	30
Remplacement		Mise à la terre . . . . .	30
Fusible d'appareil . . . . .	103	Tube de mesure	
Platines d'électronique (montage/démontage) . . . . .	99	Revêtement, gammes de température . . . . .	110
Réparation . . . . .	104	Revêtement, résistance aux dépressions . . . . .	112
Résistance aux chocs . . . . .	109–110	Types d'erreurs (erreur système et process) . . . . .	54
Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure	112	<b>U</b>	
Résistance aux vibrations . . . . .	109–110	Utilisation conforme . . . . .	5
Retour d'appareils . . . . .	104	<b>V</b>	
Rugosité de surface . . . . .	118	Version haute température	
<b>S</b>		Gammes de température . . . . .	27
Sauvegarde des données (sur T-DAT) . . . . .	74	Montage . . . . .	27
S-DAT (HistoROM) . . . . .	84	Vibrations . . . . .	16
Sécurité de fonctionnement . . . . .	5	Contre-mesures . . . . .	16
Séparation galvanique . . . . .	106	Résistance aux chocs et aux vibrations . . . . .	109–110
Signal d'entrée . . . . .	105		
Signal de panne . . . . .	106		
Signal de sortie . . . . .	106		
Software			
Affichage ampli . . . . .	68		
Versions (historique) . . . . .	104		
Sortie commutation			
voir sortie relais			
Sortie courant			
Caractéristiques techniques . . . . .	106		
Configuration active/passive . . . . .	75		
Raccordement électrique . . . . .	43		
Sortie fréquence			
Caractéristiques techniques . . . . .	106		
Raccordement électrique . . . . .	43		
Sortie relais			
Caractéristiques techniques . . . . .	106		
Configurer le contact de relais (contact d'ouverture, de fermeture) . . . . .	78		
Raccordement électrique . . . . .	43		
Spécification de câble version séparée			
Longueur de câble, conductivité . . . . .	21		
Spécifications de câble . . . . .	40		
Stockage . . . . .	12		
Suppression de débits de fuite . . . . .	106		
Symboles de sécurité . . . . .	6		
<b>T</b>			
T-DAT			
Description . . . . .	84		
Gestion (sauvegarde des données, remplacement d'appareil) . . . . .	74		
Température ambiante . . . . .	109		
Tension d'alimentation (énergie auxiliaire) . . . . .	107		



## Declaration of Hazardous Material and De-Contamination *Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination*

**N° RA**

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.  
*Prière d'indiquer le numéro de retour communiqué par E+H (RA#) sur tous les documents de livraison et de le marquer à l'extérieur sur l'emballage. Un non respect de cette directive entraîne un refus de votre envoi.*

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

*Conformément aux directives légales et pour la sécurité de nos employés et de nos équipements, nous avons besoin de la présente "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment signée pour traiter votre commande. Par conséquent veuillez impérativement la coller sur l'emballage.*

**Type of instrument / sensor**

Type d'appareil/de capteur \_\_\_\_\_

**Serial number**

Numéro de série \_\_\_\_\_

**Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Utilisé comme appareil SIL dans des installations de sécurité**

**Process data/ Données process**

Temperature / *Température* \_\_\_\_\_ [°F] \_\_\_\_\_ [°C]      Pressure / *Pression* \_\_\_\_\_ [psi] \_\_\_\_\_ [ Pa ]  
Conductivity / *Conductivité* \_\_\_\_\_ [µS/cm]      Viscosity / *Viscosité* \_\_\_\_\_ [cp] \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup>/s]

**Medium and warnings**

Avertissements pour le produit utilisé



	Medium / concentration <i>Produit/concentration</i>	Identification CAS No.	flammable <i>inflammable</i>	toxic <i>toxique</i>	corrosive <i>corrosif</i>	harmful/ irritant <i>dangereux pour la santé/ irritant</i>	other * <i>autres *</i>	harmless <i>inoffensif</i>
Process medium <i>Produit dans le process</i>								
Medium for process cleaning <i>Produit de nettoyage</i>								
Returned part cleaned with <i>Pièce retournée nettoyée avec</i>								

\* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

\* *explosif, oxydant, dangereux pour l'environnement, risques biologiques, radioactif*

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

*Cochez la ou les case(s) appropriée(s). Veuillez joindre la fiche de données de sécurité et, le cas échéant, les instructions spéciales de manipulation.*

**Description of failure / Description du défaut** \_\_\_\_\_

**Company data / Informations sur la société**

Company / <i>Société</i> _____	Phone number of contact person / <i>N° téléphone du contact</i> : _____
Address / <i>Adresse</i> _____	Fax / E-Mail _____
_____	Your order No. / <i>Votre N° de cde</i> _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

*"Par la présente nous certifions qu'à notre connaissance les indications faites dans cette déclaration sont véridiques et complètes.*

*Nous certifions par ailleurs qu'à notre connaissance les appareils retournés ont été soigneusement nettoyés et qu'ils ne contiennent pas de résidus en quantité dangereuse."*

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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---