

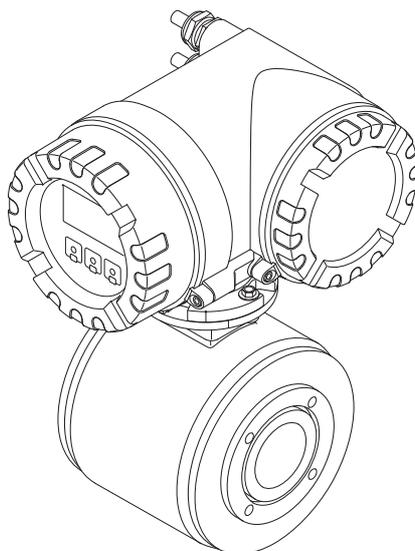
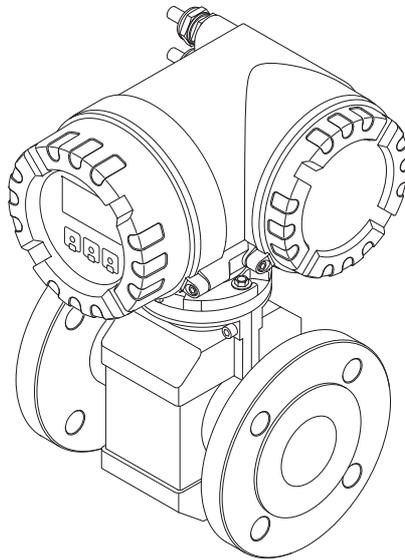
valable à partir de la version
V 2.03.XX (software d'appareil, HART 5)
V 2.07.XX (software d'appareil, HART 7)

Manuel de mise en service

Proline Promag 53

HART

Débitmètre électromagnétique



Sommaire

1	Conseils de sécurité	4	9	Suppression des défauts	103
1.1	Utilisation conforme	4	9.1	Recherche de défauts	103
1.2	Montage, mise en service et utilisation	4	9.2	Messages d'erreur système	104
1.3	Sécurité de fonctionnement	4	9.3	Messages d'erreur process	108
1.4	Retour de matériel	5	9.4	Erreurs process sans message	110
1.5	Symboles de sécurité	5	9.5	Comportement des sorties en cas de défaut ..	111
2	Identification	6	9.6	Pièces de rechange	113
2.1	Désignation de l'appareil	6	9.7	Retour de matériel	121
2.2	Certificats et agréments	9	9.8	Mise au rebut	121
2.3	Marques déposées	9	9.9	Historique du logiciel	121
3	Montage	10	10	Caractéristiques techniques	123
3.1	Réception de marchandises, transport, stockage	10	10.1	Domaine d'application	123
3.2	Conditions de montage	12	10.2	Principe et construction du système	123
3.3	Montage	20	10.3	Entrée	123
3.4	Contrôle du montage	45	10.4	Sortie	123
4	Câblage	46	10.5	Alimentation	124
4.1	Raccordement de la version séparée	46	10.6	Performances	125
4.2	Raccordement de l'unité de mesure	51	10.7	Montage	125
4.3	Compensation de potentiel	55	10.8	Environnement	126
4.4	Protection	57	10.9	Process	127
4.5	Contrôle du raccordement	58	10.10	Construction	132
5	Configuration	59	10.11	Niveau de configuration et d'affichage	146
5.1	Éléments d'affichage et de configuration	59	10.12	Certificats et agréments	147
5.2	Instructions condensées relatives à la matrice de programmation	63	10.13	Informations à fournir à la commande	148
5.3	messages d'erreur	65	10.14	Accessoires	148
5.4	Communication	66	10.15	Documentation complémentaire	148
6	Mise en service	83	Index	149	
6.1	Contrôle de l'installation et du fonctionnement	83			
6.2	Mettre l'appareil de mesure sous tension	83			
6.3	Quick Setup	84			
6.4	Configuration	93			
6.5	Étalonnage	97			
6.6	Mémoire de données	98			
7	Maintenance	99			
7.1	Nettoyage extérieur	99			
7.2	Joints	99			
8	Accessoires	100			
8.1	Accessoires spécifiques à l'appareil	100			
8.2	Accessoires spécifiques au principe de mesure	100			
8.3	Accessoires spécifiques à la communication ..	101			
8.4	Accessoires spécifiques au service	102			

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.

Pour la mesure d'eau déminéralisée, une conductivité minimale de 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ est nécessaire. La plupart des fluides peuvent être mesurés à partir d'une conductivité de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Exemples :

- Acides, bases
- Eau potable, eaux usées, boue de clarification
- Lait, bière, vin, eau minérale, etc.

La sécurité de fonctionnement peut être supprimée en cas d'utilisation non conforme à l'objet. Le fabricant ne couvre pas les dommages pouvant 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 à la corrosion des pièces en contact avec le produit. De petites fluctuations de la température, de la concentration ou du degré d'impuretés en cours de process peuvent modifier la résistance à la corrosion. De ce fait, Endress+Hauser ne donne aucune garantie concernant la résistance à la corrosion des matériaux en contact avec le produit pour une application spécifique. L'utilisateur est responsable du choix de matériaux en contact avec le process adéquats.
- 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 de protection particulières ont été prises (par ex. alimentation à séparation galvanique SELV ou PELV).
- Tenir absolument compte des directives de manipulation en vigueur dans votre pays. Des remarques spécifiques à l'appareil figurent dans les différents chapitres de la présente documentation.

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. Sur la première page de la documentation Ex complémentaire figure le symbole de l'agrément et de l'organisme de contrôle (par ex.  Europe,  USA,  Canada).
- L'installation de mesure remplit les exigences de sécurité selon EN 61010 -1, les exigences CEM selon CEI/EN 61326 et les recommandations NAMUR NE 21, NE 43 et NE 53.
- Dans le cas du capteur Promag H, les joints des raccords process doivent être remplacés périodiquement, en fonction de l'application.

- Risque de brûlures ! Lors du passage de fluides chauds dans le tube de mesure, la température de surface au boîtier du capteur augmente. Il faut s'attendre à des températures proches de celles du produit. Prévoir une protection contre les surfaces chaudes en cas de température du 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

En cas de réparation, étalonnage en usine, erreur de livraison ou de commande, l'appareil doit être retourné. En tant qu'entreprise certifiée ISO et en vertu des dispositions légales, Endress+Hauser est tenu d'adopter certaines procédures avec tous les appareils retournés ayant été en contact avec le produit de process.

Afin de garantir un retour sûr, adapté et rapide de votre appareil : Informez-vous sur les procédures et conditions générales sur le site Internet d'Endress+Hauser :

www.services.endress.com/return-material

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. Ils ont été développés selon la norme européenne EN 61010 -1 "Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire". Cependant, si ces appareils 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 !

"Danger" signale des activités ou procédures qui - si elles ne sont pas menées correctement - 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 menées correctement - peuvent entraîner un dysfonctionnement ou une destruction de l'appareil. Respecter scrupuleusement les instructions.



Remarque !

"Remarque" signale les actions ou procédures qui - si elles ne sont pas menées correctement - sont susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

Le débitmètre comprend les éléments suivants :

- Transmetteur Promag 53
- Capteur Promag E/H/L/P/W

Deux versions sont disponibles :

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

2.1.1 Plaque signalétique transmetteur

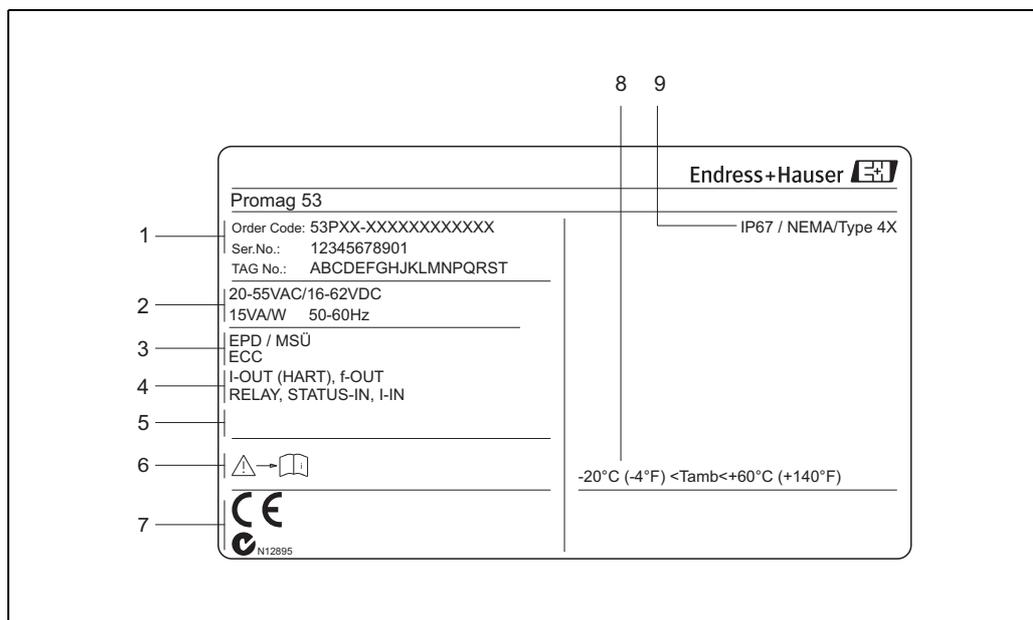


Fig. 1 : Indications sur la plaque signalétique pour transmetteur "Promag 53" (exemple)

- 1 Référence de commande / numéro de série : la signification de chaque lettre et chiffre est indiquée dans la confirmation de commande.
- 2 Energie auxiliaire/fréquence/consommation
- 3 Fonctions et logiciels additionnels
 - EPD/DPP : avec électrode de détection présence produit
 - ECC : avec nettoyage des électrodes
- 4 Entrées et sorties disponibles :
 - I-OUT (HART) : avec sortie courant (HART)
 - f-OUT : avec sortie impulsion/fréquence
 - RELAY : avec sortie relais
 - STATUS-IN : avec entrée d'état (entrée auxiliaire)
 - I-IN : avec entrée courant
- 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 (agréments, certificats)
- 8 Température ambiante admissible
- 9 Indice de protection

2.1.2 Plaque signalétique capteur

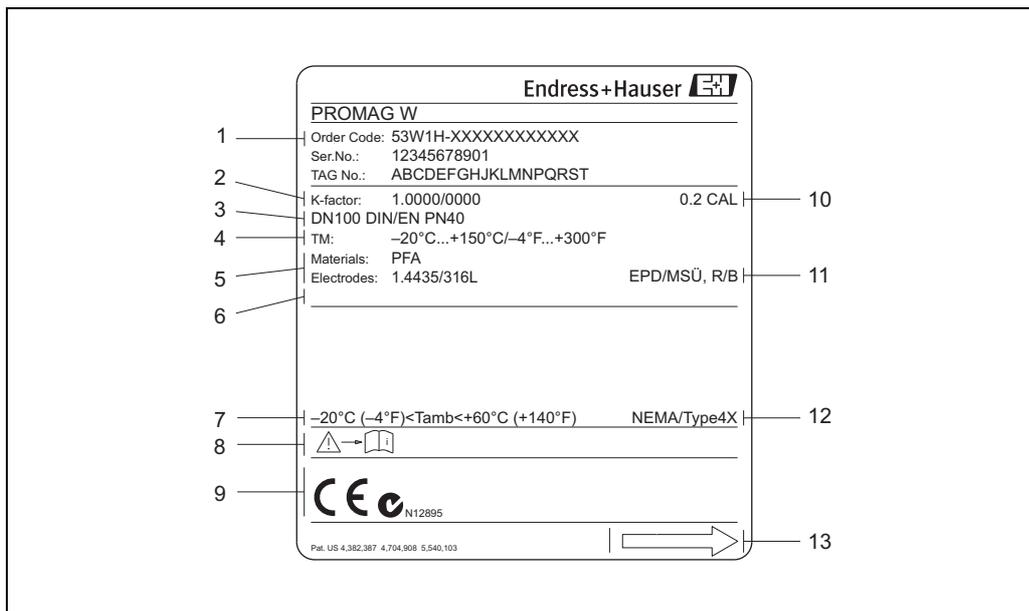


Fig. 2 : Indication de la plaque signalétique pour le capteur "Promag W" (exemple)

- 1 Référence de commande / numéro de série : la signification de chaque lettre et chiffre est indiquée dans la confirmation de commande.
- 2 Facteur d'étalonnage avec point 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 produits spéciaux
- 7 Température ambiante admissible
- 8 Tenir compte des instructions d'utilisation
- 9 Emplacement pour infos supplémentaires sur l'exécution (agréments, certificats)
- 10 Tolérances d'étalonnage
- 11 Indications complémentaires
 - EPD/DPP : avec électrode de détection présence produit
 - R/B : avec électrode de référence
- 12 Indice de protection
- 13 Sens d'écoulement

2.1.3 Plaque signalétique raccordements

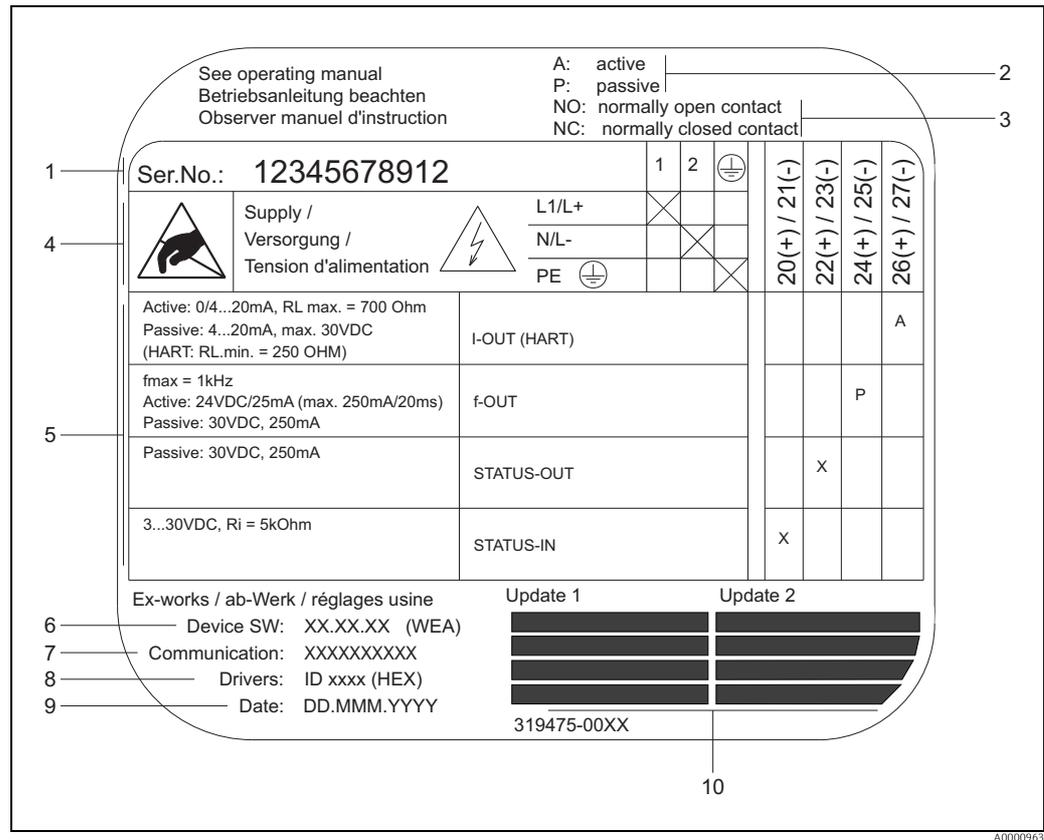


Fig. 3 : Indications de la plaque signalétique pour les raccords du transmetteur Proline (exemple)

- 1 Numéro de série
- 2 Configuration possible de la sortie courant
- 3 Configuration possible des contacts de relais
- 4 Occupation des bornes, câble pour alimentation
Borne n° 1 :
- L1 pour AC, L+ pour DC
Borne n° 2 :
- N pour AC, L- pour DC
- 5 Signaux mesurés aux entrées et sorties, configurations possibles et occupation des bornes
- 6 Version du soft d'appareil actuellement installé (y compris groupe de langues)
- 7 Type de communication installée
- 8 Indications sur le logiciel de communication actuel (Device Revision, Device Description)
- 9 Date de l'installation
- 10 Mise à jour actuelle des indications faites aux points 6 à 9

2.2 Certificats et agréments

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

Le système de mesure décrit dans le présent manuel répond de ce fait aux exigences légales des directives CE, ce qu'Endress+Hauser confirme par l'apposition du marquage CE et l'établissement de la déclaration de conformité CE.

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

2.3 Marques déposées

HART®

Marque déposée par la HART Communication Foundation, Austin, USA

TRI-CLAMP®

Marque déposées par la société Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

KALREZ® et VITON®

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

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, Field Xpert™, FieldCare®, Fieldcheck®, Applicator®

Marques déposées par 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, il convient de vérifier 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 ou du 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 ne doivent être enlevés que *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 des appareils à bride $DN \leq 300$ (12")

Pour le transport, utiliser des courroies que vous poserez autour des deux raccords process. Eviter d'employer des chaînes, qui risquent d'endommager le boîtier.



Danger !

Risque de blessures dû 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.

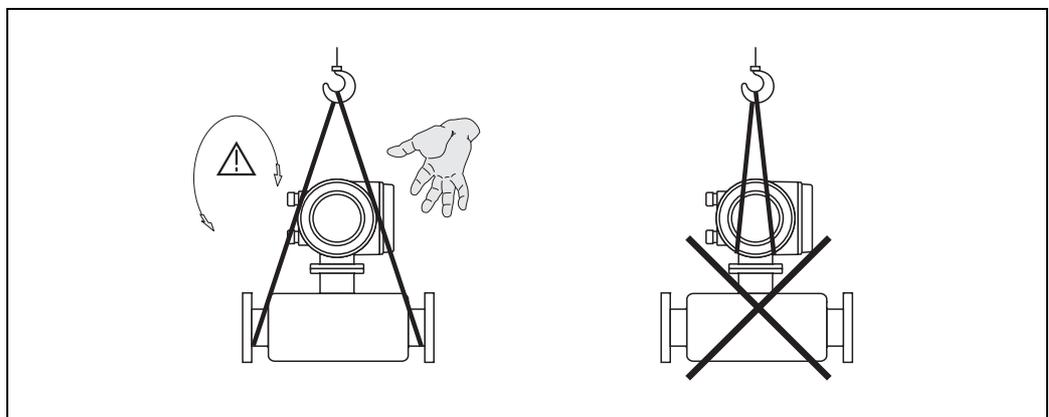


Fig. 4 : Transport des capteurs avec $DN \leq 300$ (12")

a0004294

Transport des 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.

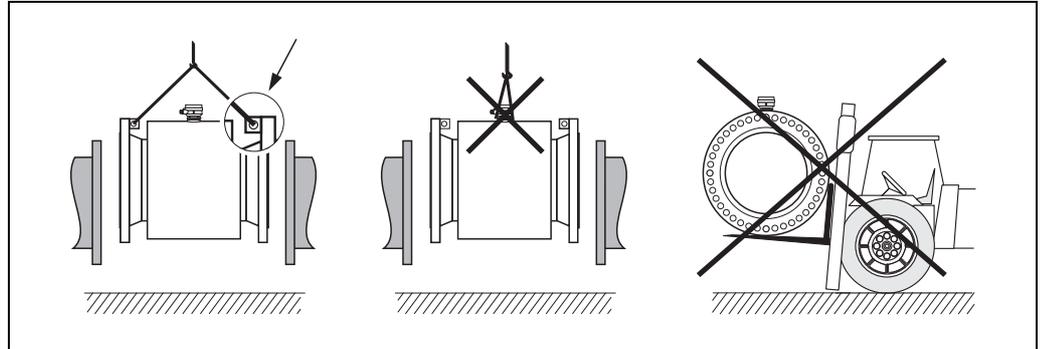


Fig. 5 : Transport des capteurs avec DN > 300 (12")

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. → 126
- 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 de montage

3.2.1 Dimensions de montage

Les dimensions et longueurs de montage du capteur et du transmetteur se trouvent dans les "Informations techniques" correspondantes, que vous pouvez télécharger au format PDF sous www.endress.com. Une liste des "Informations techniques" disponibles se trouve au chapitre "Documentation complémentaire" à la → 148.

3.2.2 Point de montage

Les bulles d'air ou de gaz dans le tube de mesure peuvent entraîner une augmentation des erreurs de mesure.

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

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

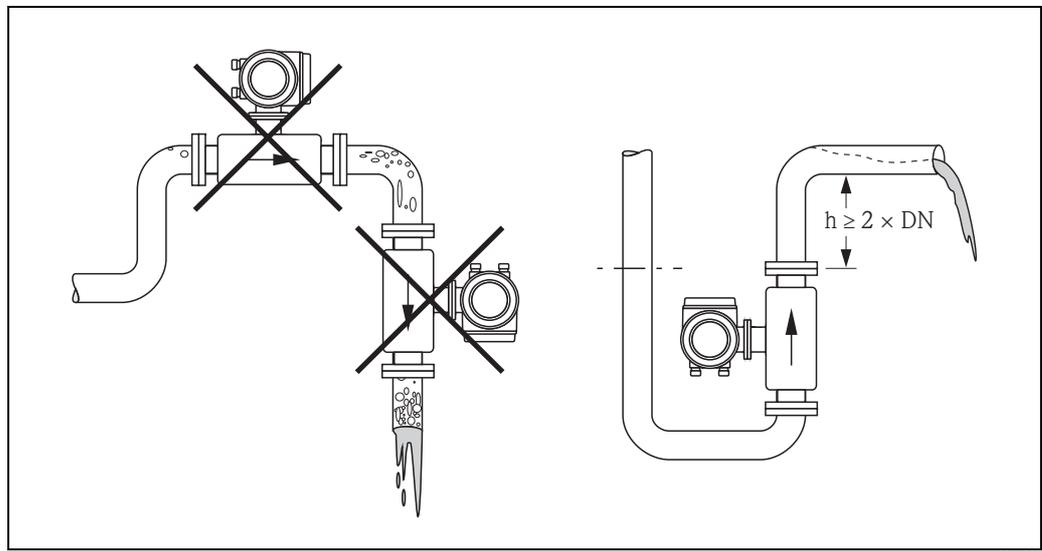


Fig. 6 : Emplacement de montage

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.

Informations sur la résistance à la dépression du revêtement du tube de mesure → 130

Lors de l'utilisation de pompes à piston, pompes à membrane ou de pompes péristaltiques, il convient d'utiliser des amortisseurs de pulsations. Informations sur la résistance aux vibrations et aux chocs du système de mesure → 126

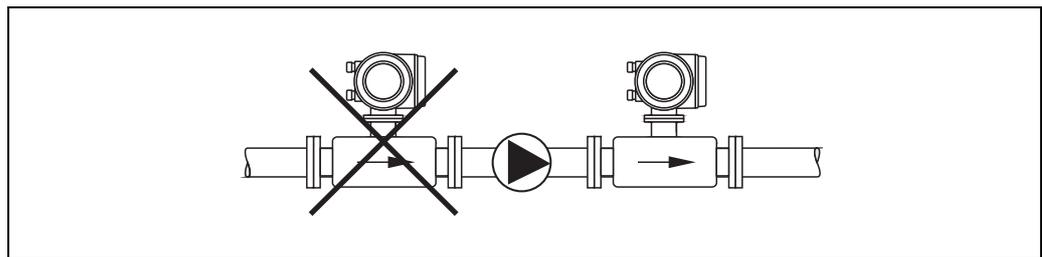


Fig. 7 : Montage des pompes

Conduites partiellement remplies

Lors de conduites partiellement remplies il convient de prévoir un montage du type siphon. La fonction détection présence produit offre une sécurité supplémentaire, permettant de reconnaître les conduites vides ou partiellement remplies → 97



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.

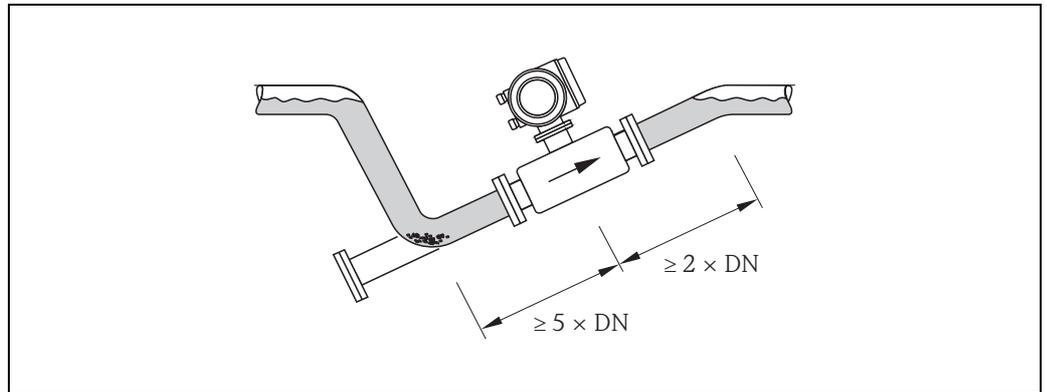


Fig. 8 : Montage dans le cas de conduites partiellement remplies

Écoulements gravitaires

Dans le cas d'écoulements gravitaires d'une longueur $h \geq 5$ m (16,3 ft), prévoir un siphon ou une vanne de mise à la pression atmosphérique 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. Des indications relatives à la résistance aux dépressions du revêtement du tube de mesure figurent à la → 130.

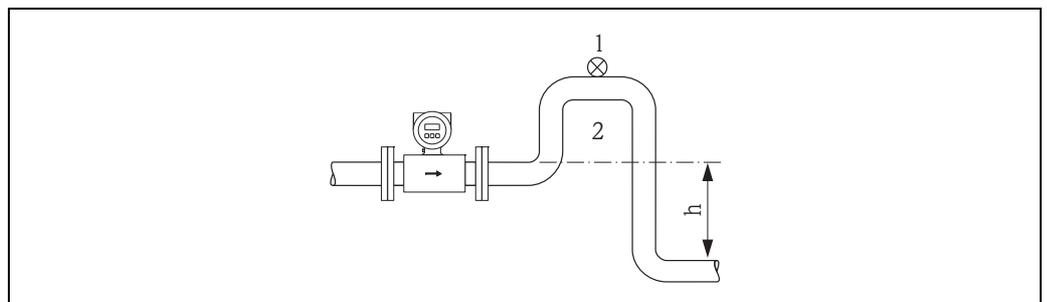


Fig. 9 : Conditions de montage dans le cas d'écoulements gravitaires

- 1 Vanne de mise à la pression atmosphérique
- 2 Siphon de conduite
- h Longueur de l'écoulement gravitaire ($h \geq 5$ m (16,3 ft))

3.2.3 Implantation

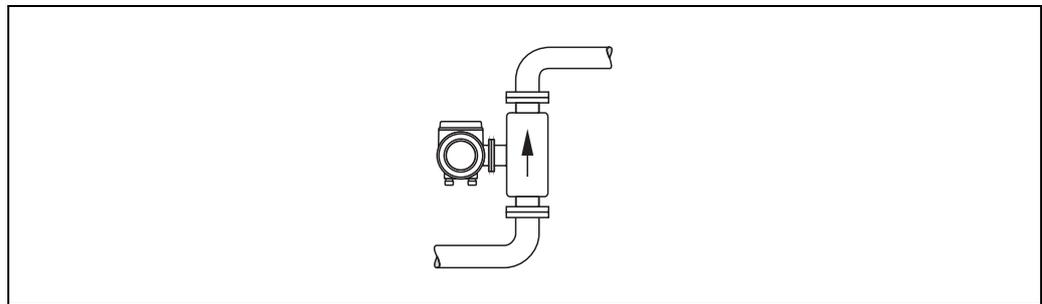
Par une implantation optimale il est possible d'éviter les bulles d'air ou poches de gaz ainsi que les dépôts dans la conduite. Promag offre cependant des fonctions et outils supplémentaires pour pouvoir mesurer correctement les produits difficiles :

- Fonction de nettoyage des électrodes (ECC) afin d'éviter la formation de dépôts conducteurs, par ex. avec des produits colmatants (voir "Description des fonctions")
- Détection présence produit (DPP) sur des tubes de mesure partiellement remplis ou dans le cas de produits ayant tendance à dégazer →  97

Implantation verticale

L'implantation verticale est optimale dans les cas suivants :

- Dans le cas de systèmes de conduites vidangeables ou lors de l'utilisation de la détection présence produits.
- Dans le cas de boues à teneur en sable ou roches, dont les particules solides sédimentent.



A0011903

Fig. 10 : Implantation verticale

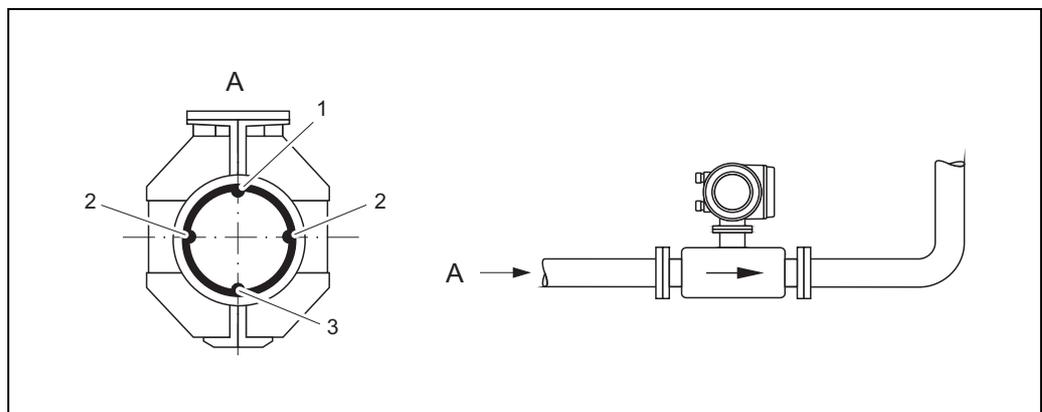
Implantation horizontale

L'axe des électrodes 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 fonctionne correctement en cas d'implantation horizontale, lorsque le boîtier du transmetteur est orienté vers le haut (voir figure). Dans le cas contraire il n'est pas garanti que la détection présence produit réagisse vraiment en cas de tube de mesure partiellement rempli.



A0011904

Fig. 11 : Implantation horizontale

- 1 Electrode DPP pour la détection présence produit/tube vide
(non disponible pour l'option "seulement électrode de mesure", pas pour Promag H, DN 2...15 / 1/12...1/2")
- 2 Electrodes de mesure du signal
- 3 Electrode de référence pour la compensation de potentiel
(non 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 $\geq 5 \times DN$
- Longueur droite de sortie $\geq 2 \times DN$

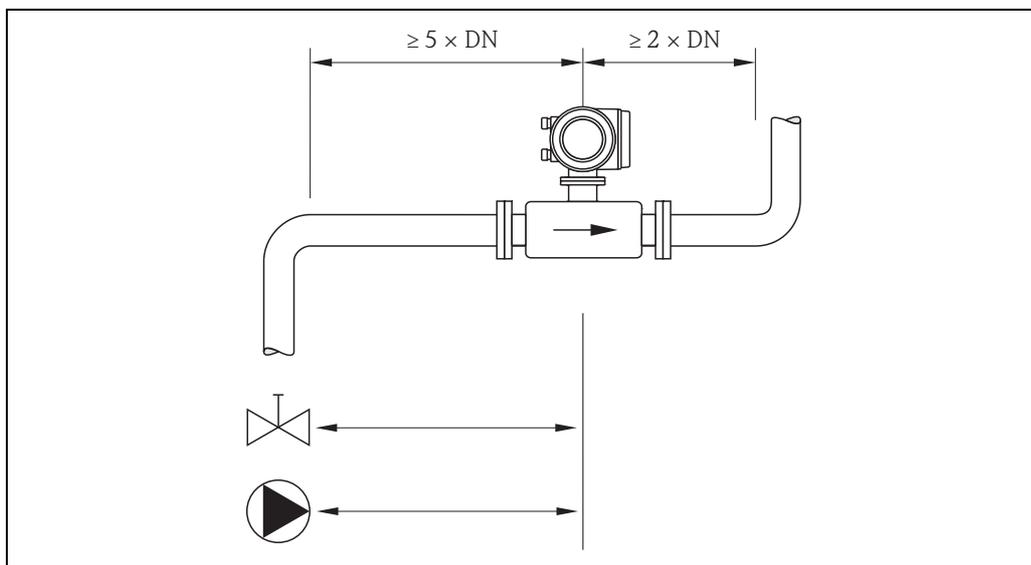


Fig. 12 : Longueurs droites d'entrée et de sortie

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. Informations sur la résistance aux chocs et aux vibrations

→ 126

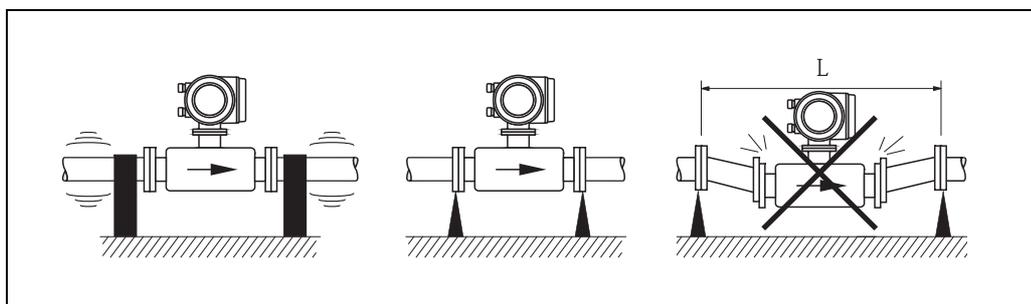


Fig. 13 : Mesures permettant d'éviter les vibrations de l'appareil ($L > 10 \text{ m} / 33 \text{ ft}$)

3.2.6 Fondations, renforts

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.

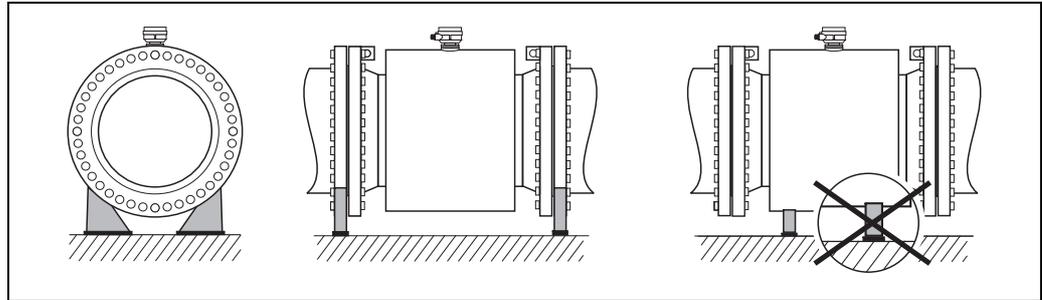


Fig. 14 : Etayage correct des grands diamètres ($DN \geq 350 / 14''$)

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.

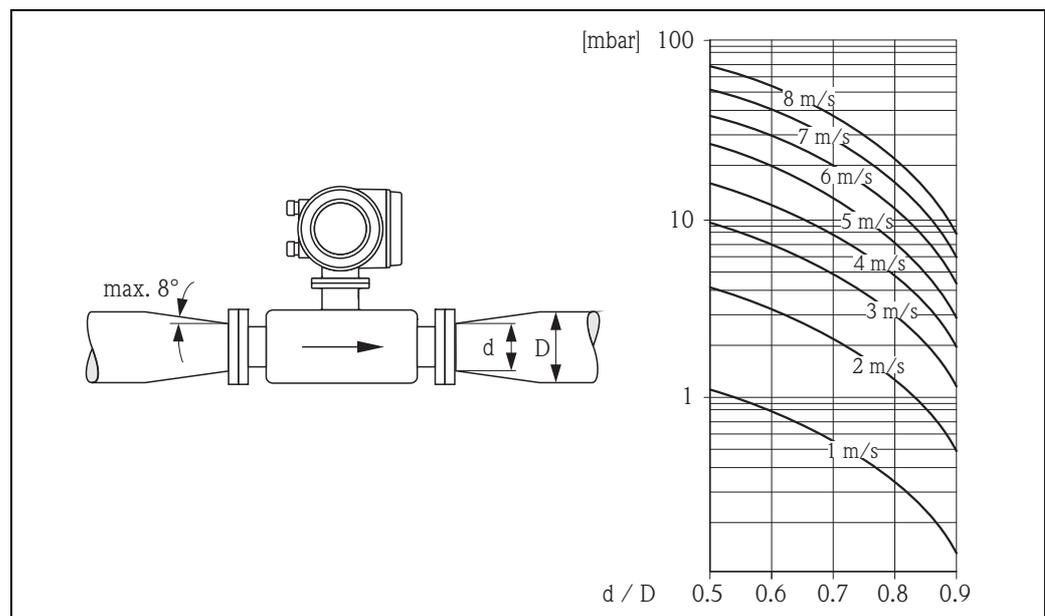


Fig. 15 : Perte de charge due aux adaptateurs

3.2.8 Diamètre nominal et débit

Le diamètre de conduite et le débit déterminent le diamètre nominal du capteur. La vitesse d'écoulement optimale se situe entre 2...3 m/s (6,5...9,8 ft/s).

La vitesse d'écoulement (v) doit en outre être adaptée aux propriétés physiques du produit :

- $v < 2$ m/s ($v < 6,5$ ft/s) : dans le cas de produits abrasifs
- $v > 2$ m/s ($v > 6,5$ ft/s) : dans le cas de produits ayant tendance à colmater



Remarque !

Une augmentation nécessaire de la vitesse d'écoulement est obtenue par la réduction du diamètre nominal du capteur (→ 16).

Débits recommandés (unités SI)

Diamètre nominal [mm]	Promag E/P	Promag H	Promag L	Promag W
	Fin d'échelle min./max. ($v \approx 0,3$ ou 10 m/s) en [dm ³ /min]			
2	-	0,06...1,8	-	-
4	-	0,25...7	-	-
8	-	1...30	-	-
15	4...100	4...100	-	-
25	9...300	9...300	9...300	9...300
32	15...500	-	15...500	15...500
40	25...700	25...700	25...700	25...700
50	35...1100	35...1100	35...1100	35...1100
65	60...2000	60...2000	60...2000	60...2000
80	90...3000	90...3000	90...3000	90...3000
100	145...4700	145...4700	145...4700	145...4700
125	220...7500	220...7500	220...7500	220...7500
[mm]	Fin d'échelle min./max. ($v \approx 0,3$ ou 10 m/s) en [m ³ /h]			
150	20...600	20...600	20...600	20...600
200	35...1100	-	35...1100	35...1100
250	55...1700	-	55...1700	55...1700
300	80...2400	-	80...2400	80...2400
350	110...3300	-	110...3300	110...3300
375	-	-	140...4200	140...4200
400	140...4200	-	140...4200	140...4200
450	180...5400	-	180...5400	180...5400
500	220...6600	-	220...6600	220...6600
600	310...9600	-	310...9600	310...9600
700	-	-	420...13500	420...13500
800	-	-	550...18000	550...18000
900	-	-	690...22500	690...22500
1000	-	-	850...28000	850...28000
1200	-	-	1250...40000	1250...40000
1400	-	-	-	1700...55000
1600	-	-	-	2200...70000
1800	-	-	-	2800...90000
2000	-	-	-	3400...110000

Débits recommandés (unités US)

Diamètre nominal [inch]	Promag E/P	Promag H	Promag L	Promag W
	Fin d'échelle min./max. ($v \approx 0,3$ ou 10 m/s) en [gal/min]			
1/12"	-	0,015...0,5	-	-
1/8"	-	0,07...2	-	-
3/8"	-	0,25...8	-	-
1/2"	1,0...27	1,0...27	-	-
1"	2,5...80	2,5...80	2,5...80	2,5...80
1 1/4"	4...130	-	-	4...130
1 1/2"	7...190	7...190	7...190	7...190
2"	10...300	10...300	10...300	10...300
2 1/2"	16...500	16...500	16...500	16...500
3"	24...800	24...800	24...800	24...800
4"	40...1250	40...1250	40...1250	40...1250
5"	60...1950	60...1950	60...1950	60...1950
6"	90...2650	90...2650	90...2650	90...2650
8"	155...4850	-	155...4850	155...4850
10"	250...7500	-	250...7500	250...7500
12"	350...10600	-	350...10600	350...10600
14"	500...15000	-	500...15000	500...15000
15"	-	-	600...19000	600...19000
16"	600...19000	-	600...19000	600...19000
18"	800...24000	-	800...24000	800...24000
20"	1000...30000	-	1000...30000	1000...30000
24"	1400...44000	-	1400...44000	1400...44000
28"	-	-	1900...60000	1900...60000
30"	-	-	2150...67000	2150...67000
32"	-	-	2450...80000	2450...80000
36"	-	-	3100...100000	3100...100000
40"	-	-	3800...125000	3800...125000
42"	-	-	4200...135000	4200...135000
48"	-	-	5500...175000	5500...175000
[inch]	Fin d'échelle min./max. ($v \approx 0,3$ ou 10 m/s) en [Mgal/d]			
54"	-	-	-	9...300
60"	-	-	-	12...380
66"	-	-	-	14...500
72"	-	-	-	16...570
78"	-	-	-	18...650

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 (→ ☒ 16).
- Lorsque la détection présence produit (DPP → ☒ 97) est activée, la longueur maximale du câble de liaison est de 10 m (32,8 ft).

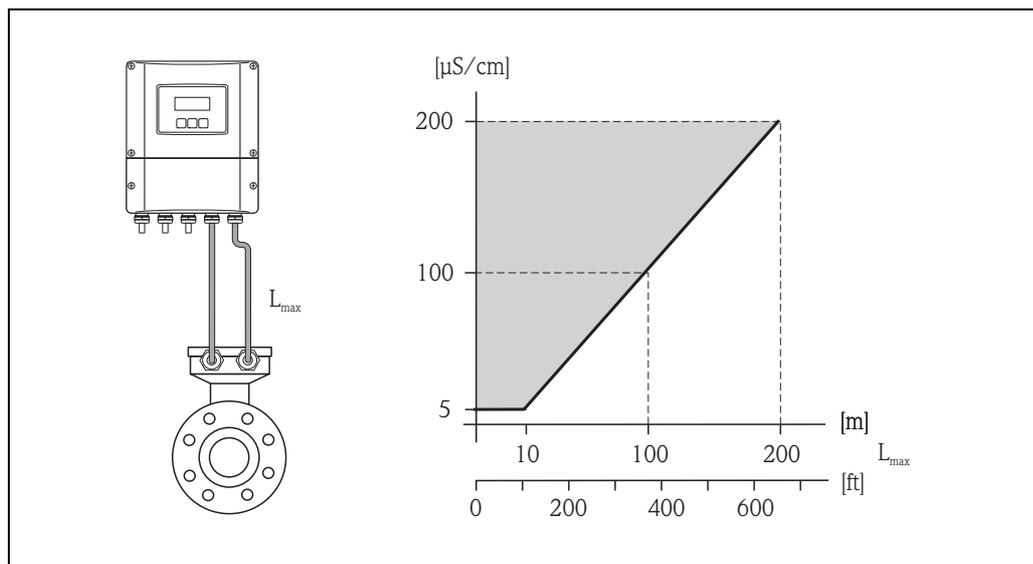


Fig. 16 : Longueurs admissibles des câbles de liaison pour la version séparée, en fonction de la conductivité

Zone grisée = gamme admissible

L_{max} = longueur du câble de liaison

3.3 Montage

3.3.1 Montage du capteur Promag E



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.



Remarque !

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

Le capteur est monté entre les brides de la conduite :

- Tenir absolument compte des couples de serrage des vis nécessaires → 20
- Lors de l'utilisation de disques de masse, il convient de tenir compte des instructions de montage.

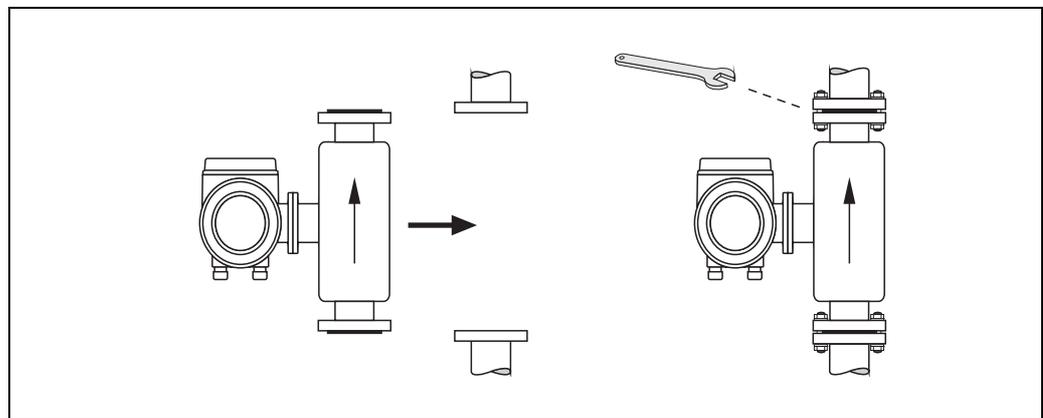


Fig. 17 : Montage du capteur E

A0011908

Joints

Lors du montage des joints tenir compte des points suivants :

- Revêtement PTFE → en principe, **aucun** joint n'est nécessaire.
- Utiliser uniquement des joint selon DIN EN 1514 -1 pour les brides DIN.
- Les joints mis en place ne doivent pas entrer dans la section de la conduite.



Attention !

Risque de court-circuit ! Ne pas utiliser de matériau d'étanchéité conducteur 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

- Si nécessaire, il est possible de commander pour la compensation de potentiel des câbles de terre spéciaux comme accessoires (→ 100).
- Des informations détaillées sur le thème de la compensation de potentiel et sur le montage de câbles de terre figurent à la → 55.

Couples de serrage des vis (Promag E)

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.

Couples de serrage pour :

- EN (DIN) → 21
- ASME → 22
- JIS → 22

Couples de serrage Promag E pour EN (DIN)

Diamètre nominal [mm]	EN (DIN) Palier pres. [bar]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]
15	PN 40	4 × M 12	11
25	PN 40	4 × M 12	26
32	PN 40	4 × M 16	41
40	PN 40	4 × M 16	52
50	PN 40	4 × M 16	65
65 *	PN 16	8 × M 16	43
80	PN 16	8 × M 16	53
100	PN 16	8 × M 16	57
125	PN 16	8 × M 16	75
150	PN 16	8 × M 20	99
200	PN 10	8 × M 20	141
200	PN 16	12 × M 20	94
250	PN 10	12 × M 20	110
250	PN 16	12 × M 24	131
300	PN 10	12 × M 20	125
300	PN 16	12 × M 24	179
350	PN 6	12 × M 20	200
350	PN 10	16 × M 20	188
350	PN 16	16 × M 24	254
400	PN 6	16 × M 20	166
400	PN 10	16 × M 24	260
400	PN 16	16 × M 27	330
450	PN 6	16 × M 20	202
450	PN 10	20 × M 24	235
450	PN 16	20 × M 27	300
500	PN 6	20 × M 20	176
500	PN 10	20 × M 24	265
500	PN 16	20 × M 30	448
600	PN 6	20 × M 24	242
600	PN 10	20 × M 27	345
600 *	PN 16	20 × M 33	658
* Conception selon EN 1092-1 (pas selon DIN 2501)			

Couples de serrage Promag E pour ASME

Diamètre nominal		ASME Palier pres. [lbs]	Vis	Couple de serrage max. PTFE	
[mm]	[inch]			[Nm]	[lbf · ft]
15	½"	Class 150	4 × ½"	6	4
25	1"	Class 150	4 × ½"	11	8
40	1 ½"	Class 150	4 × ½"	24	18
50	2"	Class 150	4 × 5/8"	47	35
80	3"	Class 150	4 × 5/8"	79	58
100	4"	Class 150	8 × 5/8"	56	41
150	6"	Class 150	8 × ¾"	106	78
200	8"	Class 150	8 × ¾"	143	105
250	10"	Class 150	12 × 7/8"	135	100
300	12"	Class 150	12 × 7/8"	178	131
350	14"	Class 150	12 × 1"	260	192
400	16"	Class 150	16 × 1"	246	181
450	18"	Class 150	16 × 1 1/8"	371	274
500	20"	Class 150	20 × 1 1/8"	341	252
600	24"	Class 150	20 × 1 ¼"	477	352

Couples de serrage Promag E pour JIS

Diamètre nominal [mm]	JIS Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm] PTFE
15	20K	4 × M 12	16
25	20K	4 × M 16	32
32	20K	4 × M 16	38
40	20K	4 × M 16	41
50	10K	4 × M 16	54
65	10K	4 × M 16	74
80	10K	8 × M 16	38
100	10K	8 × M 16	47
125	10K	8 × M 20	80
150	10K	8 × M 20	99
200	10K	12 × M 20	82
250	10K	12 × M 22	133
300	10K	16 × M 22	99

3.3.2 Montage du capteur Promag H

Le capteur est livré, selon les indications à la commande, avec ou sans raccord process monté. Les raccords process montés sont fixés sur le capteur à l'aide de 4 ou 6 vis à six pans creux.

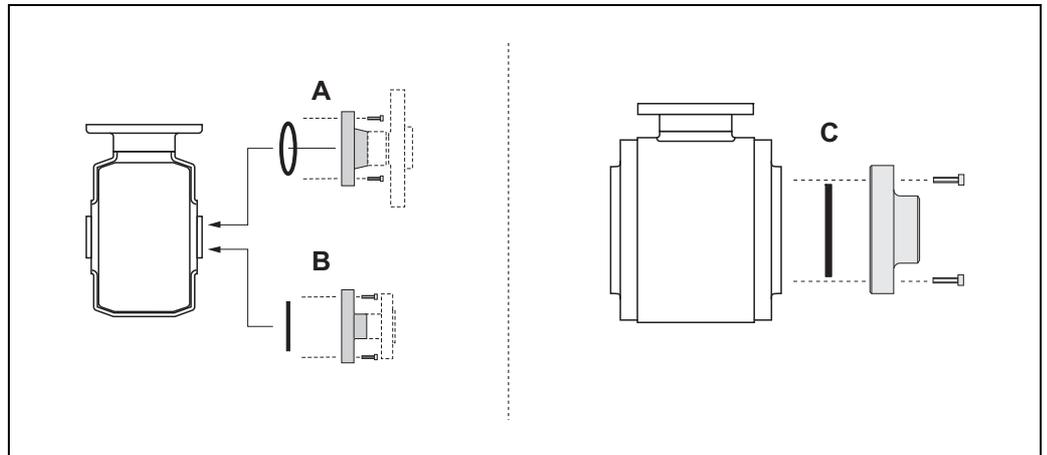


Fig. 18 : Raccords process Promag H; DN 2...25 (1/12...1"), DN 40...150 (1 1/2...6")

A = DN 2...25 (1/12...1") / Raccords process avec joint torique

Manchon à souder (DIN EN ISO 1127, ODT / SMS), bride (EN (DIN), ASME, JIS), bride en PVDF (EN (DIN), ASME, 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), Raccord (DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145), bride DIN 11864-2

C = DN 40...150 (1 1/2...6") / Raccords process avec joint moulé aseptique

Manchon à souder (DIN 11850, ODT/SMS, ASME BPE, ISO 2037), clamp (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7), Raccord (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 soient propres et bien centrés.



Attention !

- Dans le cas de raccords process métalliques, serrer fortement les vis. 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). Dans le cas de brides synthétiques placer toujours un joint entre le raccord et la contre-bride.
- Selon l'application il convient de remplacer périodiquement les joints, 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. Les joints de remplacement peuvent être commandés comme accessoires → 100.

Montage de rondelles de terre (DN 2...25 / 1/12...1")

Pour les raccords process en matière synthétique (par ex. raccords par bride ou par manchon à coller), il faut assurer la compensation de potentiel entre le capteur/le produit à l'aide de rondelles de terre supplémentaires.

L'absence de rondelles de masse peut influencer la précision de mesure ou provoquer la destruction du capteur par corrosion galvanique des électrodes.



Attention !

- Selon l'option commandée, des disques en matière synthétique remplaceront les rondelles de terre sur les raccords process. Ces disques en matière synthétique servent seulement d'entretoises et n'ont aucune fonction de compensation de potentiel. De plus, ils assurent une fonction d'étanchéité primordiale à l'interface capteur/raccord. Pour les raccords process sans rondelles de terre métalliques, il convient de ne pas supprimer ces disques/joints en matière synthétique resp. ils doivent toujours rester montés !
- Les rondelles de terre peuvent être commandées séparément comme accessoires auprès de Endress+Hauser (→ ☎ 100). 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 galvanique ! Des indications relatives aux matériaux figurent à la → ☎ 142.
- Les rondelles de terre y compris les joints sont montées dans les raccords process. La longueur de montage n'en subit pas l'influence.

1. Desserrer les quatre ou six vis à six pans (1) et enlever le raccord process du capteur (4).
2. Enlever les disques en matière synthétique (3) y compris les deux joints toriques (2) du raccord process.
3. Poser 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. Poser 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).

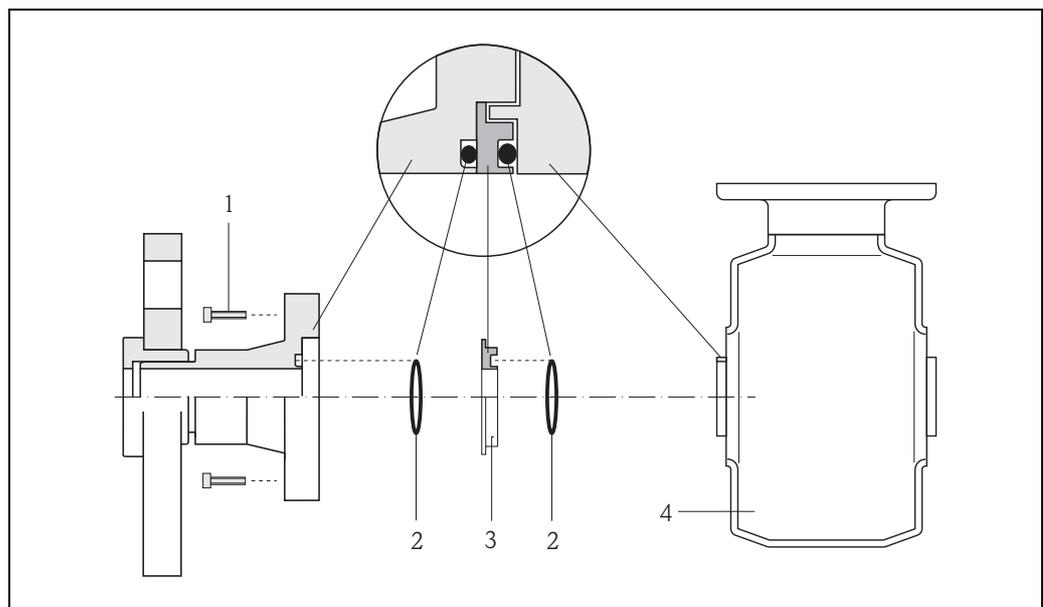


Fig. 19 : Montage de rondelles de terre pour Promag H (DN 2...25 / 1/12...1")

- 1 = Vis à six pans (raccord process)
 2 = Joints toriques
 3 = Rondelle de terre ou disque synthétique (entretoise)
 4 = Capteur

Soudage du capteur dans la conduite (manchon)



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* via le capteur ou le transmetteur.

1. Fixer le capteur avec quelques points de soudure sur la conduite. Un outil de soudage approprié peut être commandé séparément. → 100.
2. Desserrer les vis de la bride du raccord process puis enlever le capteur avec le joint de la conduite.
3. Souder le raccord process sur la conduite.
4. Monter à nouveau le capteur sur la conduite. Veiller à la propreté et au bon positionnement du joint.



Remarque !

- Lors d'un soudage effectué dans les règles de l'art sur des conduites alimentaires à faible paroi, le joint même monté n'est pas endommagé par la chaleur. Il est néanmoins recommandé de démonter le capteur et le joint.
- Pour le démontage il faut pouvoir ouvrir la conduite sur 8 mm au total.

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 de montage du capteur et du transmetteur figurent dans la documentation séparée "Information technique" → 148.

3.3.3 Montage capteur Promag L



Attention !

- Les disques montés sur les deux brides de capteur (DN 25...300 / 1...12") servent à fixer les brides tournantes pendant le transport. Par ailleurs, ils protègent le PTFE retroussé sur les brides contre tout risque de déformation et ne doivent de ce fait être supprimés **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.



Remarque !

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

Le capteur est monté entre les brides de la conduite :

- Tenir absolument compte des couples de serrage des vis nécessaires → 27
- Lors de l'utilisation de disques de masse, il convient de tenir compte des instructions de montage.
- Afin de respecter les spécifications de l'appareil, il faut procéder à un montage centré dans la section de mesure.

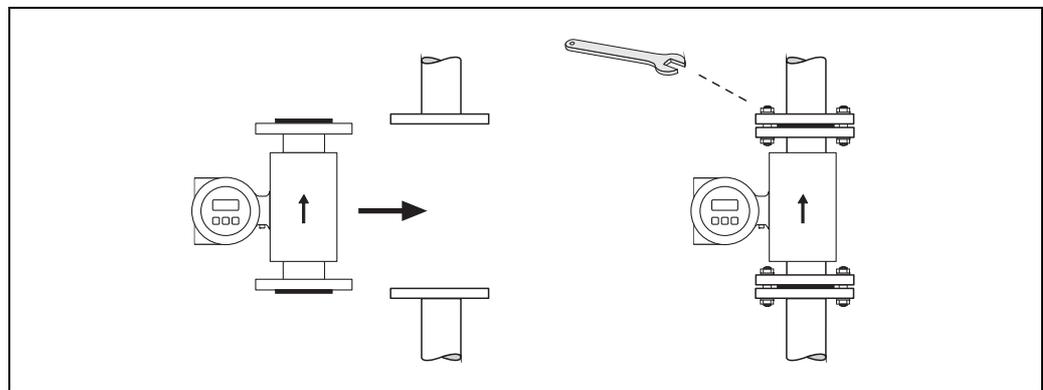


Fig. 20: Montage du capteur Promag L

Joints

Lors du montage des joints tenir compte des points suivants :

- Revêtement ébonite → il faut **toujours** des joints supplémentaires !
- Revêtement polyuréthane → **aucun** joint n'est en principe nécessaire.
- Revêtement PTFE → en principe **aucun** joint n'est nécessaire.
- Utiliser uniquement des joints selon EN 1514-1 pour les brides DIN.
- Les joints mis en place ne doivent pas entrer dans la section de la conduite.



Attention !

Risque de court-circuit !

Ne pas utiliser de matériau d'étanchéité conducteur 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

- Si nécessaire, il est possible de commander pour la compensation de potentiel des câbles de terre spéciaux comme accessoires (→ 100).
- Des informations détaillées sur le thème de la compensation de potentiel et sur le montage de câbles de terre figurent à la → 55.

Couples de serrage de vis (Promag L)

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.

Couples de serrage Promag L pour EN (DIN)

Diamètre nominal [mm]	EN (DIN) Palier de pression [bar]	Vis	Couple de serrage max.		
			Ebonite [Nm]	Polyuréthane [Nm]	PTFE [Nm]
25	PN 10/16	4 × M 12	-	6	11
32	PN 10/16	4 × M 16	-	16	27
40	PN 10/16	4 × M 16	-	16	29
50	PN 10/16	4 × M 16	-	15	40
65*	PN 10/16	8 × M 16	-	10	22
80	PN 10/16	8 × M 16	-	15	30
100	PN 10/16	8 × M 16	-	20	42
125	PN 10/16	8 × M 16	-	30	55
150	PN 10/16	8 × M 20	-	50	90
200	PN 16	12 × M 20	-	65	87
250	PN 16	12 × M 24	-	126	151
300	PN 16	12 × M 24	-	139	177
350	PN 6	12 × M 20	111	120	-
350	PN 10	16 × M 20	112	118	-
400	PN 6	16 × M 20	90	98	-
400	PN 10	16 × M 24	151	167	-
450	PN 6	16 × M 20	112	126	-
450	PN 10	20 × M 24	153	133	-
500	PN 6	20 × M 20	119	123	-
500	PN 10	20 × M 24	155	171	-
600	PN 6	20 × M 24	139	147	-
600	PN 10	20 × M 27	206	219	-
700	PN 6	24 × M 24	148	139	-
700	PN 10	24 × M 27	246	246	-
800	PN 6	24 × M 27	206	182	-
800	PN 10	24 × M 30	331	316	-
900	PN 6	24 × M 27	230	637	-
900	PN 10	28 × M 30	316	307	-
1000	PN 6	28 × M 27	218	208	-
1000	PN 10	28 × M 33	402	405	-
1200	PN 6	32 × M 30	319	299	-
1200	PN 10	32 × M 36	564	568	-

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

Couples de serrage Promag L pour ASME

Diamètre nominal		ASME Palier de pression [lbs]	Vis	Couple de serrage max.					
[mm]	[inch]			Ebonite		Polyuréthane		PTFE	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
25	1"	Class 150	4 × 5/8"	-	-	5	4	14	13
40	1 1/2"	Class 150	8 × 5/8"	-	-	10	17	21	15
50	2"	Class 150	4 × 5/8"	-	-	15	11	40	29
80	3"	Class 150	4 × 5/8"	-	-	25	18	65	48
100	4"	Class 150	8 × 5/8"	-	-	20	15	44	32
150	6"	Class 150	8 × 3/4"	-	-	45	33	90	66
200	8"	Class 150	8 × 3/4"	-	-	65	48	87	64
250	10"	Class 150	12 × 7/8"	-	-	126	93	151	112
300	12"	Class 150	12 × 7/8"	-	-	146	108	177	131
350	14"	Class 150	12 × 1"	135	100	158	117	-	-
400	16"	Class 150	16 × 1"	128	94	150	111	-	-
450	18"	Class 150	16 × 1 1/8"	204	150	234	173	-	-
500	20"	Class 150	20 × 1 1/8"	183	135	217	160	-	-
600	24"	Class 150	20 × 1 1/4"	268	198	307	226	-	-

Couples de serrage Promag L pour AWWA

Diamètre nominal		AWWA Palier de pression	Vis	Couple de serrage max.					
[mm]	[inch]			Ebonite		Polyuréthane		PTFE	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
700	28"	Class D	28 × 1 1/4"	247	182	292	215	-	-
750	30"	Class D	28 × 1 1/4"	287	212	302	223	-	-
800	32"	Class D	28 × 1 1/2"	394	291	422	311	-	-
900	36"	Class D	32 × 1 1/2"	419	309	430	317	-	-
1000	40"	Class D	36 × 1 1/2"	420	310	477	352	-	-
1050	42"	Class D	36 × 1 1/2"	528	389	518	382	-	-
1200	48"	Class D	44 × 1 1/2"	552	407	531	392	-	-

Couples de serrage Promag L pour AS 2129

Diamètre nominal		AS 2129 Palier de pression	Vis	Couple de serrage max.		
[mm]				Ebonite	Polyuréthane	PTFE
			[Nm]	[Nm]	[Nm]	
350		Table E	12 × M 24	203	-	-
400		Table E	12 × M 24	226	-	-
450		Table E	16 × M 24	226	-	-
500		Table E	16 × M 24	271	-	-
600		Table E	16 × M 30	439	-	-
700		Table E	20 × M 30	355	-	-
750		Table E	20 × M 30	559	-	-
800		Table E	20 × M 30	631	-	-
900		Table E	24 × M 30	627	-	-
1000		Table E	24 × M 30	634	-	-
1200		Table E	32 × M 30	727	-	-

Couples de serrage Promag L pour AS 4087

Diamètre nominal [mm]	AS 4087 Palier de pression	Vis	Couple de serrage max.		
			Ebonite [Nm]	Polyuréthane [Nm]	PTFE [Nm]
350	PN 16	12 × M 24	203	-	-
375	PN 16	12 × M 24	137	-	-
400	PN 16	12 × M 24	226	-	-
450	PN 16	12 × M 24	301	-	-
500	PN 16	16 × M 24	271	-	-
600	PN 16	16 × M 27	393	-	-
700	PN 16	20 × M 27	330	-	-
750	PN 16	20 × M 30	529	-	-
800	PN 16	20 × M 33	631	-	-
900	PN 16	24 × M 33	627	-	-
1000	PN 16	24 × M 33	595	-	-
1200	PN 16	32 × M 33	703	-	-

3.3.4 Montage du capteur P



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.

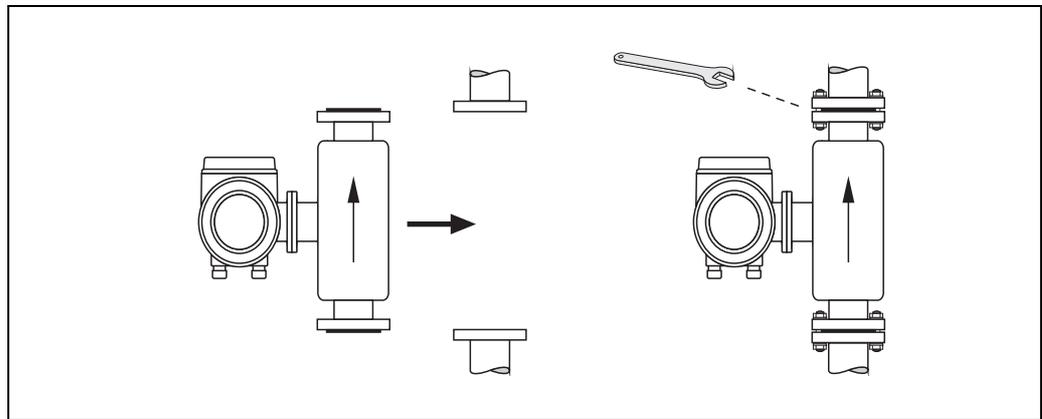


Remarque !

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

Le capteur est monté entre les brides de la conduite :

- Tenir absolument compte des couples de serrage des vis nécessaires → 31
- Lors de l'utilisation de disques de masse, il convient de tenir compte des instructions de montage.



A0011908

Fig. 21 : Montage du capteur P

Joints

Lors du montage des joints tenir compte des points suivants :

- Revêtement PFA ou PTFE en principe **aucun** joint n'est requis.
- Utiliser uniquement des joint selon DIN EN 1514 -1 pour les brides DIN.
- Les joints mis en place ne doivent pas entrer dans la section de la conduite.



Attention !

Risque de court-circuit ! Ne pas utiliser de matériau d'étanchéité conducteur 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

- Si nécessaire, il est possible de commander pour la compensation de potentiel des câbles de terre spéciaux comme accessoires (→ 100).
- Des informations détaillées sur le thème de la compensation de potentiel et sur le montage de câbles de terre figurent à la → 55.

Montage de la version haute température (avec revêtement PFA)

La version haute température est munie d'un support de capteur pour une séparation thermique du capteur et du transmetteur. Cette version est utilisée lors de la présence simultanée de températures du produit et ambiante élevées. Pour des températures du produit supérieures à +150 °C (+300 °F) la version haute température est indispensable !



Remarque !

Indications relatives aux gammes de température admissibles → 127

Isolation

L'isolation de conduites est nécessaire dans le cas de produits très chauds, afin de réduire les pertes énergétiques et d'éviter tout contact accidentel avec des conduites chaudes. Tenir compte des directives en vigueur pour l'isolation de conduites.



Attention !

Risque de surchauffe de l'électronique de mesure ! Le support de boîtier sert à l'évacuation de chaleur et doit rester entièrement dégagé. L'isolation du capteur doit atteindre au maximum le bord supérieur des deux demi-coques du capteur.

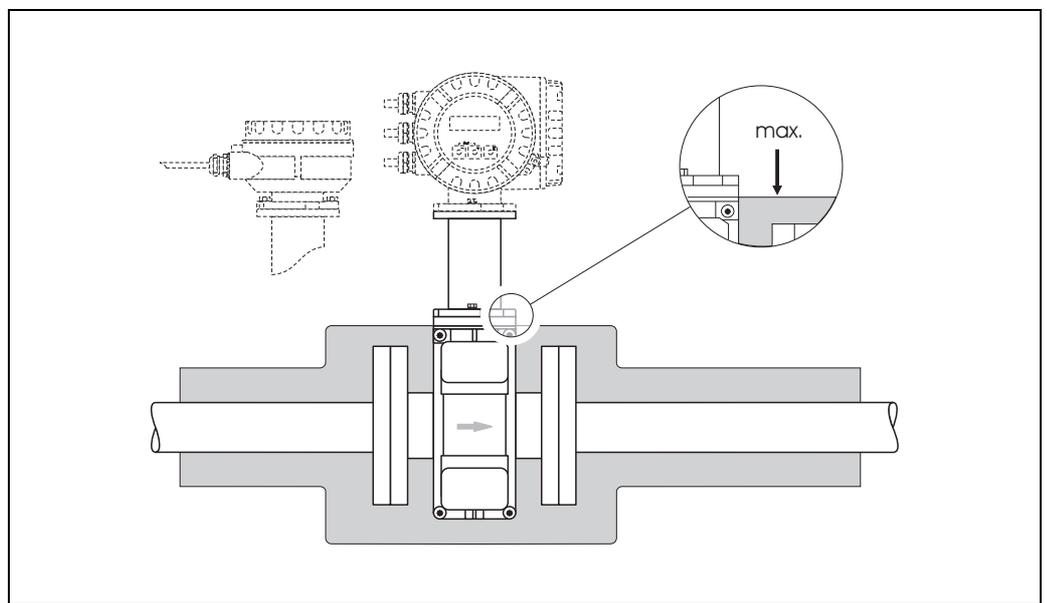


Fig. 22 : Capteur Promag P (version haute température) : isolation de la conduite

Couples de serrage de vis (Promag P)

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.

Couples de serrage pour :

- EN (DIN) → 32
- ASME → 33
- JIS → 33
- AS 2129 → 34
- AS 4087 → 34

Couples de serrage Promag P pour EN (DIN)

Diamètre nominal [mm]	EN (DIN) Palier de pression [bar]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			PTFE	PFA
15	PN 40	4 × M 12	11	-
25	PN 40	4 × M 12	26	20
32	PN 40	4 × M 16	41	35
40	PN 40	4 × M 16	52	47
50	PN 40	4 × M 16	65	59
65 *	PN 16	8 × M 16	43	40
65	PN 40	8 × M 16	43	40
80	PN 16	8 × M 16	53	48
80	PN 40	8 × M 16	53	48
100	PN 16	8 × M 16	57	51
100	PN 40	8 × M 20	78	70
125	PN 16	8 × M 16	75	67
125	PN 40	8 × M 24	111	99
150	PN 16	8 × M 20	99	85
150	PN 40	8 × M 24	136	120
200	PN 10	8 × M 20	141	101
200	PN 16	12 × M 20	94	67
200	PN 25	12 × M 24	138	105
250	PN 10	12 × M 20	110	-
250	PN 16	12 × M 24	131	-
250	PN 25	12 × M 27	200	-
300	PN 10	12 × M 20	125	-
300	PN 16	12 × M 24	179	-
300	PN 25	16 × M 27	204	-
350	PN 10	16 × M 20	188	-
350	PN 16	16 × M 24	254	-
350	PN 25	16 × M 30	380	-
400	PN 10	16 × M 24	260	-
400	PN 16	16 × M 27	330	-
400	PN 25	16 × M 33	488	-
450	PN 10	20 × M 24	235	-
450	PN 16	20 × M 27	300	-
450	PN 25	20 × M 33	385	-
500	PN 10	20 × M 24	265	-
500	PN 16	20 × M 30	448	-
500	PN 25	20 × M 33	533	-
600	PN 10	20 × M 27	345	-
600 *	PN 16	20 × M 33	658	-
600	PN 25	20 × M 36	731	-

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

Couples de serrage Promag P pour ASME

Diamètre nominal		ASME Palier pres. [lbs]	Vis	Couple de serrage max.			
[mm]	[inch]			PTFE		PFA	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
15	½"	Class 150	4 × ½"	6	4	–	–
15	½"	Class 300	4 × ½"	6	4	–	–
25	1"	Class 150	4 × ½"	11	8	10	7
25	1"	Class 300	4 × 5/8"	14	10	12	9
40	1 ½"	Class 150	4 × ½"	24	18	21	15
40	1 ½"	Class 300	4 × ¾"	34	25	31	23
50	2"	Class 150	4 × 5/8"	47	35	44	32
50	2"	Class 300	8 × 5/8"	23	17	22	16
80	3"	Class 150	4 × 5/8"	79	58	67	49
80	3"	Class 300	8 × ¾"	47	35	42	31
100	4"	Class 150	8 × 5/8"	56	41	50	37
100	4"	Class 300	8 × ¾"	67	49	59	44
150	6"	Class 150	8 × ¾"	106	78	86	63
150	6"	Class 300	12 × ¾"	73	54	67	49
200	8"	Class 150	8 × ¾"	143	105	109	80
250	10"	Class 150	12 × 7/8"	135	100	–	–
300	12"	Class 150	12 × 7/8"	178	131	–	–
350	14"	Class 150	12 × 1"	260	192	–	–
400	16"	Class 150	16 × 1"	246	181	–	–
450	18"	Class 150	16 × 1 1/8"	371	274	–	–
500	20"	Class 150	20 × 1 1/8"	341	252	–	–
600	24"	Class 150	20 × 1 ¼"	477	352	–	–

Couples de serrage Promag P pour JIS

Diamètre nominal		JIS Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
[mm]				PTFE	PFA
15		10K	4 × M 12	16	–
15		20K	4 × M 12	16	–
25		10K	4 × M 16	32	27
25		20K	4 × M 16	32	27
32		10K	4 × M 16	38	–
32		20K	4 × M 16	38	–
40		10K	4 × M 16	41	37
40		20K	4 × M 16	41	37
50		10K	4 × M 16	54	46
50		20K	8 × M 16	27	23
65		10K	4 × M 16	74	63
65		20K	8 × M 16	37	31
80		10K	8 × M 16	38	32
80		20K	8 × M 20	57	46
100		10K	8 × M 16	47	38
100		20K	8 × M 20	75	58
125		10K	8 × M 20	80	66
125		20K	8 × M 22	121	103

Diamètre nominal [mm]	JIS Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			PTFE	PFA
150	10K	8 × M 20	99	81
150	20K	12 × M 22	108	72
200	10K	12 × M 20	82	54
200	20K	12 × M 22	121	88
250	10K	12 × M 22	133	-
250	20K	12 × M 24	212	-
300	10K	16 × M 22	99	-
300	20K	16 × M 24	183	-

Couples de serrage Promag P pour AS 2129

Diamètre nominal [mm]	AS 2129 Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm] PTFE
25	Table E	4 × M 12	21
50	Table E	4 × M 16	42

Couples de serrage Promag P pour AS 4087

Diamètre nominal [mm]	AS 4087 Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm] PTFE
50	PN 16	4 × M 16	42

3.3.5 Montage du capteur Promag W



Remarque !

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

Le capteur est monté entre les brides de la conduite :

- Tenir absolument compte des couples de serrage des vis nécessaires → 36
- Lors de l'utilisation de disques de masse, il convient de tenir compte des instructions de montage.

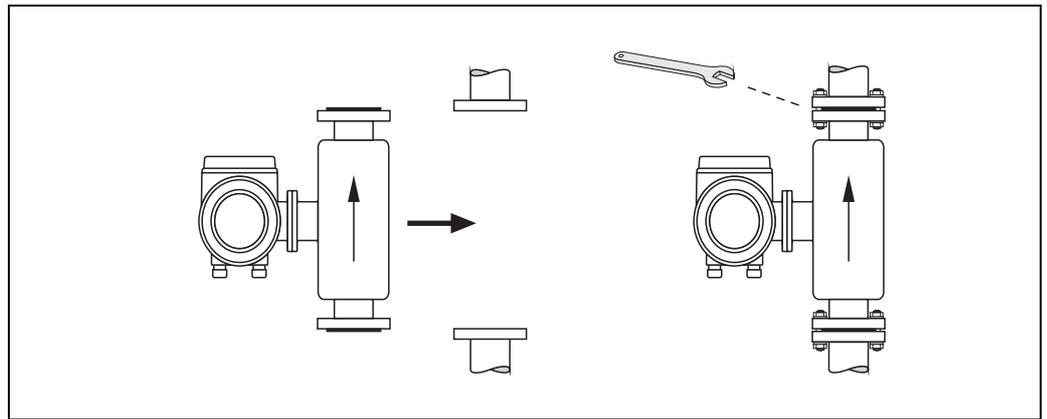


Fig. 23 : Montage du capteur Promag W

Joints

Lors du montage des joints tenir compte des points suivants :

- Revêtement ébonite → il faut **toujours** des joints supplémentaires.
- Revêtement polyuréthane → en principe, **aucun** joint n'est nécessaire.
- Utiliser uniquement des joint selon DIN EN 1514 -1 pour les brides DIN.
- Les joints mis en place ne doivent pas entrer dans la section de la conduite.



Attention !

Risque de court-circuit ! Ne pas utiliser de matériau d'étanchéité conducteur 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

- Si nécessaire, il est possible de commander pour la compensation de potentiel des câbles de terre spéciaux comme accessoires (→ 100).
- Des informations détaillées sur le thème de la compensation de potentiel et sur le montage de câbles de terre figurent à la → 55.

Couples de serrage de vis (Promag W)

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.

Couples de serrage pour :

- EN (DIN) → 36
- JIS → 38
- ASME → 38
- AWWA → 39
- AS 2129 → 39
- AS 4087 → 40

Couples de serrage Promag W pour EN (DIN)

Diamètre nominal [mm]	EN (DIN) Palier pres. [bar]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			Ebonite	Polyuréthane
25	PN 40	4 × M 12	-	15
32	PN 40	4 × M 16	-	24
40	PN 40	4 × M 16	-	31
50	PN 40	4 × M 16	48	40
65*	PN 16	8 × M 16	32	27
65	PN 40	8 × M 16	32	27
80	PN 16	8 × M 16	40	34
80	PN 40	8 × M 16	40	34
100	PN 16	8 × M 16	43	36
100	PN 40	8 × M 20	59	50
125	PN 16	8 × M 16	56	48
125	PN 40	8 × M 24	83	71
150	PN 16	8 × M 20	74	63
150	PN 40	8 × M 24	104	88
200	PN 10	8 × M 20	106	91
200	PN 16	12 × M 20	70	61
200	PN 25	12 × M 24	104	92
250	PN 10	12 × M 20	82	71
250	PN 16	12 × M 24	98	85
250	PN 25	12 × M 27	150	134
300	PN 10	12 × M 20	94	81
300	PN 16	12 × M 24	134	118
300	PN 25	16 × M 27	153	138
350	PN 6	12 × M 20	111	120
350	PN 10	16 × M 20	112	118
350	PN 16	16 × M 24	152	165
350	PN 25	16 × M 30	227	252
400	PN 6	16 × M 20	90	98
400	PN 10	16 × M 24	151	167
400	PN 16	16 × M 27	193	215
400	PN 25	16 × M 33	289	326
450	PN 6	16 × M 20	112	126
450	PN 10	20 × M 24	153	133
450	PN 16	20 × M 27	198	196
450	PN 25	20 × M 33	256	253
500	PN 6	20 × M 20	119	123

Diamètre nominal [mm]	EN (DIN) Palier pres. [bar]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			Ebonite	Polyuréthane
500	PN 10	20 × M 24	155	171
500	PN 16	20 × M 30	275	300
500	PN 25	20 × M 33	317	360
600	PN 6	20 × M 24	139	147
600	PN 10	20 × M 27	206	219
600 *	PN 16	20 × M 33	415	443
600	PN 25	20 × M 36	431	516
700	PN 6	24 × M 24	148	139
700	PN 10	24 × M 27	246	246
700	PN 16	24 × M 33	278	318
700	PN 25	24 × M 39	449	507
800	PN 6	24 × M 27	206	182
800	PN 10	24 × M 30	331	316
800	PN 16	24 × M 36	369	385
800	PN 25	24 × M 45	664	721
900	PN 6	24 × M 27	230	637
900	PN 10	28 × M 30	316	307
900	PN 16	28 × M 36	353	398
900	PN 25	28 × M 45	690	716
1000	PN 6	28 × M 27	218	208
1000	PN 10	28 × M 33	402	405
1000	PN 16	28 × M 39	502	518
1000	PN 25	28 × M 52	970	971
1200	PN 6	32 × M 30	319	299
1200	PN 10	32 × M 36	564	568
1200	PN 16	32 × M 45	701	753
1400	PN 6	36 × M 33	430	398
1400	PN 10	36 × M 39	654	618
1400	PN 16	36 × M 45	729	762
1600	PN 6	40 × M 33	440	417
1600	PN 10	40 × M 45	946	893
1600	PN 16	40 × M 52	1007	1100
1800	PN 6	44 × M 36	547	521
1800	PN 10	44 × M 45	961	895
1800	PN 16	44 × M 52	1108	1003
2000	PN 6	48 × M 39	629	605
2000	PN 10	48 × M 45	1047	1092
2000	PN 16	48 × M 56	1324	1261

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

Couples de serrage Promag W pour JIS

Capteur Diamètre nominal [mm]	JIS Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			Ebonite	Polyuréthane
25	10K	4 × M 16	–	19
25	20K	4 × M 16	–	19
32	10K	4 × M 16	–	22
32	20K	4 × M 16	–	22
40	10K	4 × M 16	–	24
40	20K	4 × M 16	–	24
50	10K	4 × M 16	40	33
50	20K	8 × M 16	20	17
65	10K	4 × M 16	55	45
65	20K	8 × M 16	28	23
80	10K	8 × M 16	29	23
80	20K	8 × M 20	42	35
100	10K	8 × M 16	35	29
100	20K	8 × M 20	56	48
125	10K	8 × M 20	60	51
125	20K	8 × M 22	91	79
150	10K	8 × M 20	75	63
150	20K	12 × M 22	81	72
200	10K	12 × M 20	61	52
200	20K	12 × M 22	91	80
250	10K	12 × M 22	100	87
250	20K	12 × M 24	159	144
300	10K	16 × M 22	74	63
300	20K	16 × M 24	138	124

Couples de serrage Promag W pour ASME

Capteur Diamètre nominal [inch]	ASME Palier de pression [lbs]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			Ebonite	Polyuréthane
1"	Class 150	4 × ½"	–	7
1"	Class 300	4 × 5/8"	–	8
1 ½"	Class 150	4 × ½"	–	10
1 ½"	Class 300	4 × ¾"	–	15
2"	Class 150	4 × 5/8"	35	22
2"	Class 300	8 × 5/8"	18	11
3"	Class 150	4 × 5/8"	60	43
3"	Class 300	8 × ¾"	38	26
4"	Class 150	8 × 5/8"	42	31
4"	Class 300	8 × ¾"	58	40
6"	Class 150	8 × ¾"	79	59
6"	Class 300	12 × ¾"	70	51
8"	Class 150	8 × ¾"	107	80
10"	Class 150	12 × 7/8"	101	75
12"	Class 150	12 × 7/8"	133	103
14"	Class 150	12 × 1"	135	158

Capteur Diamètre nominal [inch]	ASME Palier de pression [lbs]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			Ebonite	Polyuréthane
16"	Class 150	16 × 1"	128	150
18"	Class 150	16 × 1 1/8"	204	234
20"	Class 150	20 × 1 1/8"	183	217
24"	Class 150	20 × 1 ¼"	268	307

Couples de serrage Promag W pour AWWA

Capteur Diamètre nominal [inch]	AWWA Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			Ebonite	Polyuréthane
28"	Class D	28 × 1 ¼"	247	292
30"	Class D	28 × 1 ¼"	287	302
32"	Class D	28 × 1 ½"	394	422
36"	Class D	32 × 1 ½"	419	430
40"	Class D	36 × 1 ½"	420	477
42"	Class D	36 × 1 ½"	528	518
48"	Class D	44 × 1 ½"	552	531
54"	Class D	44 × 1 ¾"	730	633
60"	Class D	52 × 1 ¾"	758	832
66"	Class D	52 × 1 ¾"	946	955
72"	Class D	60 × 1 ¾"	975	1087
78"	Class D	64 × 2"	853	786

Couples de serrage Promag W pour AS 2129

Capteur Diamètre nominal [mm]	AS 2129 Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]
			Ebonite
50	Table E	4 × M 16	32
80	Table E	4 × M 16	49
100	Table E	8 × M 16	38
150	Table E	8 × M 20	64
200	Table E	8 × M 20	96
250	Table E	12 × M 20	98
300	Table E	12 × M 24	123
350	Table E	12 × M 24	203
400	Table E	12 × M 24	226
500	Table E	16 × M 24	271
600	Table E	16 × M 30	439
700	Table E	20 × M 30	355
750	Table E	20 × M 30	559
800	Table E	20 × M 30	631
900	Table E	24 × M 30	627
1000	Table E	24 × M 30	634
1200	Table E	32 × M 30	727

Couples de serrage Promag W pour AS 4087

Capteur Diamètre nominal [mm]	AS 4087 Palier de pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]
			Ebonite
50	PN 16	4 × M 16	32
80	PN 16	4 × M 16	49
100 *	PN 16	8 × M 16	38
150	PN 16	8 × M 20	52
200	PN 16	8 × M 20	77
250	PN 16	8 × M 20	147
300	PN 16	12 × M 24	103
350	PN 16	12 × M 24	203
375	PN 16	12 × M 24	137
400	PN 16	12 × M 24	226
500	PN 16	16 × M 24	271
600	PN 16	16 × M 30	393
700	PN 16	20 × M 27	330
750	PN 16	20 × M 30	529
800	PN 16	20 × M 33	631
900	PN 16	24 × M 33	627
1000	PN 16	24 × M 33	595
1200	PN 16	32 × M 33	703

* selon AS 2129 (pas selon AS 4087)

3.3.6 Tourner le boîtier du transmetteur

Rotation du boîtier de terrain en aluminium



Danger !

Pour les appareils avec agrément Ex d/de ou FM/CSA Cl. I Div. 1 le mécanisme de rotation n'est pas celui décrit ici. La procédure est décrite dans la documentation Ex spécifique.

1. Desserrer les deux vis de fixation.
2. Tourner le raccord baïonnette jusqu'en butée.
3. Soulever le boîtier du transmetteur avec précaution 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.

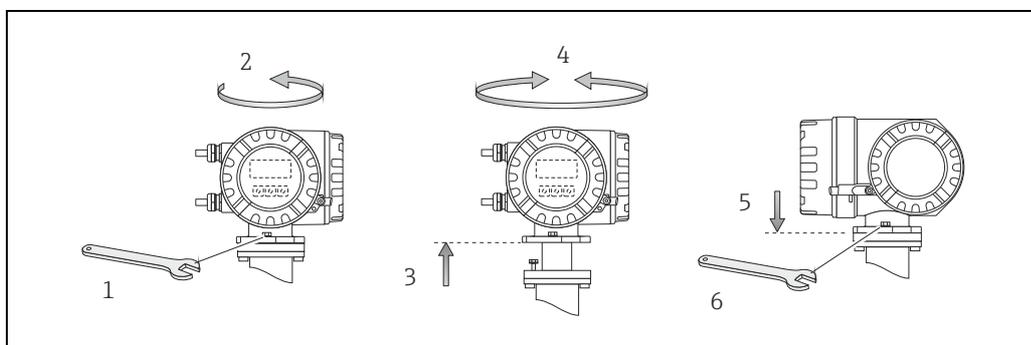


Fig. 24 : Rotation du boîtier du transmetteur (boîtier de terrain en aluminium)

Rotation du boîtier de terrain en inox

1. Desserrer les deux vis de fixation.
2. Lever prudemment le boîtier du transmetteur 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. Bien serrer les deux vis de fixation.

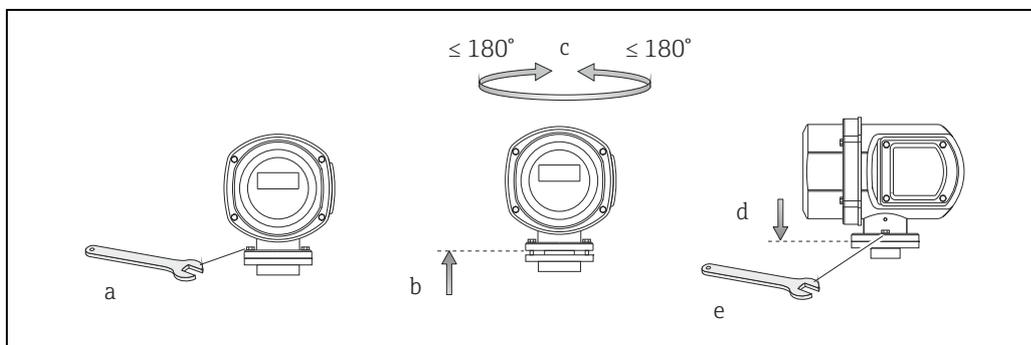


Fig. 25 : Rotation du boîtier du transmetteur (boîtier de terrain en inox)

3.3.7 Tourner l'affichage local

1. Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique du boîtier du transmetteur.
2. Appuyer sur les touches latérales de verrouillage du module d'affichage et retirer le module du couvercle 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 raccordement à nouveau sur le boîtier du transmetteur.

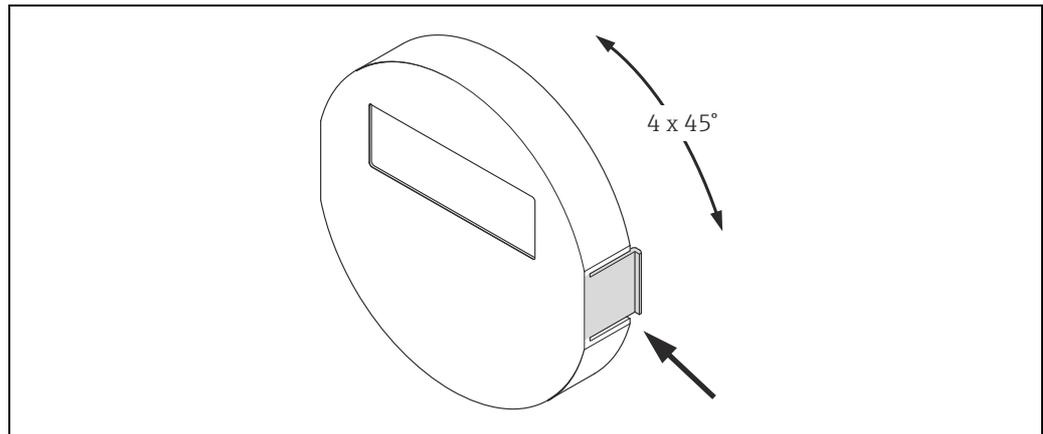


Fig. 26 : Rotation de l'afficheur local (boîtier de terrain)

a0003236

3.3.8 Montage du boîtier mural

Le boîtier mural peut être monté de différentes manières :

- Montage mural direct
- Montage en armoire électrique (avec set de montage séparé, accessoires) → 44
- Montage sur tube (avec set de montage séparé, accessoires) → 44



Attention !

- Pour le point d'implantation, veiller à ce que la gamme de température ambiante admissible soit respectée (voir plaque signalétique ou → 126). 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 conformément à la figure.
2. Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement (a).
3. Faire passer les deux vis de fixation (b) à travers les perçages correspondants (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 le couvercle du compartiment de raccordement (a) à nouveau sur le boîtier du transmetteur.

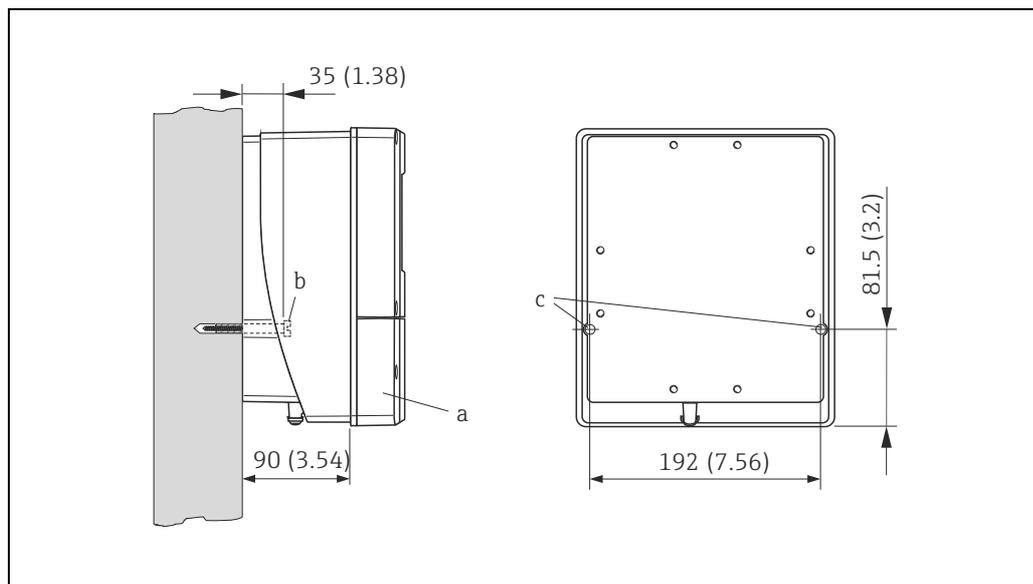


Fig. 27 : Montage mural direct

a0001130

Montage en armoire électrique

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

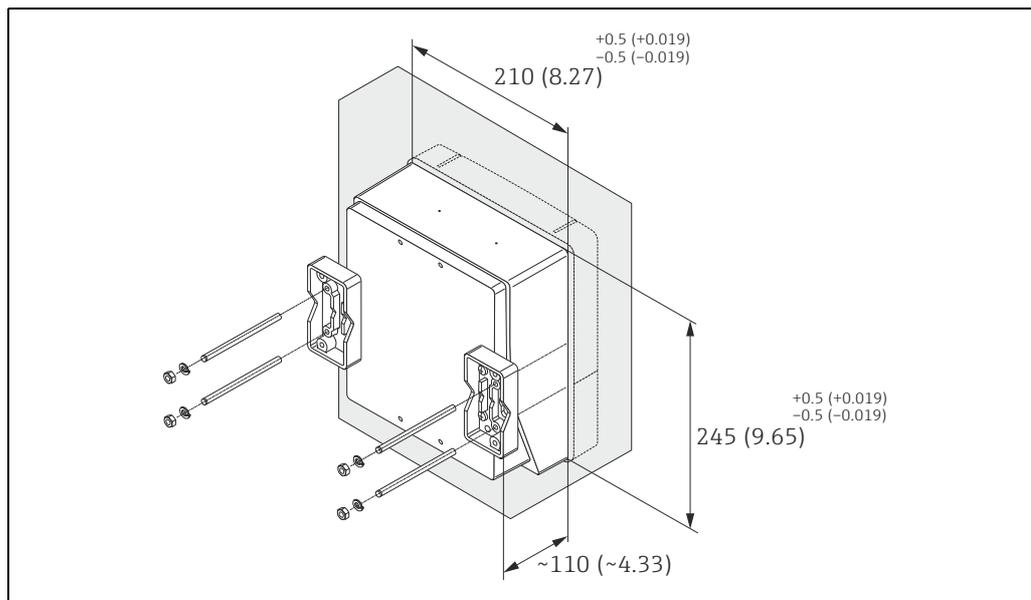


Fig. 28 : Montage en armoire électrique (boîtier mural)

Montage sur colonne

Le montage est effectué selon les indications dans 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 °C (+140 °F).

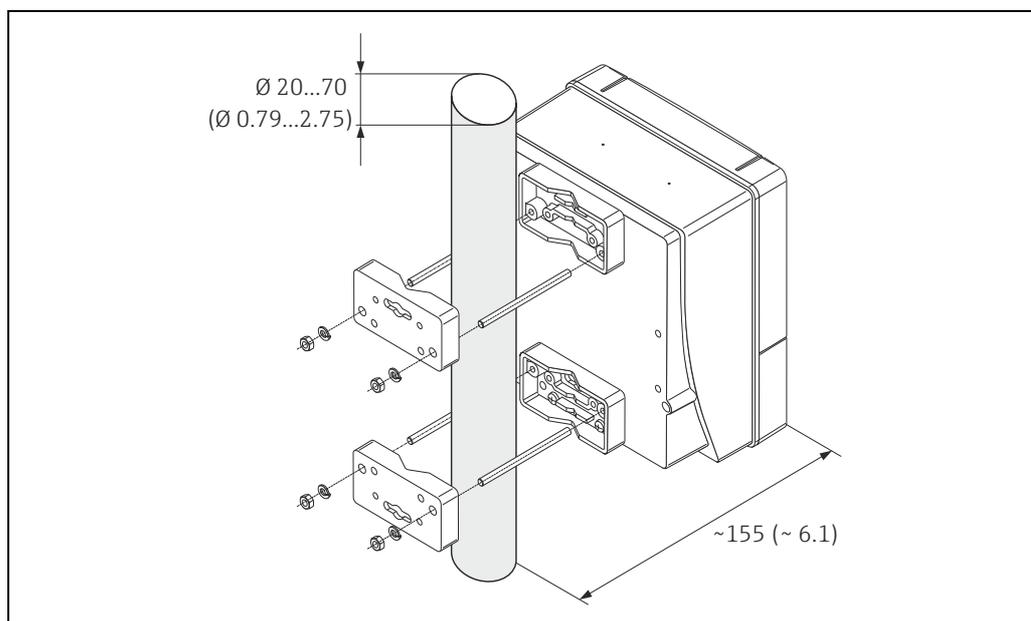


Fig. 29 : Montage sur colonne (boîtier mural)

3.4 Contrôle du montage

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

Etat/spécification 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. ?	→ ☰ 123
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 de mesure est-elle correcte ?	→ ☰ 14
La position de l'axe des électrodes de détection présence produit est-elle correcte ?	→ ☰ 14
Lors du montage du capteur, les vis ont-elles été serrées avec le couple de serrage indiqué ?	→ ☰ 20
Les bons joints ont-ils été utilisés (type, matériau, installation)?	→ ☰ 35
Le numéro du point de mesure et le marquage sont-ils corrects (contrôle visuel) ?	–
Environnement/Conditions du process	Remarques
Les longueurs 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 IEC 600 68-2-6 → ☰ 126

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.



Remarque !

L'appareil n'est pas muni d'une séparation interne. Affecter de ce fait à l'appareil de mesure un commutateur permettant de séparer le câble d'alimentation du réseau.

4.1 Raccordement de la version séparée

4.1.1 Raccordement du capteur



Danger !

- Risque d'électrocution ! Déconnecter l'appareil de l'alimentation électrique avant de l'ouvrir. Ne **pas** installer ni câbler l'appareil sous tension. Un non respect de ces consignes peut entraîner la destruction de composants électroniques.
- Risque d'électrocution ! Relier le fil de terre à la prise de terre du boîtier avant de mettre sous tension.



Attention !

- Seuls doivent être reliés entre eux les capteurs et transmetteurs portant les mêmes numéros de série. Si ceci n'est pas respecté, on peut être confronté à des problèmes de communication.
- Risque de destruction de la commande de bobine ! Relier ou desserrer le câble de bobine uniquement après mise hors tension.

Procédure

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



Attention !

Poser les câbles de liaison de manière fixe (voir "Longueur des câbles de liaison" → 19).

4. Confectionner le câble de signal et le câble de bobine selon le tableau :
Promag E/L/P/W → Tenir compte du tableau "Confection des câbles" → 48
Promag H → Tenir compte du tableau "Confection des câbles" → 49
5. Procéder au câblage entre le capteur et le transmetteur.
Le schéma électrique valable pour votre appareil se trouve :
 - ▶ dans la figure correspondante :
→ 30 (Promag E/L/P/W) ; → 31 (Promag H)
 - ▶ dans le couvercle du capteur et du transmetteur



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" → 49)

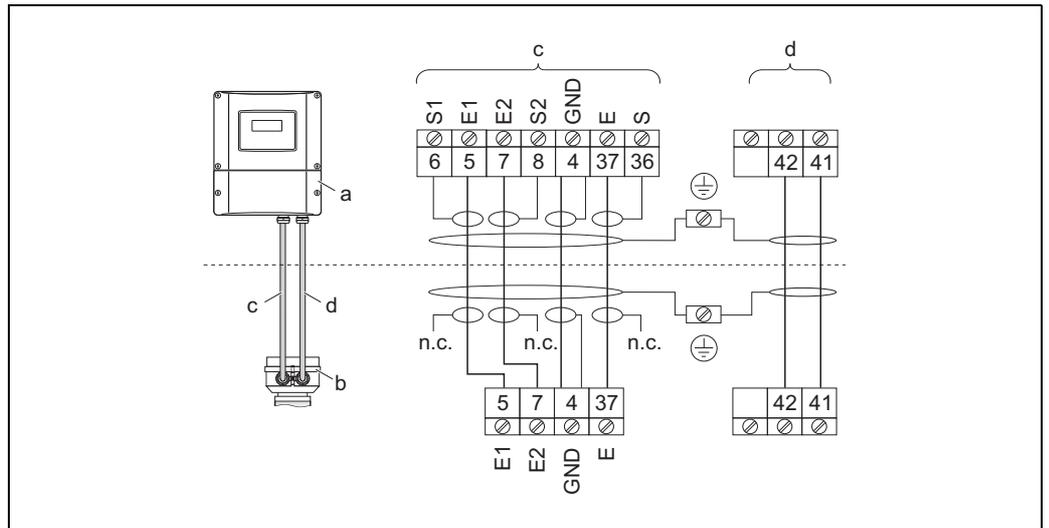


Attention !

Isoler les blindages de câble non raccordés afin d'éviter un court-circuit avec les blindages de câble à proximité dans le boîtier de raccordement.

6. Transmetteur : Visser le couvercle sur le compartiment de raccordement (a).
7. Capteur : Positionner le couvercle sur le boîtier de raccordement (b).

Promag E/L/P/W



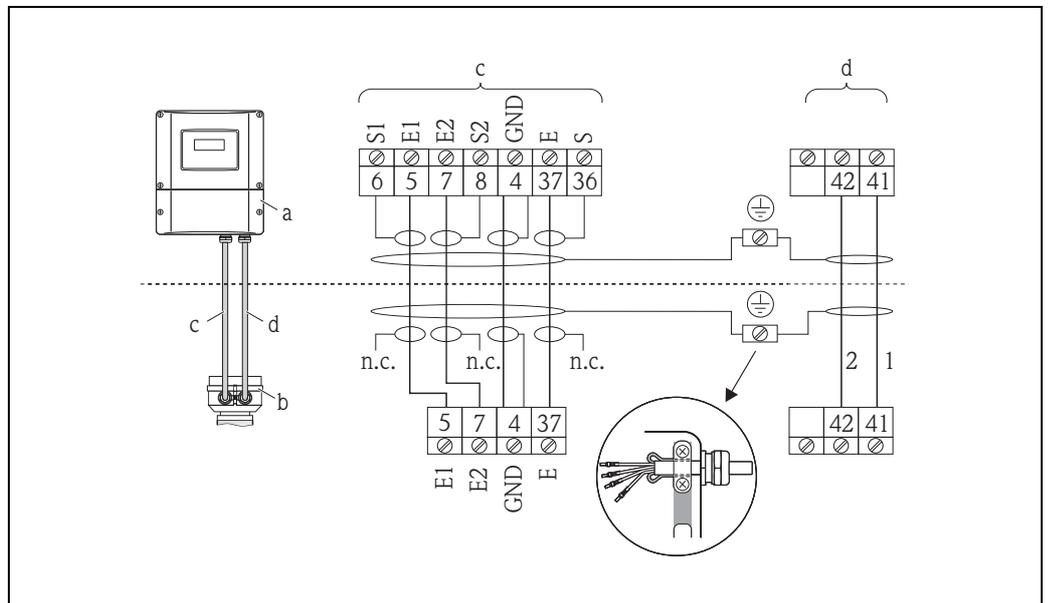
A0011722

Fig. 30 : Raccordement de la version séparée Promag E/L/P/W

- a Compartiment de raccordement du boîtier mural
- b Boîtier de raccordement du capteur
- c Câble de signal
- d Câble de bobine
- n.c. Blindages de câble isolés non raccordés

Couleurs/numéros de câbles pour les bornes :
 5/6 = brun, 7/8 = blanc, 4 = vert, 37/36 = jaune

Promag H



A0011747

Fig. 31 : Raccordement de la version séparée Promag H

- a Compartiment de raccordement du boîtier mural
- b Boîtier de raccordement du capteur
- c Câble de signal
- d Câble de bobine
- n.c. Blindages de câble isolés non raccordés

Couleurs/numéros de câbles pour les bornes :
 5/6 = brun, 7/8 = blanc, 4 = vert, 37/36 = jaune

**Confection de câble pour la version séparée
Promag E/L/P/W**

Confectionner les câbles de signal et de bobine comme représenté ci-après (Détail A).

Les fils fins doivent être munis de douilles de terminaison (Détail B : ① = douilles de terminaison rouges, Ø 1,0 mm ; ② = douilles de terminaison blanches, Ø 0,5 mm).

* Dénudage uniquement pour câbles renforcés

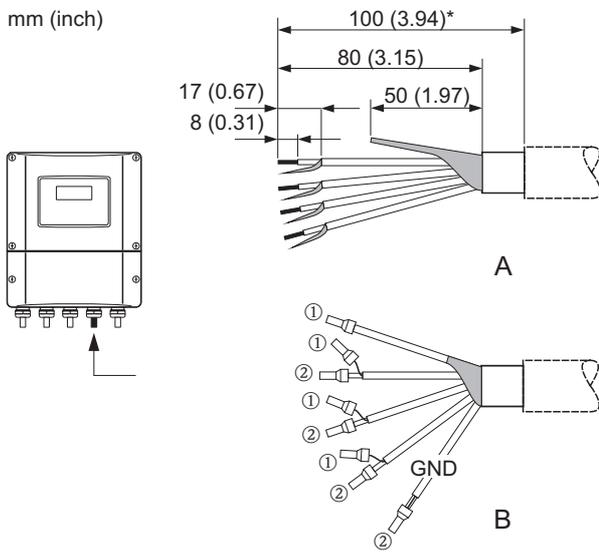
⚠ Attention !

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

- *Câble de signal* → Veuillez vous assurer que les douilles de terminaison de câbles côté capteur n'entrent pas en contact avec les blindages de fils !
Ecart minimal = 1 mm (Exception "GND" = câble vert)
- *Câble de bobine* → Sectionner un fil du câble 3 fils à hauteur du renfort ; seuls deux fils sont nécessaires pour le raccordement.

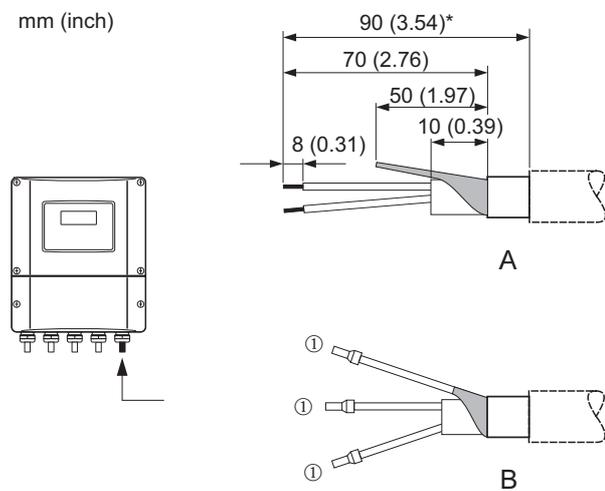
TRANSMETTEUR

Câble de signal



A0002687

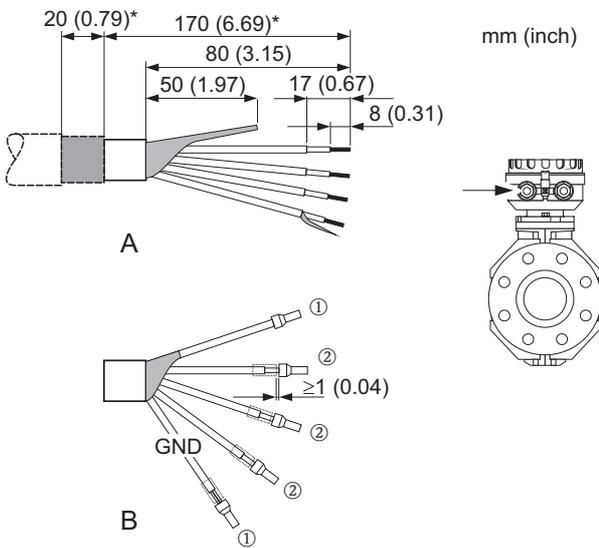
Câble de bobine



A0002688

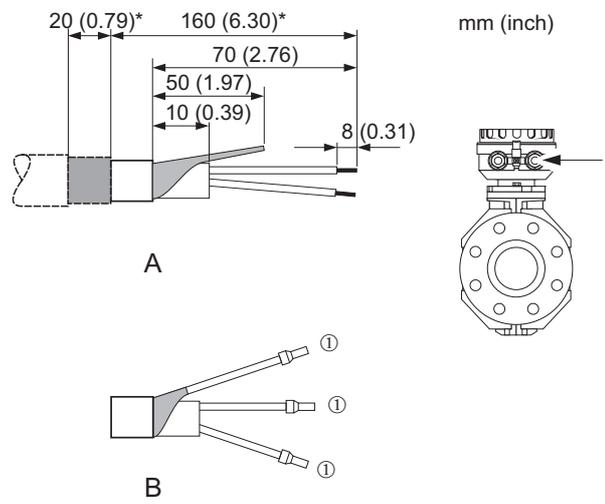
CAPTEUR

Câble de signal



A0002646

Câble de bobine



A0002650

Confection de câble pour la version séparée Promag H

Confectionner les câbles de signal et de bobine comme représenté ci-après (détail A).

Les fils fins doivent être munis de douilles de terminaison (Détail B : ① = douilles de terminaison rouges, Ø 1,0 mm ; ② = douilles de terminaison blanches, Ø 0,5 mm).

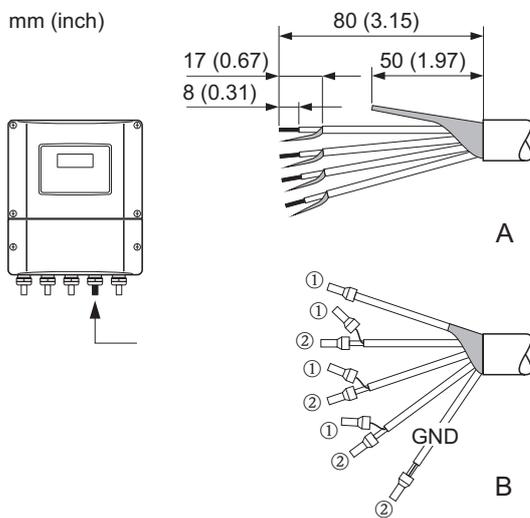
☝ Attention !

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

- *Câble de signal* → Veuillez vous assurer que les douilles de terminaison de câbles côté capteur n'entrent pas en contact avec les blindages de fils ! Ecart minimal = 1 mm (Exception "GND" = câble vert).
- *Câble de bobine* → Sectionner un fil du câble 3 fils à hauteur du renfort ; seuls deux fils sont nécessaires pour le raccordement.
- Côté capteur, il convient de retrousser les deux blindages sur env. 15 mm par dessus la gaine extérieure. Le tirant d'ancrage établit une liaison électrique avec le boîtier de raccordement.

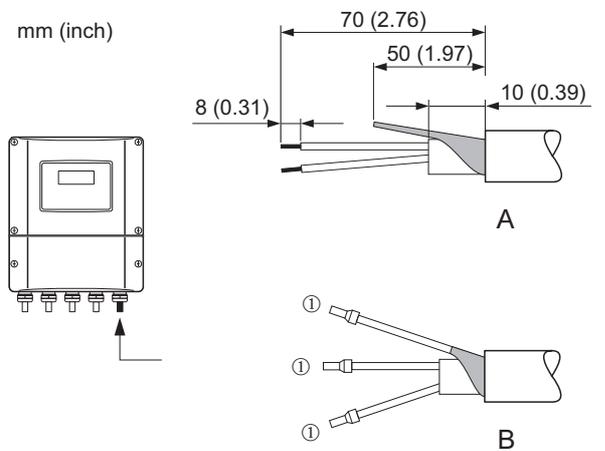
TRANSMETTEUR

Câble de signal



A0002686

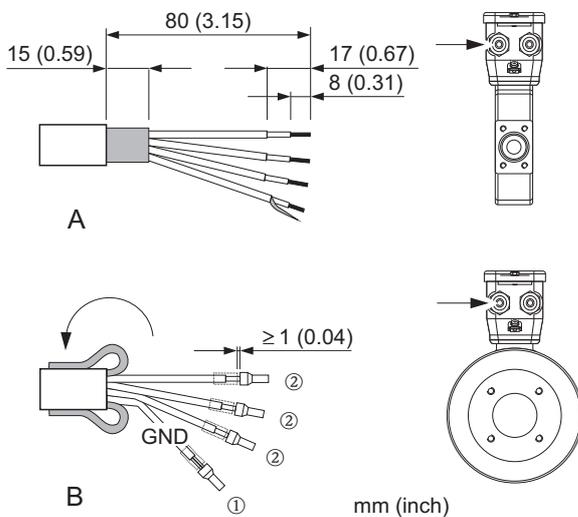
Câble de bobine



A0002684

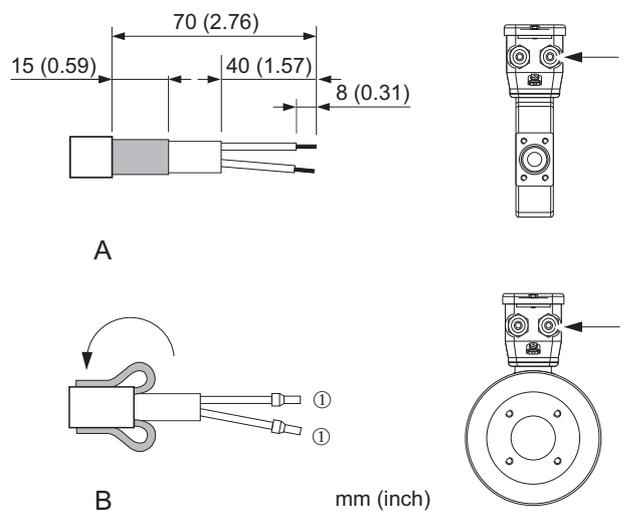
CAPTEUR

Câble de signal



A0002647

Câble de bobine



A0002648

4.1.2 Spécifications de câble

Câble de signal

- Câble PVC 3 x 0,38 mm² avec blindage de cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm) et conducteurs blindés individuellement
- Pour la détection présence produit (DPP) : câble PVC 4 x 0,38 mm² avec blindage de cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm) et conducteurs blindés individuellement
- Résistance de ligne : ≤ 50 Ω/km
- Capacité fil/blindage : ≤ 420 pF/m
- Température de service permanente : -20...+80 °C
- Section du câble : max. 2,5 mm²

Câble de bobine

- Câble PVC 2 x 0,75 mm² avec blindage cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm)
- Résistance de ligne : ≤ 37 Ω/km
- Capacité fil/fil, blindage mis à la terre : ≤ 120 pF/m
- Température de service permanente : -20...+80 °C
- Section du câble : max. 2,5 mm²
- Tension d'épreuve pour l'isolation de câble : ≥1433 V AC r.m.s. 50/60 Hz ou ≥2026 V DC

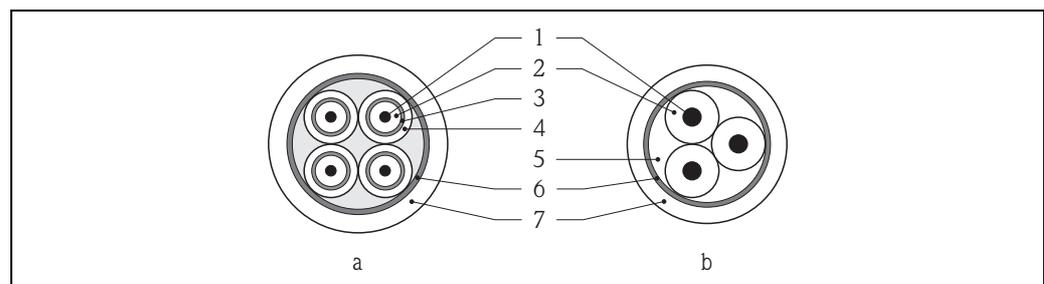


Fig. 32 : Section de câble

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 extérieure

Câbles de raccordement renforcés

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
- Insert de mesure sous protection IP 68 (NEMA 6P)

Utilisation en environnement fortement parasité :

L'ensemble de mesure satisfait aux exigences générales de sécurité selon EN 61010-1 et aux exigences CEM selon CEI/EN 61326.



Attention !

La mise à la terre 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 du transmetteur



Danger !

- Risque d'électrocution ! Déconnecter l'appareil de l'alimentation électrique avant de l'ouvrir. Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension. Un non respect de ces consignes peut entraîner la destruction de composants électroniques.
- Risque d'électrocution ! Relier le fil de terre à la prise de terre de l'appareil avant de mettre sous tension (non nécessaire en cas d'énergie auxiliaire séparée).
- Comparer les indications de la plaque signalétique avec les tension et fréquence locales. 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. Procéder au câblage :
 - Schéma de raccordement (boîtier aluminium) → 33
 - Schéma de raccordement (boîtier inox) → 34
 - Schéma de raccordement (boîtier mural) → 35
 - Occupation des bornes → 53
4. Visser le couvercle du compartiment de raccordement (f) à nouveau sur le boîtier du transmetteur.

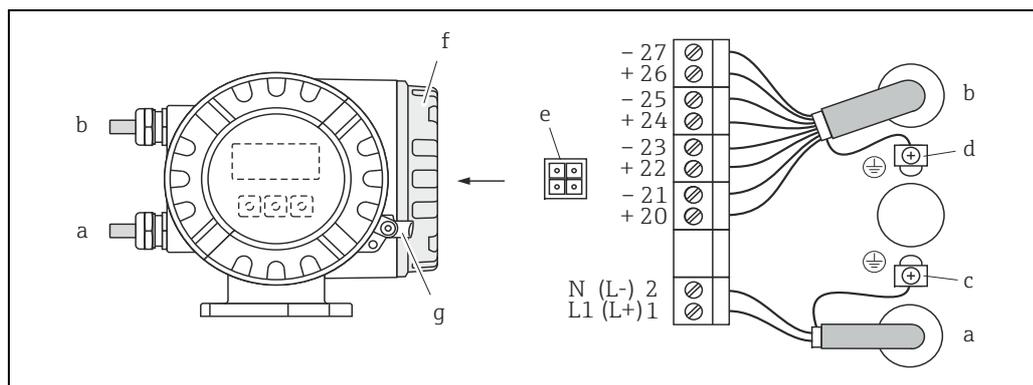
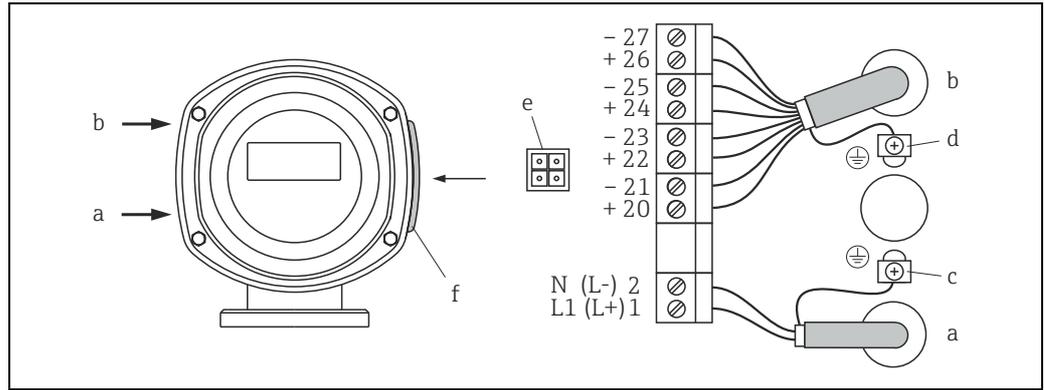


Fig. 33 : Raccordement du transmetteur (boîtier de terrain en aluminium). Section de câble : max. 2,5 mm²

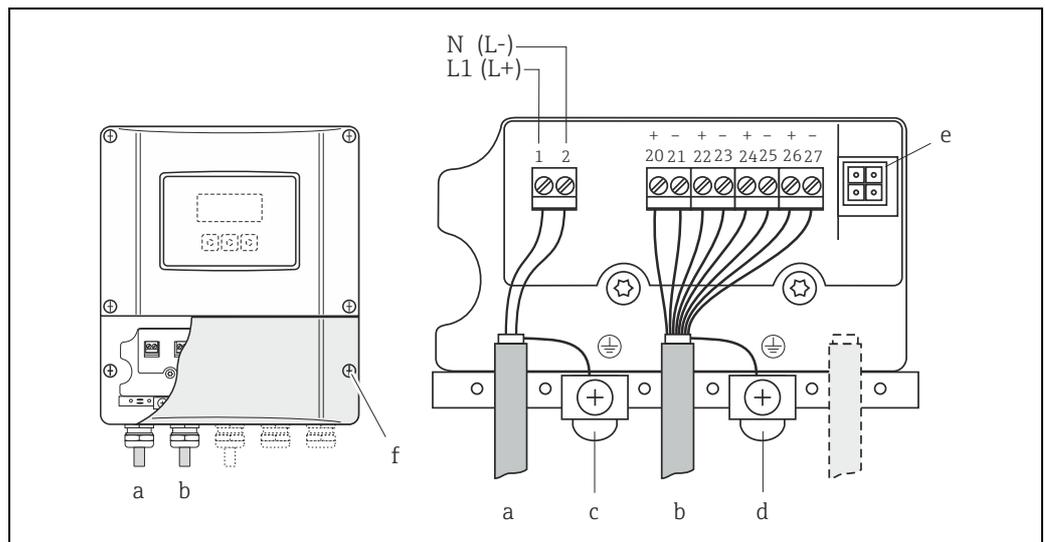
- a Câble pour l'alimentation électrique : 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
 Borne n° 1 : L1 pour AC, L+ pour DC
 Borne n° 2 : N pour AC, L- pour DC
- b Câble de signal : bornes n° 20-27 → 53
- c Borne de terre pour fil de terre
- d Borne de terre pour blindage de câble de signal
- e Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- f Couvercle du compartiment de raccordement
- g Crampon de sécurité



a0004584

Fig. 34 : Raccordement du transmetteur (boîtier de terrain en inox). Section de câble : max. 2,5 mm²

- a Câble pour l'alimentation électrique : 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
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 → 53
- 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



a0001135

Fig. 35 : Raccordement du transmetteur (boîtier pour montage mural) ; section de câble : max. 2,5 mm²

- a Câble pour l'alimentation électrique : 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
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 → 53
- 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



Remarque !

Les grandeurs électriques se trouvent au chapitre "Caractéristiques techniques". → 123

Var. de commande	Numéro des bornes (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Platines de communication non modifiables (occupation fixe)				
53***_*****A	-	-	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****B	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****S	-	-	Sortie fréquence, Ex i	Sortie courant, Ex i, active, HART
53***_*****T	-	-	Sortie fréquence, Ex i	Sortie courant, Ex i, passive, HART
Platines				
53***_*****C	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****D	Entrée d'état	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****L	Entrée d'état	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie courant HART
53***_*****M	Entrée d'état	Sortie fréquence	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****2	Sortie relais	Sortie courant	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****4	Entrée courant	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
53***_*****5	Entrée d'état	Entrée courant	Sortie fréquence	Sortie courant HART

Borne de terre → 51

4.2.3 Raccordement HART

L'utilisateur dispose des possibilités suivantes :

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



Remarque !

- Le circuit de mesure doit avoir une charge d'au moins 250 Ω .
- Procéder aux réglages suivants après la mise sous tension :
 - Fonction GAMME COURANT \rightarrow "4-20 mA HART" ou "4-20 mA (25 mA) HART"
 - Activation ou désactivation de la protection en écriture HART \rightarrow 82

Raccordement du terminal portable HART

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

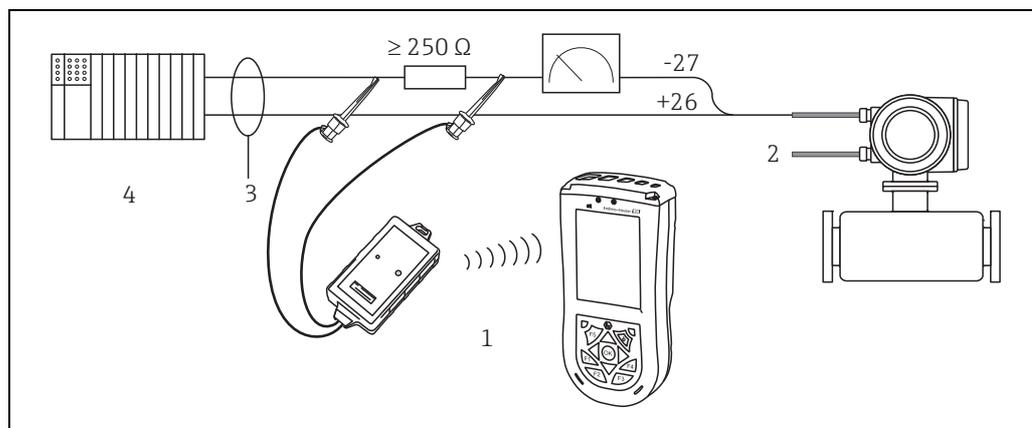


Fig. 36 : Raccordement électrique du terminal portable HART Field Xpert SFX100

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

Raccordement d'un PC avec logiciel d'exploitation

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

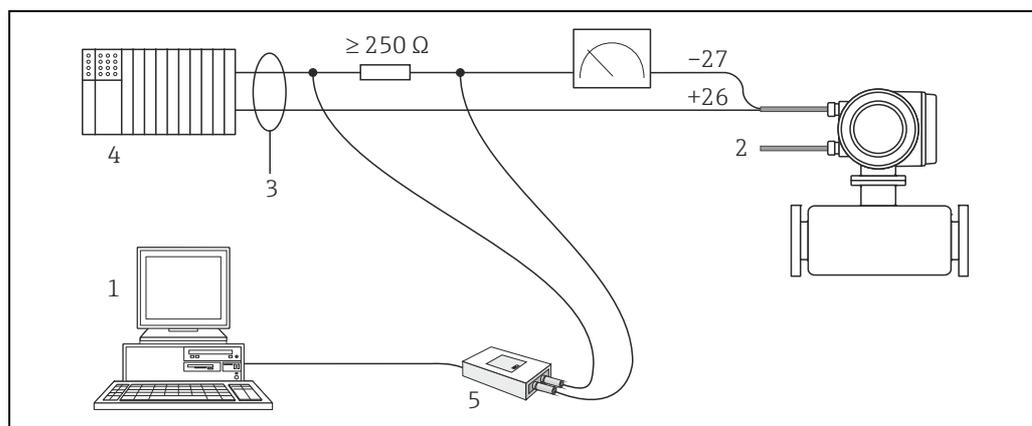


Fig. 37 : Raccordement électrique d'un PC avec logiciel de configuration

1 = PC avec logiciel d'exploitation, 2 = Energie auxiliaire, 3 = Blindage, 4 = Autres unités 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 garantie uniquement 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 E/L/P/W

Electrode de référence disponible en standard

4.3.2 Compensation de potentiel Promag H

Pas d'électrode de référence disponible !

Via le raccord process métallique il existe toujours une liaison électrique avec le produit.



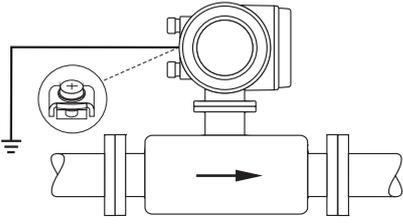
Attention !

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 → 24.

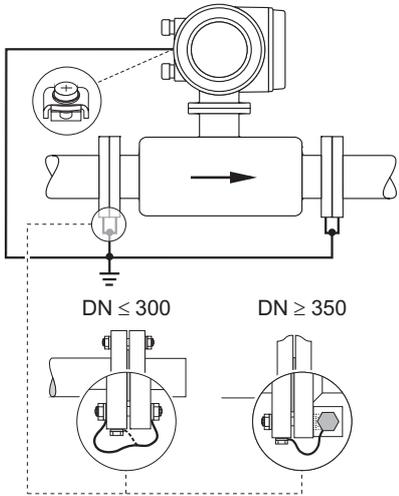
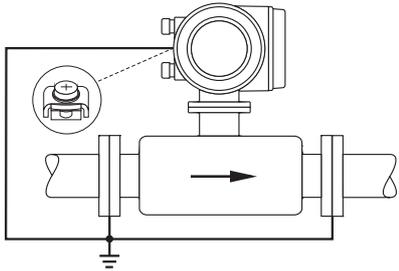
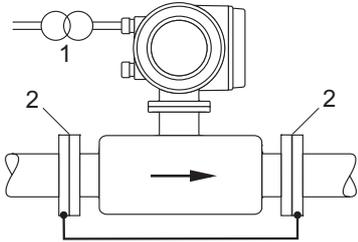
Les rondelles de terre nécessaires peuvent être commandées séparément auprès d'Endress+Hauser comme accessoires → 100.

4.3.3 Exemple de raccordement pour la compensation de potentiel

Cas standard

Conditions d'utilisation	Compensation de potentiel
<p>Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ une conduite métallique mise à la terre <p>La compensation de potentiel est réalisée par le biais de la borne de terre du transmetteur.</p> <p> Remarque ! 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><i>Fig. 38 : Via la borne de terre du transmetteur</i></p>

Cas particuliers

Conditions d'utilisation	Compensation de potentiel
<p>Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ une conduite métallique non mise à la terre <p>Ce type de raccordement est également effectué lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ une compensation de potentiel usuelle ne peut être assurée ▪ il faut s'attendre à des courants de compensation extrêmement élevés <p>Les deux brides de capteurs sont reliées via un câble de terre (fil de cuivre, min. 6 mm² (0,0093 in²)) avec la bride de conduite correspondante et mises à la terre. Le boîtier de raccordement du transmetteur et 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"> ▪ DN ≤ 300 (12") : le câble de terre est monté directement avec les vis de bride sur le revêtement de bride conducteur. ▪ DN ≥ 350 (14") : le câble de terre est directement monté sur le support métallique de transport. <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: right;">A0011893</p> <p><i>Fig. 39 : Par le biais de la borne de terre et des brides de conduite</i></p>
<p>Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ une conduite en matière synthétique ▪ une conduite avec revêtement isolant <p>Ce type de raccordement est également effectué lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ une compensation de potentiel usuelle ne peut être assurée ▪ des courants de compensation particulièrement élevés sont à prévoir <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 mm² / 0,0093 in²) avec la borne de terre. Pour le montage des disques de masse, tenir compte des instructions fournies.</p>	 <p style="text-align: right;">A0011895</p> <p><i>Fig. 40 : Par le biais de la borne de terre du transmetteur et de disques de masse en option</i></p>
<p>Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ une conduite avec protection cathodique <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 mm² (0,0093 in²)). Le câble de terre est monté avec les vis de brides directement sur le revêtement de bride conducteur.</p> <p>Lors du montage, tenir compte de ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecter les directives en vigueur pour les installations sans potentiel. ▪ Aucune liaison électriquement conductrice doit exister entre la conduite et l'appareil de mesure. ▪ Le matériel de montage doit résister aux couples de serrage des vis correspondants. 	 <p style="text-align: right;">A0011896</p> <p><i>Fig. 41 : Compensation de potentiel et protection cathodique</i></p> <p>1 Transformateur séparateur d'alimentation 2 Électriquement isolé</p>

4.4 Protection

Les appareils satisfont à toutes les 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 répondre aux spécifications en matière de diamètre extérieur →  124
- Serrer fortement les raccords de câble, afin d'assurer l'étanchéité.
- Poser le câble en boucle devant l'entrée de câble (type "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 de manière adéquate.
- La douille de protection utilisée ne doit pas être enlevée de l'entrée de câble.

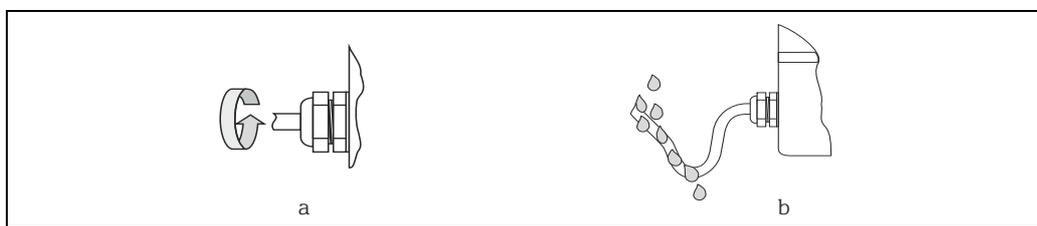


Fig. 42 : Conseils de montage pour les entrées de câble



Attention !

Les vis du boîtier du capteur ne doivent pas être desserrées sous peine d'annuler la protection garantie par Endress+Hauser.



Remarque !

Le capteur est également disponible en option en mode de protection IP 68 (immersion permanente jusqu'à 3m (10 ft) 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
La tension d'alimentation correspond-elle aux indications portées sur la plaque signalétique ?	<ul style="list-style-type: none"> ■ 85...250 V AC (50...60 Hz) ■ 20...28 V AC (50...60 Hz), 11...40 V DC
Les câbles utilisés satisfont-ils aux spécifications nécessaires ?	→ 50
Les câbles montés sont-ils soumis à une traction ?	-
Les différents types de câble sont-ils bien 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
Uniquement version séparée : Le capteur est-il relié à l'électronique de transmetteur correspondante ?	Vérification du numéro de série sur la plaque signalétique du capteur et du transmetteur relié
Uniquement version séparée : Le câble de liaison entre le capteur et le transmetteur est-il correctement raccordé ?	→ 46
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 ?	→ 55
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et bien serrés ? Chemin de câble avec séparateur d'eau ?	→ 57
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et bien serrés ?	-

5 Configuration

5.1 Eléments d'affichage et de configuration

Avec l'affichage vous pouvez lire d'importantes grandeurs nominales directement au point de mesure ou configurer votre appareil par le biais du "Quick Setup" ou de la matrice de programmation.

La zone d'affichage comprend quatre lignes sur lesquelles sont affichées les valeurs mesurées et/ou les grandeurs d'état (sens d'écoulement, tube partiellement rempli, bargraph, etc.). L'utilisateur a la possibilité de modifier l'affectation des lignes de l'affichage et de les adapter en fonction de ses besoins (voir Manuel "Description des fonctions").

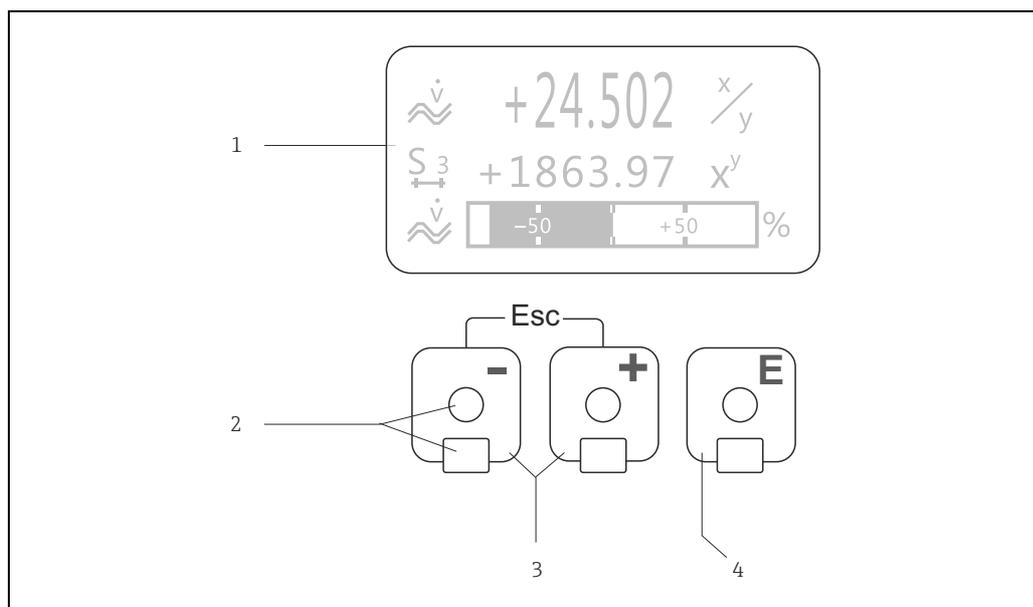


Fig. 43 : Eléments d'affichage et de configuration

- 1 Affichage LCD
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 configuration optiques pour "Touch Control"
- 3 Touches $\left[\frac{+}{-} \right]$
- 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 appuyant **simultanément** sur les touches $\left[\frac{+}{-} \right]$, les fonctions suivantes sont déclenchées :
- Sortie progressive de la matrice de programmation → Position HOME
 - Appuyer sur les touches $\left[\frac{+}{-} \right]$ pendant plus de 3 secondes → Retour direct à la position HOME
 - Interruption de l'entrée de données
- 4 Touche $\left[\frac{E}{\text{Enter}} \right]$
- Position HOME → Accès à la matrice de programmation
 - Mémorisation de valeurs chiffrées ou de 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 de l'affichage et de les adapter en fonction de 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 d'erreur :

Affichage et représentation d'erreurs de système/de process → 65

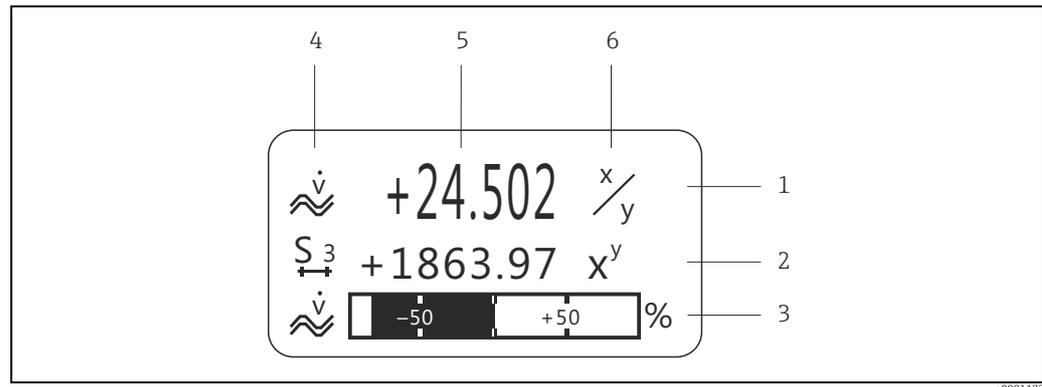


Fig. 44 : Exemple d'affichage pour le mode de mesure (position HOME)

- 1 Ligne principale : représentation de valeurs mesurées principales, par ex. débit
- 2 Ligne additionnelle : Représentation de grandeurs de mesure ou d'état supplémentaires, par ex. état de compteur
- 3 Ligne d'information : représentation d'autres informations relatives aux grandeurs de mesure et d'état, par ex. représentation du débit sur un bargraph
- 4 Zone d'affichage "Symboles info" : Dans cette zone d'affichage apparaissent sous forme de symboles des informations complémentaires relatives aux valeurs mesurées affichées. Vue complète de tous les symboles et de leur signification : → 61
- 5 Zone d'affichage "Valeurs mesurées" : Dans cette zone apparaissent les valeurs mesurées actuelles
- 6 Zone d'affichage "Unité de mesure" : Dans cette zone apparaissent les unités de mesure/ de temps réglées pour les valeurs mesurées

5.1.2 Fonctions complémentaires d'affichage

Selon l'option commandée (F-CHIP → 98), l'affichage local dispose de fonctionnalités d'affichage complémentaires.

Appareils sans logiciel de dosage :

A partir de la position HOME, vous pouvez accéder au menu d'information suivant par l'activation des touches $\boxed{+} \boxed{-}$:

- Etats des compteurs totalisateurs (y compris dépassement)
- Valeurs et états réels d'entrées/sorties existantes
- N° repère de l'appareil librement définissable)

$\boxed{+} \boxed{-}$ → Interrogation de certaines valeurs dans le menu info

$\boxed{\text{Esc}}$ (touche Esc) → Retour à la position HOME

Appareils avec logiciel de dosage :

Pour les appareils avec logiciel de dosage (F-CHIP → 98) et ligne d'affichage configurée en conséquence, il est possible d'effectuer des process de dosage directement par le biais de l'affichage local.

Une description précise figure à la → 62

5.1.3 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 d'erreur 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)
1...n	Sortie courant 1...n ou Entrée courant	P 1...n	Sortie impulsion 1...n
F 1...n	Sortie fréquence 1...n	S 1...n	Sortie état/relais 1...n ou entrée état
Σ 1...n	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 état)		
 a0001188	Débit volumique	 a0001195	Débit massique
 a0001200	Densité du produit	 a0001207	Température du produit
 a0001201	Quantité dosée positive	 a0001202	Quantité dosée négative
 a0001203	Quantité dosée	 a0001204	Quantité dosée totale
 a0001205	Totalisateur dosages (x fois)	 a0001206	Configuration via commande à distance Commande active d'appareil via : HART, par ex. FieldCare, Field Xpert

5.1.4 Commande de process de dosage par le biais de l'affichage local

A l'aide du logiciel en option "Dosage (Batching)" (F-CHIP, accessoires → 100), il est possible de commander les process de dosage directement via l'affichage local. De ce fait, l'appareil peut être utilisé comme "Batchcontroller" sur site .

Procédure :

1. Configurer par le biais du menu Quick Setup "Dosage" (→ 89) ou par le biais de la matrice de programmation (→ 63), toutes les fonctions de dosage ainsi que la présentation de la ligne d'info inférieure (= CLES BATCHING).
Apparaissent alors sur la ligne inférieure de l'affichage local les touches programmables suivantes (→ 45) :
 - DEPART = touche affichage gauche (☐)
 - PRESET = touche affichage milieu (⊕)
 - MATRICE = touche affichage droite (⊖)
2. Activer la touche "PRESET (⊕)". Dans l'affichage apparaissent consécutivement différentes fonctions qu'il convient de configurer pour le process de remplissage :

"PRESET" → Préréglages pour le process de dosage		
N°	Fonction	Réglages
7200	SELECTION BATCH	⊕☐ → Sélection du produit à doser (BATCH #1...6)
7203	Quantité dosée	Si dans le Quick Setup "Dosage" on a sélectionné "ACCES UTILISAT." en réponse à "PRESET quantité batch", il est possible de modifier la quantité dosée par le biais de l'affichage local. Si on a sélectionné "VERROUILLE", la quantité dosée peut seulement être lue et n'est modifiable qu'après entrée du code utilisateur.
7265	RAZ SOMME/ COMPT.	Remise à zéro du totalisateur des quantités dosées ou de la quantité totale.

3. A la fin du menu PRESET on peut démarrer le process de remplissage avec "DEPART (☐)". Dans l'affichage apparaissent de nouvelles touches programmables (STOP / HOLD ou GO ON) qui permettent d'interrompre, de poursuivre ou de stopper le process de dosage à souhait . → 45
 - STOP (☐)** → Clore le process de dosage
 - HOLD (⊕)** → Interrompre le process de dosage (la touche programmable passe à "GO ON")
 - GO ON (⊖)** → Poursuivre le process de dosage (la touche programmable passe à "HOLD")
 Après que la quantité dosée ait été atteinte, les touches programmables "DEPART" ou "PRESET" apparaissent à nouveau à l'écran.

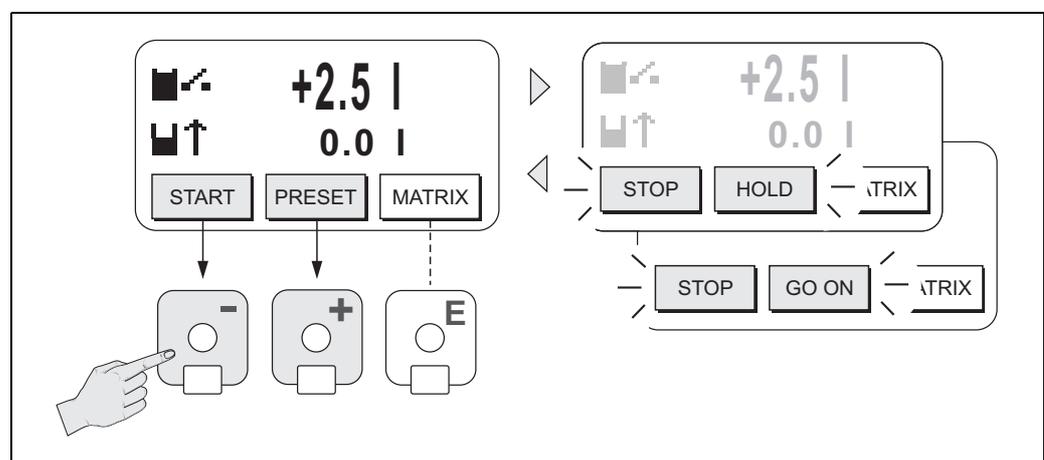


Fig. 45 : Commande de process de dosage par le biais de l'affichage local (touches programmables)

5.2 Instructions condensées relatives à la matrice de programmation



Remarque !

- Tenir absolument compte des remarques générales → 64
 - Descriptions des fonctions → Manuel "Description des fonctions de l'appareil"
1. Position HOME → **E** → Accès à la matrice de programmation
 2. **+/-** → Sélectionner le bloc (par ex. VALEURS MESUREES) → **E**
 3. **+/-** → Sélectionner le groupe (par ex. CHOIX UNITES) → **E**
 4. **+/-** → Sélectionner le groupe de fonctions (par ex. CONFIGURATION) → **E**
 5. Sélectionner la fonction (par ex. UNITE DEB. VOL.) et
 Modifier les paramètres/entrer les valeurs chiffrées :
 - +/-** → Sélection ou entrée de codes de libération, paramètres, valeurs chiffrées
 - E** → Validation des entrées
 6. Sortie de la matrice de programmation :
 - Appuyer sur la touche **Esc** pendant plus de 3 secondes → position HOME
 - Appuyer sur la touche **Esc** à plusieurs reprises → retour progressif à la position HOME

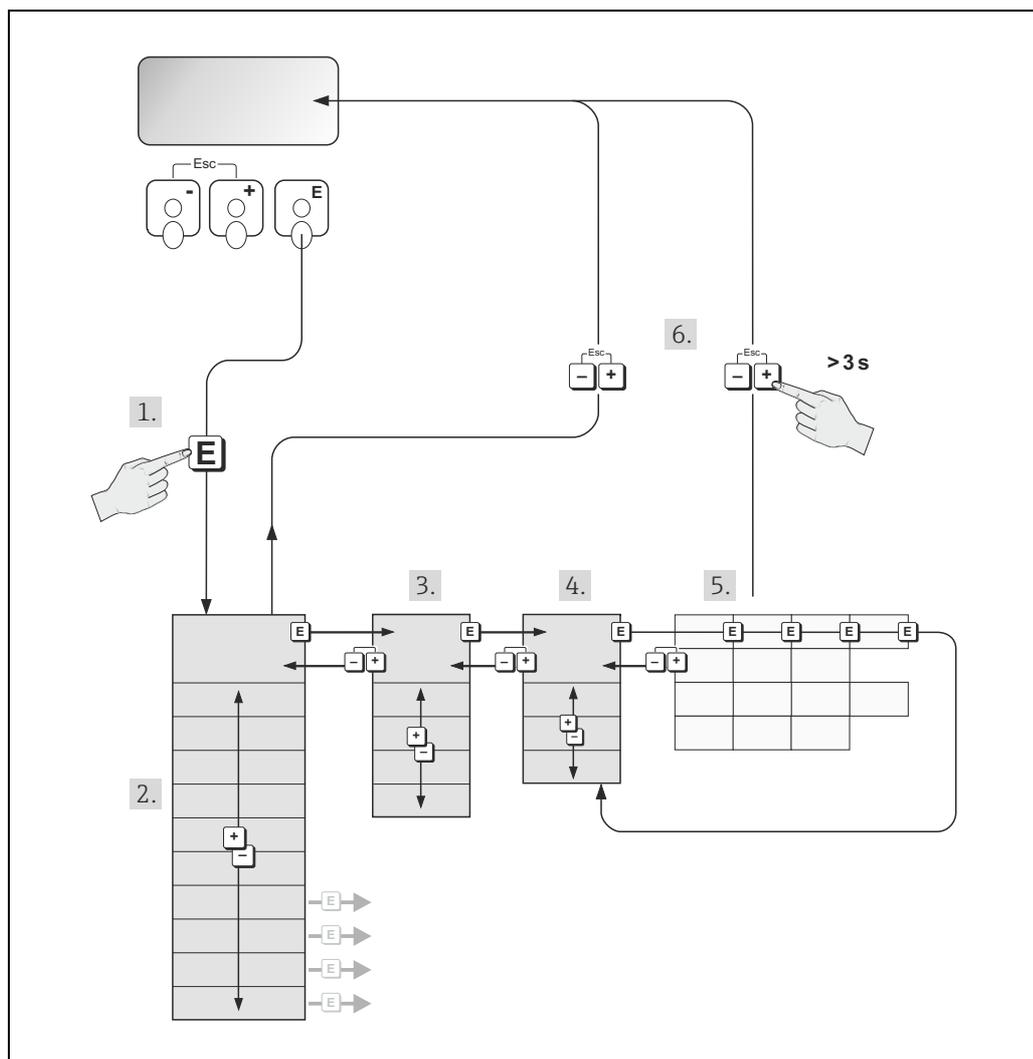


Fig. 46 : Sélectionner les fonctions et configurer (matrice de programmation)

a0001210

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 →  63. 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 (OFF). Ceci a pour conséquence que les fonctions correspondantes dans d'autres groupes de fonctions ne sont plus affichées.
- Pour certaines fonctions on obtient une question de sécurité après l'entrée des données. Avec /, sélectionner "SUR [OUI]" et valider une fois encore avec . 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 les touches n'ont pas été actionnées pendant 60 secondes.



Attention !

Une description détaillée de toutes les fonctions ainsi qu'une vue détaillée de la matrice de programmation se trouvent dans le manuel "Description des fonctions", qui fait partie intégrante du présent manuel de mise en service !



Remarque !

- Pendant l'entrée des données, le transmetteur continue de mesurer, c'est-à-dire que les valeurs mesurées actuelles sont délivrées normalement via les sorties signal.
- En cas de panne de courant, toutes les valeurs réglées et paramétrées restent mémorisées dans l'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. C'est uniquement après entrée d'un code chiffré (réglage usine = 53) que les réglages peuvent à nouveau être modifiés. L'utilisation d'un code chiffré personnel, librement programmable, exclut l'accès aux données par des personnes non autorisées (→ manuel "Description des fonctions de l'appareil").

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

- Si la programmation est verrouillée et si, dans une fonction quelconque, on appuie sur les touches /, on obtient dans l'affichage la demande d'entrée d'un code.
- Si un "0" est entré comme code utilisateur, la programmation est toujours déverrouillée !
- Si vous avez oublié votre code personnel, adressez-vous au service après-vente Endress+Hauser.



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, les niveaux de programmation sont à nouveau verrouillés après 60 secondes si aucun élément de commande n'a été activé.

La programmation peut aussi être verrouillée en entrant un nombre quelconque dans cette fonction (différent du code utilisateur).

5.3 messages d'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'erreur :

- **Erreur système** : Ce groupe comprend tous les défauts d'appareils, par ex. défaut de communication, défaut de hardware, etc. → 📖 104
- **Erreur process** : Ce groupe comprend toutes les erreurs d'application, par ex. tube partiellement rempli, etc. → 📖 108

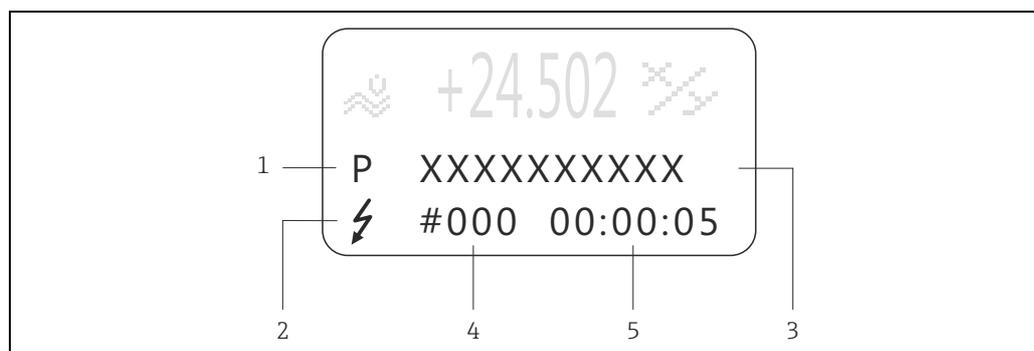


Fig. 47 : Affichage de messages d'erreur (exemple)

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

5.3.2 Types de messages d'erreur

Aux erreurs systèmes et process, l'appareil de mesure affecte systématiquement et de manière fixe deux types de messages (**message d'alarme** ou **message d'avertissement**), ce qui leur confère différents degrés d'importance → 📖 103.

Les erreurs système critiques comme par ex. les défauts de modules d'électronique, sont toujours reconnues par l'appareil de mesure et affichées comme "message alarme".

Message d'avertissement (!)

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

Message d'erreur (⚡)

- Affichage → Eclair (⚡), type d'erreur (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. → 📖 111



Remarque !

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

5.3.3 Confirmation des messages d'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 d'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 d'erreur ne sont plus affichés ! L'activation et la désactivation de cette option se font dans la fonction "ACQUI. DEFAULT" (voir manuel "Description des fonctions").



Remarque !

- Les messages d'alarme (⚡) peuvent également être remis à zéro et validés par le biais des entrées état.
- Les messages d'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 numérique se fait via la sortie courant HART 4...20 mA →  54.

Le protocole HART permet, pour les besoins de la configuration et du diagnostic, la transmission des données de mesure et d'appareil entre le maître HART et l'appareil de terrain correspondant. 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 commande :

- *Commandes universelles (Universal Commands)*
Les commandes universelles sont supportées et utilisées par tous les appareils HART. Les fonctionnalités suivantes y sont reliées :
 - Reconnaissance d'appareils HART
 - Lecture de valeurs mesurées numériques (débit volumique, totalisateurs, etc.)
- *Commandes générales (Common Practice Commands) :*
Les commandes générales offrent des fonctions qui peuvent être supportées ou exécutées par de nombreux appareils de terrain mais pas par tous.
- *Commandes spécifiques (Device-specific Commands) :*
Ces commandes permettent un accès à des fonctions spécifiques à l'appareil, non standard HART. De telles commandes nécessitent des informations individuelles comme par ex. les valeurs d'étalonnage tube vide/tube plein, les réglages de débit de fuite, etc.



Remarque !

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

Liste de tous les "Universal Commands" et "Common Practice Commands" : →  70.

5.4.1 Possibilités de configuration

Pour une utilisation intégrale de l'appareil de mesure, y compris des commandes spécifiques, l'utilisateur dispose de fichiers de description d'appareil (DD = Device Descriptions) pour les outils et logiciels d'exploitation suivants :



Remarque !

- Le protocole HART nécessite dans la fonction GAMME COURANT (sortie courant 1) le réglage "4...20 mA HART" ou "4-20 mA (25 mA)".
- L'accès en écriture HART peut être activé ou désactivé à l'aide d'un pont sur la platine E/S →  82

Field Xpert HART Communicator

La sélection des fonctions d'appareil se fait dans le cas du "HART-Communicator" par le biais de différents menus, et à l'aide d'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 un outil d'Asset Management Endress+Hauser basé FDT 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 se fait par le biais d'une interface service du type FXA193.

Logiciel d'exploitation "SIMATIC PDM" (Siemens)

SIMATIC PDM est un outil universel indépendant pour la configuration, le réglage, la maintenance et le 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'appareils actuels

Dans le tableau suivant sont repris le fichier de description d'appareil pour l'outil correspondant, ainsi que la source.

Protocole HART :

Variante de commande "Energie auxiliaire ; Affichage", option A, B, C, D, E, F, G, H, X, 7, 8 (HART 5)		
Valable pour le software	2.03.XX	→ Fonction "SOFT APPAREIL" (8100)
Données d'appareil HART		
ID fabricant :	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Fonction "IDENTI. CONSTR" (6040)
ID appareil :	42 _{hex}	→ Fonction "IDENT. APPAREIL" (6041)
Données version HART	Device Revision 6/ DD Revision 1	
Libération soft	01.2011	

Variante de commande "Energie auxiliaire ; Affichage", option P, Q, R, S, T, U, 4, 5 (HART 7)		
Valable pour le software	2.07.XX	→ Fonction "SOFT APPAREIL" (8100)
Données d'appareil HART		
ID fabricant :	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Fonction "IDENTI. CONSTR" (6040)
ID appareil :	42 _{hex}	→ Fonction "IDENT. APPAREIL" (6041)
Données version HART	Device Revision 9/ DD Revision 1	
Libération soft	12.2014	

Logiciel d'exploitation :	Sources des descriptions d'appareil
Terminal portable Field Xpert SFX100	Utiliser la fonction de mise à jour du terminal portable
FieldCare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.fr.endress.com → Téléchargements ■ CD-ROM (Endress+Hauser référence 56004088) ■ DVD (Référence Endress+Hauser 70100690)
AMS	www.fr.endress.com → Téléchargements
SIMATIC PDM	www.fr.endress.com → Téléchargements

Appareil de test de simulation	Sources des descriptions d'appareil
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'appareil suivantes sont disponibles via le protocole HART :

Identification (décimale)	Variable d'appareil
0	ARRET (non occupé)
1	Débit volumique
2	Débit massique
52	Quantité dosée positive
53	Quantité dosée négative
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 de process primaire (PV) → Débit volumique
- Grandeur de process secondaire (SV) → Totalisateur 1
- Troisième grandeur de process (TV) → Débit massique
- Quatrième grandeur de process (FV) → non occupé



Remarque !

L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée ou modifiée par la commande 51 →  75

5.4.4 Commandes HART universelles/générales

N° commande	Commande HART/Type d'accès	Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (chiffres sous forme décimale)
Commandes universelles ("Universal Commands")			
0 (HART 5)	Lire une identification d'appareil Type d'accès = lecture	Aucune	L'identification de l'appareil fournit des informations sur l'appareil et le fabricant ; elle n'est pas modifiable. La réponse se compose d'une identification à 12 octets : - Octet 0 : valeur fixe 254 - Octet 1 : identification fabricant, 17 = E+H - Octet 2 : identification type d'appareil, par ex. 66 = Promag 53 - Octet 3 : nombre de préambules - Octet 4 : num. rev. commandes universelles - Octet 5 : num. rev. commandes universelles - Octet 6 : révision soft - Octet 7 : révision hardware - Octet 8 : informations appareil suppl. - Octet 9 -11: identification appareil
0 (HART 7)	Lire une identification d'appareil Type d'accès = lecture	Aucune	L'identification de l'appareil fournit des informations sur l'appareil et le fabricant ; elle n'est pas modifiable. La réponse se compose d'une identification à 22 octets : - Octet 0 : valeur fixe 254 - Octet 1 : identification fabricant, 17 = E+H - Octet 2 : identification type d'appareil, par ex. 66 = Promag 53 - Octet 3 : nombre de préambules - Octet 4 : num. rev. commandes universelles - Octet 5 : num. rev. commandes universelles - Octet 6 : révision soft - Octet 7 : révision hardware - Octet 8 : informations appareil suppl. - Octet 9-11 : identification appareil - Octet 12 : nombre minimum de préambules envoyés par l'esclave au maître avec le message de réponse - Octet 13 : nombre maximum de variables d'appareil - Octet 14-15 : compteur modification configuration - Octet 16 : extended field device status - Octet 17-18 : code d'identification du fabricant
1	Lire la grandeur process primaire Type d'accès = lecture	Aucune	- Octet 0 : identification unités HART de la grandeur de process primaire - Octet 1-4 : grandeur process primaire <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 via la commande 51. ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
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	- Octet 0-3 : courant actuel de la grandeur de process primaire en mA - Octet 4-7 : % 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 via la commande 51.

N° commande Commande HART/Type d'accès		Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (chiffres sous forme décimale)															
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	<p>Suivent 24 octets en guise de réponse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Octet 0-3 : courant de la grandeur de process primaire en mA - Octet 4 : identification unités HART de la grandeur de process primaire - Octet 5-8 : grandeur process primaire - Octet 9 : identification unités HART de la grandeur de process secondaire - Octet 10 -13 : grandeur de process secondaire - Octet 14 : identification unités HART de la troisième grandeur de process - Octet 15 -18 : troisième grandeur de process - Octet 19 : identification unités HART de la quatrième grandeur de process - Octet 20 -23 : quatrième grandeur de process <p><i>Réglage usine :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grandeur de process primaire = Débit volumique ■ Grandeur de process secondaire = Totalisateur 1 ■ Troisième grandeur de process = Débit massique ■ Quatrième grandeur de process = OFF (non occ.) <p> Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée via la commande 51. ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240". 															
6 (HART 5)	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															
6 (HART 7)	Régler l'adresse HART et le mode courant de boucle Type d'accès = écriture	Octet 0 : adresse souhaitée (0...63) <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 1 : mode courant de boucle souhaité 0: Disabled 1: Enabled	Octet 0 : adresse active Octet 1 : mode courant de boucle															
9 (HART 7)	Lire les variables d'appareil avec état Type d'accès = lecture	Aucune	<p>Cette commande permet à un maître (API) de demander la valeur et l'état de jusqu'à quatre appareils ou variables dynamiques.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Nombre de variables d'appareil demandées</th> <th>Nombre d'octets de données demandés</th> <th>Nombre d'octets de données dans la réponse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre de variables d'appareil demandées	Nombre d'octets de données demandés	Nombre d'octets de données dans la réponse	1	1	9	2	2	17	3	3	25	4	4	33
Nombre de variables d'appareil demandées	Nombre d'octets de données demandés	Nombre d'octets de données dans la réponse																
1	1	9																
2	2	17																
3	3	25																
4	4	33																

N° commande Commande HART/Type d'accès		Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (chiffres sous forme décimale)
11	Lire l'identification de l'appareil à l'aide du repère du point de mesure (TAG) Type d'accès = lecture	Octet 0-5 : repère point de mesure (TAG)	L'identification de l'appareil fournit des informations sur l'appareil et le fabricant ; elle n'est pas modifiable. 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 : <ul style="list-style-type: none"> - Octet 0 : valeur fixe 254 - Octet 1 : identification fabricant, 17 = E+H - Octet 2 : identification type d'appareil, 66 = Promag 53 - Octet 3 : nombre de préambules - Octet 4 : num. rev. commandes universelles - Octet 5 : num. rev. commandes universelles - Octet 6 : révision soft - Octet 7 : révision hardware - Octet 8 : informations appareil suppl. - Octet 9 -11: identification appareil
12	Lire le message utilisateur Type d'accès = lecture	Aucune	Octet 0 -24 : Lire le 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	<ul style="list-style-type: none"> - Octet 0-5 : repère point de mesure (TAG) - Octet 6-17 : description (TAG-Description) - Octet 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	<ul style="list-style-type: none"> - Octet 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 - Octet 4 -7 : seuil de capteur supérieur - Octet 8 -11 : seuil de capteur inférieur - Octet 12 -15 : étendue minimale  Remarque ! <ul style="list-style-type: none"> ■ Les indications se rapportent à la grandeur de mesure primaire (= débit volumique). ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
15	Lire les informations de sortie de la grandeur de process primaire Type d'accès = lecture	Aucune	<ul style="list-style-type: none"> - Octet 0 : marquage de la sélection d'alarme - Octet 1 : marquage de la fonction de transmission - Octet 2 : marquage d'unité HART pour gamme de mesure de la grandeur de process primaire - Octet 3-6 : valeur fin d'échelle pour 20 mA - Octet 7-10 : valeur début d'échelle pour 4 mA - Octet 11-14 : constante d'amortissement en [s] - Octet 15 : marquage de la protection en écriture - Octet 16 : identification OEM, 17 = E+H <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit volumique  Remarque ! <ul style="list-style-type: none"> ■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée via la commande 51. ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
16	Lire le numéro de l'appareil Type d'accès = lecture	Aucune	Octet 0-2 : numéro de l'appareil

N° commande Commande HART/Type d'accès		Données commandés (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (chiffres sous forme décimale)																																										
17	Ecrire le message utilisateur Accès = écriture	Sous ce paramètre peut être mémorisé dans l'appareil un texte quelconque de 32 caractères : Octet 0-23 : message utilisateur souhaité	Indique le message utilisateur actuellement dans l'appareil Octet 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 peuvent être mémorisés un repère de point de mesure de 8 caractères (TAG), une description de 16 caractères (TAG-Description) et une date : - Octet 0-5 : repère point de mesure (TAG) - Octet 6-17 : description (TAG-Description) - Octet 18 -20 : date	Indique les informations actuellement dans l'appareil : - Octet 0-5 : repère point de mesure (TAG) - Octet 6-17 : description (TAG-Description) - Octet 18 -20 : date																																										
20 (HART 7)	Lire la désignation du point de mesure HART étendue (long tag) Type d'accès = lecture	Aucune	La désignation du point de mesure étendue avec fonte internationale (ISO Latin 1) permet d'utiliser des désignations plus longues, comme le requièrent de nombreux utilisateurs dans l'industrie. La désignation du point de mesure étendue occupe 16 adresses de mémoire tampon consécutives. 32 caractères sont sauvegardés en format ASCII, le premier caractère dans l'octet bas (LSB) de l'adresse de mémoire tampon la plus basse.																																										
21 (HART 7)	Lire l'identifiant unique affecté à la désignation du point de mesure HART étendue (long tag) Type d'accès = lecture	Aucune	Cette commande peut être émise soit avec l'adresse long frame de l'appareil soit avec l'adresse broadcast. Il n'y a pas de réponse tant que la désignation du point de mesure HART étendue (long tag) ne coïncide pas avec l'appareil. Cette comparaison est sensible à la casse. Si l'adresse long frame est utilisée, il n'y a pas de réponse tant que l'adresse et la désignation du point de mesure HART étendue (long tag) de l'appareil ne coïncident pas.																																										
22 (HART 7)	Ecrire la désignation du point de mesure HART étendue (long tag) Type d'accès = écriture	Octet 0-31 : codes réponse désignation du point de mesure HART étendue (long tag)	Codes réponse <table border="1"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Classe</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Success</td> <td>No command-specific errors</td> </tr> <tr> <td>1-4</td> <td></td> <td>Undefined</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Error</td> <td>Too few data bytes received</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Error</td> <td>Device-specific command error</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Error</td> <td>In write protect mode</td> </tr> <tr> <td>8-15</td> <td></td> <td>Undefined</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Error</td> <td>Access Restricted</td> </tr> <tr> <td>17-31</td> <td></td> <td>Undefined</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>Error</td> <td>Busy (A DR cannot be started)</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>Error</td> <td>DR Initiated</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>Error</td> <td>DR Running</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>Error</td> <td>DR Dead</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>Error</td> <td>DR Conflict</td> </tr> </tbody> </table>	Code	Classe	Description	0	Success	No command-specific errors	1-4		Undefined	5	Error	Too few data bytes received	6	Error	Device-specific command error	7	Error	In write protect mode	8-15		Undefined	16	Error	Access Restricted	17-31		Undefined	32	Error	Busy (A DR cannot be started)	33	Error	DR Initiated	34	Error	DR Running	35	Error	DR Dead	36	Error	DR Conflict
Code	Classe	Description																																											
0	Success	No command-specific errors																																											
1-4		Undefined																																											
5	Error	Too few data bytes received																																											
6	Error	Device-specific command error																																											
7	Error	In write protect mode																																											
8-15		Undefined																																											
16	Error	Access Restricted																																											
17-31		Undefined																																											
32	Error	Busy (A DR cannot be started)																																											
33	Error	DR Initiated																																											
34	Error	DR Running																																											
35	Error	DR Dead																																											
36	Error	DR Conflict																																											

Le tableau suivant comprend toutes les commandes générales supportées par l'appareil.

N° commande Commande HART/Type d'accès		Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (chiffres sous forme décimale)
34	Ecrire la constante d'amortissement pour la grandeur de process primaire Accès = écriture	Octet 0-3 : constante d'amortissement de 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 : Octet 0-3 : constante d'amortissement en secondes
35	Ecrire la gamme de mesure de la grandeur de process primaire Accès = écriture	Ecrire la gamme de mesure souhaitée : - Octet 0 : marquage d'unité HART pour la grandeur de process primaire - Octet 1-4 : valeur fin d'échelle pour 20 mA - Octet 5-8 : valeur début d'échelle pour 4 mA <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit volumique  Remarque ! <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée via 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 gamme de mesure de la grandeur de process primaire - Octet 1-4 : valeur fin d'échelle pour 20 mA - Octet 5-8 : valeur début d'échelle pour 4 mA  Remarque ! Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité 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 : Octet 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 avec la commande 51.	En réponse est affiché le courant de sortie actuel de la grandeur de process primaire : Octet 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 ! <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si le marquage 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 à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
48	Lire l'état d'appareil étendu Accès = lecture	Aucune	Comme réponse est indiqué sous forme étendue l'état actuel de l'appareil : Codage : voir tableau →  78.

N° commande	Commande HART/Type d'accès	Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (chiffres sous forme décimale)
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"> - Octet 0 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process primaire - Octet 1 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire - Octet 2 : Marquage des variables d'appareil à la troisième grandeur de process - Octet 3 : Marquage des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process <i>Réglage usine :</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grandeur process primaire : Marquage 1 pour débit volumique ■ Grandeur de process secondaire : Marquage 250 pour totalisateur 1 ■ Troisième grandeur de process : Marquage 2 pour débit massique ■ Quatrième grandeur de process : Marquage 0 pour ARRET (non occupé)  Remarque ! L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée avec la commande 51.
51	Ecrire l'affectation des variables d'appareil aux quatre grandeurs de process Accès = écriture	Déterminer les variables d'appareil correspondant aux quatre grandeurs de process : <ul style="list-style-type: none"> - Octet 0 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process primaire - Octet 1 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire - Octet 2 : Marquage des variables d'appareil à la troisième grandeur de process - Octet 3 : Marquage des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process <i>Marquage des variables d'appareil supportées :</i> Voir indications →  69 <i>Réglage usine :</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grandeur de process primaire = Débit volumique ■ Grandeur de process secondaire = Totalisateur 1 ■ Troisième grandeur de process = Débit massique ■ Quatrième grandeur de process = OFF (non occ.) 	Comme réponse est affichée l'affectation actuelle des variables aux grandeurs de process : <ul style="list-style-type: none"> - Octet 0 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process primaire - Octet 1 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire - Octet 2 : Marquage des variables d'appareil à la troisième grandeur de process - Octet 3 : Marquage des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process
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"> - Octet 0 : Marquage variable d'appareil - Octet 1 : Marquage d'unité HART <i>Marquage des variables d'appareil supportées :</i> Voir indications →  69  Remarque ! <ul style="list-style-type: none"> ■ Si le marquage 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 variable d'appareil est modifiée, ceci n'a pas d'effet sur les unités système. 	En réponse est affichée l'unité actuelle des variables d'appareil : <ul style="list-style-type: none"> - Octet 0 : Marquage variable d'appareil - Octet 1 : Marquage d'unité HART  Remarque ! Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
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)	Comme réponse est affiché le nombre de préambules dans le télégramme de réponse : Octet 0 : Nombre de préambules

N° commande Commande HART/Type d'accès		Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (chiffres sous forme décimale)
95 (HART 7)	Lire les statistiques de la communication de l'appareil Type d'accès = lecture	Aucune	La commande statistiques de la communication de l'appareil délivre des statistiques sur la communication de l'appareil Suivent 6 octets en guise de réponse : - Octet 0-1 : nombre de messages STX reçus par l'appareil - Octet 2-3 : nombre de messages ACK envoyés par l'appareil - Octet 4-6 : nombre de messages BACK envoyés par l'appareil
523 (HART 7)	Lire Condensed Status Mapping Array Type d'accès = lecture	Octet 0 : indice de départ de la status map Octet 1 : nombre d'entrées à lire dans la status map	Cette commande retourne les entrées condensé status map demandées de l'appareil de terrain. Chaque entrée de la status map correspond soit à un bit de l'état de l'appareil de terrain soit à un bit de la commande 48. Deux codes status map sont convertis en un octet. Le quartet bas correspond au plus petit des deux indices du tableau status map. La réponse est : - Octet 0 : indice de départ actuel de la status map - Octet 1 : nombre d'entrées à lire dans la status map - Octet 2.0-2.3 : premier code status map - Octet 2.4-2.7 : deuxième code status map - Octet 3.0-3.3 : troisième code status map ... - Octet $(2+(n-2)/2).0-$ $(2+(n-2)/2).3$: (n-1)ième code status map - Octet $(2+(n-2)/2).4-$ $(2+(n-2)/2).7$: n-ième code status map
524 (HART 7)	Ecrire Condensed Status Mapping Type d'accès = écriture	Cette commande modifie la status map de l'appareil de terrain. Chaque entrée de la status map correspond soit à un bit de l'état de l'appareil de terrain soit à un bit de la commande 48. Deux codes status map sont convertis en un octet. Le quartet bas correspond au plus petit des deux indices du tableau status map.  Remarque ! Le mapping modifié est actif immédiatement après l'exécution de cette commande et peut, par conséquent, entraîner des modifications immédiates du condensé status. Cette commande doit toujours écrire au moins deux entrées status map. Ce qui signifie que le nombre d'entrées à écrire doit toujours être pair. - Octet 0 : indice de départ actuel de la status map - Octet 1 : nombre d'entrées à écrire dans la status map - Octet 2.0-2.3 : premier code status map - Octet 2.4-2.7 : deuxième code status map - Octet 3.0-3.3 : troisième code status map ... - Octet $(2+(n-2)/2).0-$ $(2+(n-2)/2).3$: (n-1)ième code status map - Octet $(2+(n-2)/2).4-$ $(2+(n-2)/2).7$: n-ième code status map	- Octet 0 : indice de départ actuel de la status map - Octet 1 : nombre d'entrées à écrire dans la status map - Octet 2.0-2.3 : premier code status map - Octet 2.4-2.7 : deuxième code status map - Octet 3.0-3.3 : troisième code status map ... - Octet $(2+(n-2)/2).0-$ $(2+(n-2)/2).3$: (n-1)ième code status map - Octet $(2+(n-2)/2).4-$ $(2+(n-2)/2).7$: n-ième code status map

N° commande Commande HART/Type d'accès		Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (chiffres sous forme décimale)
525 (HART 7)	Réinitialiser Condensed Status Map Type d'accès = écriture	Aucune Cette commande réinitialise la status map (c'est-à-dire que les réglages par défaut de la status map sont écrits dans le tableau status map).  Remarque ! Le reset de la condensed status map devient actif immédiatement après l'exécution de cette commande et peut entraîner des changements immédiats du condensed status	Aucune
526 (HART 7)	Ecrire le mode simulation état Type d'accès = écriture	Octet 0 : code mode simulation état Cette commande est utilisée pour activer ou désactiver le mode simulation état. Le mode simulation état permet de vérifier point par point la réaction du système en cas de changement de m'état de l'appareil ou de la réponse de commande 48. Lorsque la simulation de l'état est activée : – tous les changements de statut et de réponse à la commande 48, initiés par l'appareil, sont désactivés – le bit simulation status active est réglé Lorsque la simulation de l'état est activée, l'état de l'appareil et la réponse à la commande 48 sont influencés par l'application hôte uniquement après l'entrée de la commande 527. Lorsque la simulation de l'état est désactivée : – le bit simulation status active est réinitialisé – les valeurs actuelles de l'état de l'appareil et de la réponse à la commande 48 sont actives – Les mises à jour normales de l'état de l'appareil et de la réponse à la commande 48, initiées par l'appareil, sont reprises Le mode simulation état est également désactivé en cas de coupure de courant ou de réinitialisation de l'appareil.	La réponse est : Octet 0 : code mode simulation état
527 (HART 7)	Bit simulation état Type d'accès = écriture	Octet 0 : indice du bit simulé Octet 1 : valeur du bit simulé Lorsque le mode simulation état est activé, cette commande permet de régler ou de réinitialiser individuellement les bits d'état de l'appareil ou les bits de la réponse à la commande 48	La réponse est : Octet 0 : indice du bit simulé Octet 1 : valeur du bit simulé

5.4.5 Etat d'appareil/messages d'erreur

Via la commande "48" on peut lire l'état d'appareil étendu, dans ce cas les messages d'erreur actuels. La commande fournit des informations codées par octet (voir tableau ci-après).



Remarque !

Des explications détaillées de l'état d'appareil et messages d'erreur et de leur suppression figurent à la → 103

HART 5

Octet-Bit	N° erreur	Description de l'erreur → 103
0-0	001	Erreur d'appareil critique
0-1	011	EEPROM ampli défectueuse
0-2	012	Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM de l'ampli
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	S-DAT : erreur lors de l'accès à des valeurs mémorisées
1-5	051	Platines E/S et ampli incompatibles
3-3	111	Contrôle du checksum sur le totalisateur
3-4	121	La platine E/S et l'ampli ne sont pas compatibles
3-6	205	T-DAT : L'upload des données a échoué
3-7	206	T-DAT : Le download des données a échoué
4-3	251	Défaut de communication interne sur la platine ampli
4-4	261	La platine E/S et la platine de l'ampli ne sont pas compatibles
5-0	321	Le courant de bobine du capteur est en dehors des tolérances
5-7	339	Mémoire courant : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.
6-0	340	
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	Mémoire fréquence : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.
6-4	344	
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	Mémoire impulsions : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée 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	
10-7	401	Tube de mesure partiellement rempli ou vide

Octet-Bit	N° erreur	Description de l'erreur → 103
11-2	461	Etalonnage DPP impossible étant donné que la conductivité du produit est trop faible ou trop élevée.
11-4	463	Les valeurs d'étalonnage DPP pour tube plein ou tube vide sont identiques, c'est-à-dire erronées.
11-6	471	Temps de dosage max. autorisé a été dépassé.
11-7	472	Sous-remplissage : La quantité minimale n'a pas été atteinte. Sur-remplissage : La quantité max. autorisée a été dépassée.
12-0	473	Quantité dosée prédéfinie a été dépassée. Fin du process de dosage imminente.
12-1	481	Seuil dépassé.
12-2	482	Le potentiel électrique électrode 1 a dépassé le seuil.
12-3	483	Le potentiel électrique électrode 2 a dépassé le seuil.
12-7	501	La nouvelle version de soft de l'ampli est chargée. Actuellement pas d'autres commandes possibles
13-2	571	Process de dosage en cours (vannes ouvertes)
13-3	572	Process de dosage a été stoppé (vannes fermées)
14-3	601	Blocage mesure actif
14-7	611	Simulation sortie courant active
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	Simulation sortie fréquence active
15-3	621	
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	Simulation entrée état active
15-7	631	
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	Simulation sortie état active
16-3	641	
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	Simulation sortie relais active
16-7	651	
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	Simulation entrée courant active
17-3	661	
17-7	671	
18-0	672	Simulation entrée état active
18-1	673	
18-2	674	
18-3	691	
18-4	692	Simulation du débit volumique active
22-4	061	F-CHIP est défectueux ou manque sur la platine E/S
24-5	363	Entrée courant : La valeur de courant actuelle se situe en dehors de la gamme réglée.

HART 7

Octet-Bit	N° erreur	Description de l'erreur → ⓘ 103
0-0	001	Erreur d'appareil critique
0-1	011	EEPROM ampli défectueuse
0-2	012	Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM de l'ampli
0-3	031	S-DAT manquant
0-4	032	S-DAT : défectueux
0-5	041	T-DAT : défectueux ou manquant
0-6	042	S-DAT : erreur lors de l'accès à des valeurs mémorisées
0-7	101	Ecart d'amplification par rapport à l'amplification de référence
1-0	111	Contrôle du checksum sur le totalisateur
1-1	205	T-DAT : Le download des données a échoué
1-2	206	T-DAT : L'upload des données a échoué
1-3	251	Défaut de communication interne sur la platine ampli
1-4	261	La platine E/S et la platine de l'ampli ne sont pas compatibles
1-6	321	Le courant de bobine du capteur est en dehors des tolérances
1-7	355	Sortie fréquence : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.
2-0	356	
2-1	357	
2-2	358	
2-3	359	Sortie impulsion : La fréquence de la sortie impulsion se situe en dehors de la gamme réglée.
2-4	360	
2-5	361	
2-6	362	
2-7	401	Tube de mesure partiellement rempli ou vide
3-0	461	Etalonnage DPP impossible étant donné que la conductivité du produit est trop faible ou trop élevée.
3-1	463	Les valeurs d'étalonnage DPP pour tube plein ou tube vide sont identiques, c'est-à-dire erronées.
3-2	502	Upload ou download des données de l'appareil. Impossible d'exécuter d'autres fonctions.
3-3	601	Simulation sortie fréquence active
3-4	621	Simulation sortie fréquence active
3-5	622	
3-6	623	
3-7	624	
4-0	631	Simulation entrée état active
4-1	632	
4-2	633	
4-3	634	
4-4	641	Simulation sortie état active
4-5	642	
4-6	643	
4-7	644	
5-0	651	Simulation sortie relais active
5-1	652	
5-2	653	
5-3	654	
5-4	661	Simulation entrée courant active

Octet-Bit	N° erreur	Description de l'erreur → 103
10-0	351	Sortie courant : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.
10-1	352	
10-2	353	
13-0	611	Simulation sortie courant active
13-1	612	
13-2	613	
13-3	614	
14-0	671	Simulation entrée état active
14-1	672	
14-2	673	
14-3	674	
14-4	691	Simulation du mode défaut (sorties) active
14-5	692	Simulation du débit volumique active
14-7	471	Temps de dosage max. autorisé a été dépassé.
15-0	472	Sous-remplissage : La quantité minimale n'a pas été atteinte. Sur-remplissage : La quantité max. autorisée a été dépassée.
15-1	473	Quantité dosée prédéfinie a été dépassée. Fin du process de dosage imminente.
15-2	571	Process de dosage en cours (vannes ouvertes)
15-3	572	Process de dosage a été stoppé (vannes fermées)
15-4	339	Mémoire courant : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.
15-5	340	
15-6	341	
15-7	342	
16-0	343	Mémoire fréquence : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.
16-1	344	
16-2	345	
16-3	346	
16-4	347	Mémoire impulsions : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.
16-5	348	
16-6	349	
16-7	350	
17-0	121	La platine E/S et l'ampli ne sont pas compatibles
17-1	061	F-CHIP est défectueux ou manque sur la platine E/S
17-2	363	Entrée courant : La valeur de courant actuelle se situe en dehors de la gamme réglée.
17-6	698	L'appareil est vérifié sur site via l'appareil de test et de simulation.
17-7	474	La valeur de débit maximale entrée est dépassée par excès

5.4.6 Activation/désactivation de la protection en écriture HART

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

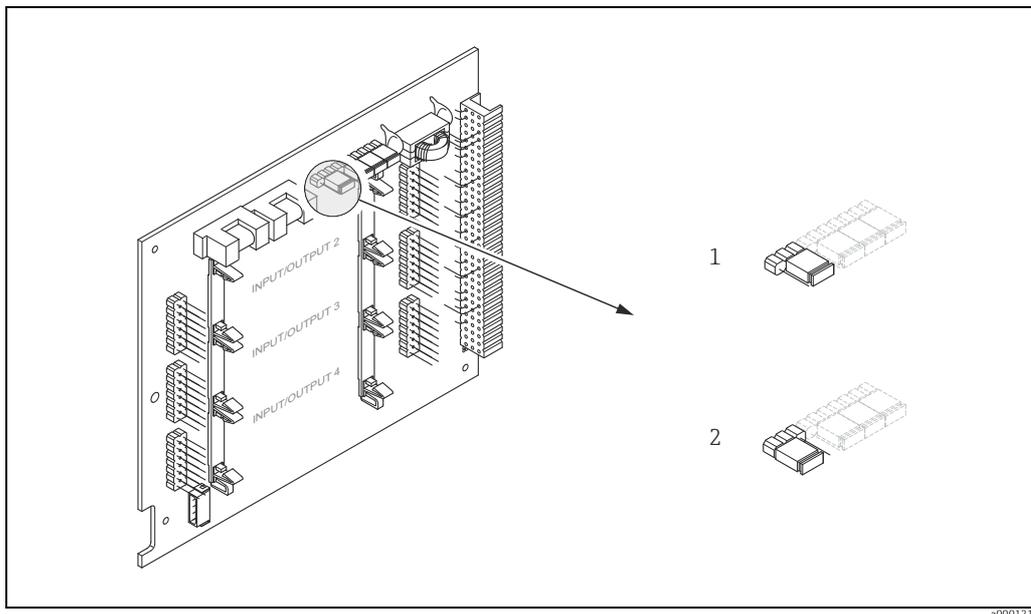


Fig. 48 : Activation/désactivation de la protection en écriture HART

- 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

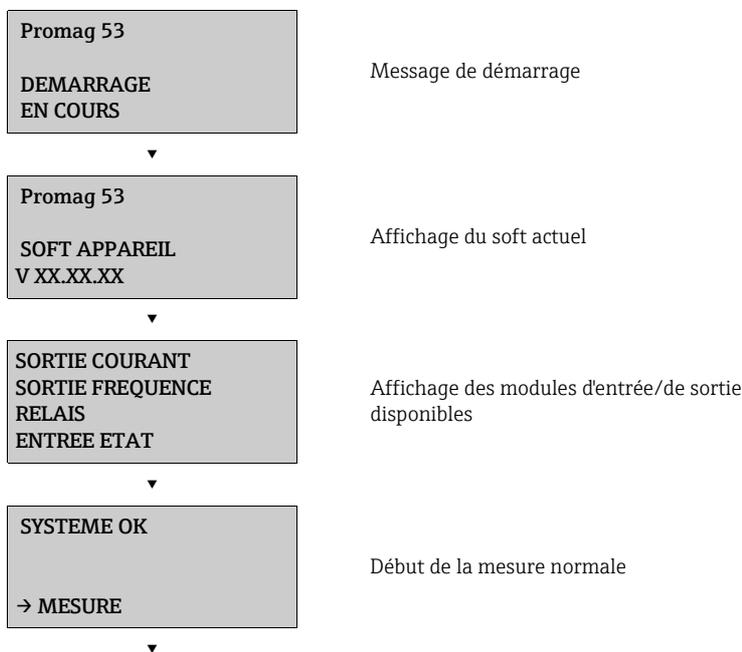
S'assurer que tous les contrôles ont été effectués avant de mettre le point de mesure en service :

- Check-list "Contrôle du montage" →  45
- Check-list "Contrôle du raccordement" →  58

6.2 Mettre l'appareil de mesure sous tension

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 de mesure est muni d'un affichage local il est possible de configurer rapidement et simplement par le biais de menus Quick Setup suivants tous les paramètres d'appareil importants ainsi que les fonctions complémentaires.

- Quick Setup "Mise en service" →  84
- Quick Setup "Débit pulsé" →  86
- Quick Setup "Dosage" →  89

6.3.1 Quick Setup "Mise en service"

 Remarque !

- Si lors d'une interrogation, on appuie sur la combinaison de touches , on retourne à la case CONFIG. MIS. SERV. (1002). La configuration effectuée reste valable.
 - Le Quick Setup "Mise en service" doit être effectué avant que l'un des Quick Setup décrits dans la suite ne soit réalisé.
- ① La sélection "CONFIG. USINE" ramène chaque unité sélectionnée aux réglages par défaut. La sélection "CONFIG. ACTUEL." reprend les unités précédemment 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. L'unité de masse, de volume et de volume normé découle de l'unité de débit correspondante.
 - ③ La sélection "OUI" apparaît aussi longtemps que toutes les unités ne sont pas paramétrées. Si aucune unité n'est plus disponible, on n'a plus que la sélection "NON".
 - ④ 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 libre est disponible. Si aucune sortie n'est plus disponible, on n'a plus que 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/système
 - NON : Les réglages existants (sélectionnés) sont maintenus.
 - ⑦ Le Quick Setup DOSAGE est seulement disponible si le logiciel optionnel BATCHING est installé.

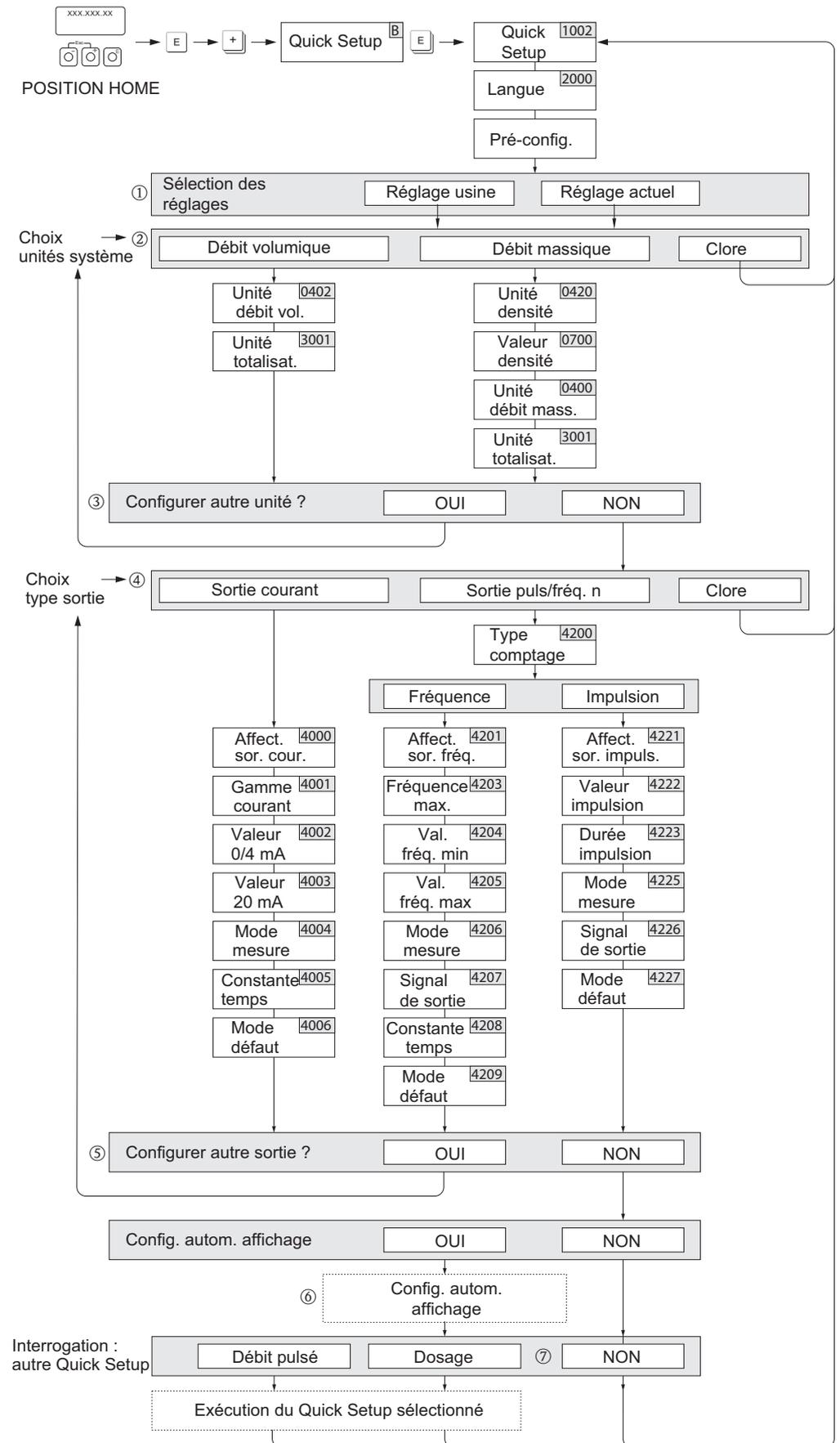


Fig. 49 : Quick Setup pour une mise en service rapide

A0005523-de

6.3.2 Quick Setup "Débit pulsé"



Remarque !

Le Quick Setup "Débit pulsé" n'est disponible que si l'appareil de mesure dispose d'une sortie courant ou impulsion/fréquence.

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 procéder au Quick Setup "Débit pulsé", il faut effectuer le Quick Setup "Mise en service". → 84

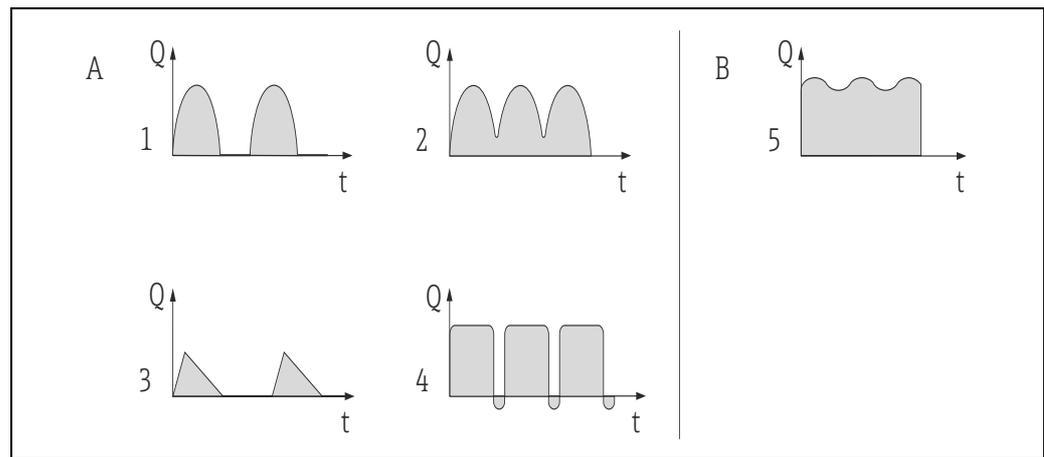


Fig. 50 : Caractéristiques de débit de différents types de pompes

A avec débit fortement pulsé
B avec débit faiblement pulsé

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

Débits fortement pulsés

Par le biais d'un réglage de différentes fonctions via le Quick Setup "Débit pulsé", il est possible de compenser les variations de débit sur l'ensemble de la gamme de mesure et d'enregistrer correctement les débits pulsés. Le déroulement détaillé du menu Quick Setup figure dans la suite.



Remarque !

En cas d'incertitude quant à la caractéristique de débit exacte, il est recommandé dans tous les cas de procéder à un 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** obligatoire. Dans de tels cas il est cependant recommandé d'adapter les fonctions suivantes (voir manuel "Description des fonctions") aux conditions présentes sur site, afin d'obtenir un signal de sortie stable et toujours identique.

- Amortissement système de mesure : Fonction "AMORTISS. AFFICH" → Augmenter la valeur
- Amortissement sortie courant : Fonction "AMORTISS. AFFICH" → Augmenter la valeur

Réalisation du Quick Setup "Débit pulsé"

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

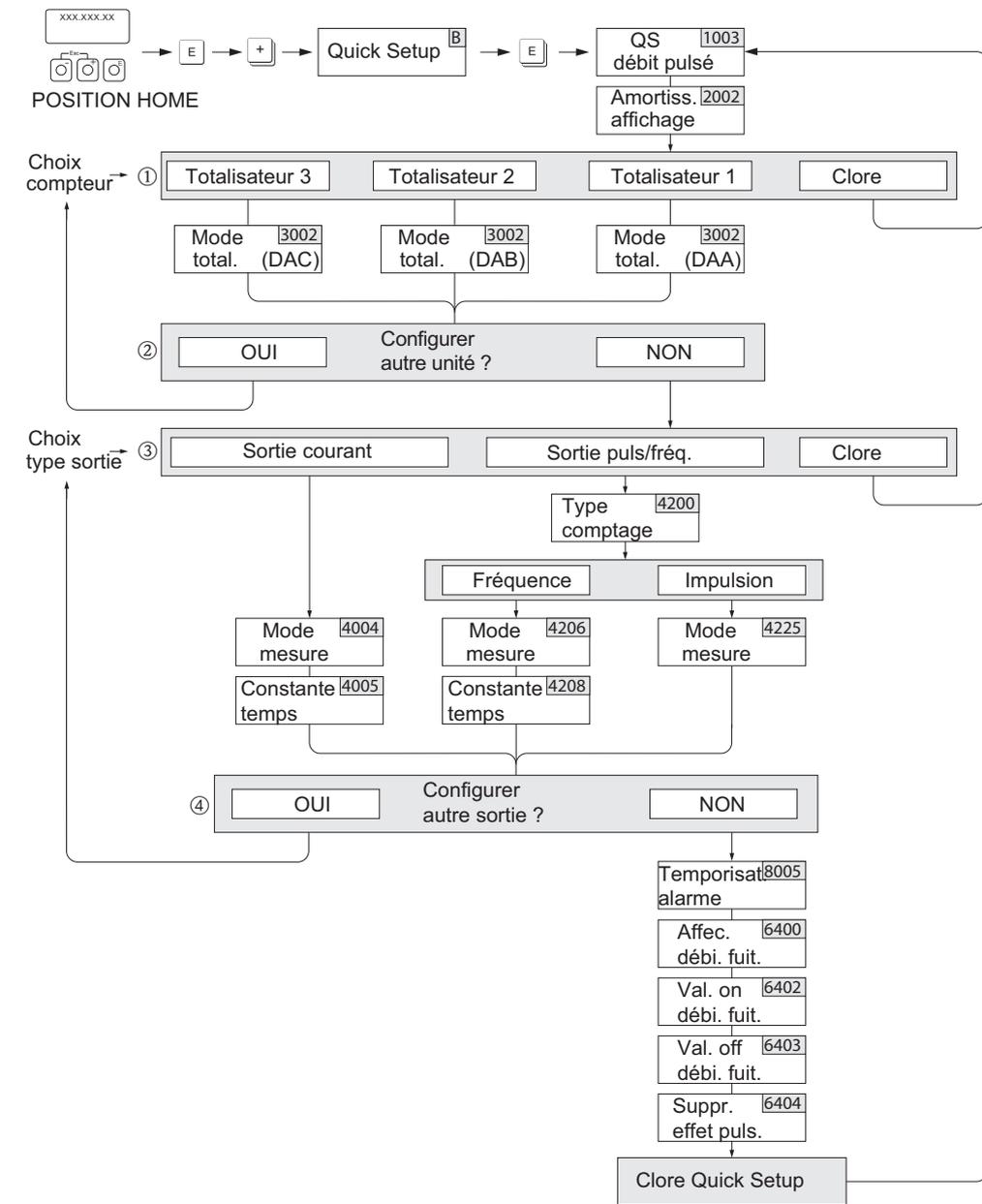


Fig. 51 : Quick Setup pour la mesure en cas de débit fortement pulsé.
Réglages recommandés : voir page suivante

A0005524-de

- ① A chaque passage, seuls les compteurs qui n'ont pas encore été configurés dans le Quick Setup en cours peuvent être sélectionnés.
- ② La sélection "OUI" apparaît aussi longtemps que tous les compteurs n'ont pas été paramétrés. Si aucun compteur n'est disponible, seule la sélection "NON" apparaît.
- ③ Lors du second passage, seule la sortie non encore configurée dans le setup en cours peut être configurée.
- ④ La sélection "OUI" apparaît aussi longtemps que les deux sorties ne sont pas paramétrées. Si aucune sortie n'est plus disponible, on n'a plus que la sélection "NON".



Remarque !

- Si lors d'une interrogation, on appuie sur la combinaison de touches $\left[\begin{smallmatrix} \text{v} \\ \text{v} \end{smallmatrix} \right]$, on retourne à la case QUICK CONFIG. DEB. PULSE (1003).
- L'interrogation du setup peut se faire directement après le Quick Setup "CONFIG. MIS. SERV." ou manuellement via la fonction CONFIG. DEB. PULSE (1003).

Quick Setup "Débit pulsé"		
Position HOME → $\left[\begin{smallmatrix} \text{E} \\ \text{E} \end{smallmatrix} \right]$ → VALEUR MESUREE → $\left[\begin{smallmatrix} + \\ + \end{smallmatrix} \right]$ → QUICK SETUP → $\left[\begin{smallmatrix} \text{E} \\ \text{E} \end{smallmatrix} \right]$ → CONFIG. DEB. PULSE (1003)		
N° fonction	Nom fonction	Sélection avec $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ Passer à la fonction suivante avec $\left[\begin{smallmatrix} \text{E} \\ \text{E} \end{smallmatrix} \right]$
1003	CONFIG. DEB. PULSE	OUI Après validation avec $\left[\begin{smallmatrix} \text{E} \\ \text{E} \end{smallmatrix} \right]$, toutes les fonctions sont interrogées successivement à l'aide du menu Quick Setup.

Réglages de base		
2002	AMORTISS. AFFICH.	3 s
3002	ZÄMODE 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"		
4004	MODE MESURE	DEBIT PULSE
4005	CONSTANTE TEMPS	3 s
Type de signal pour "SORT. PULS/FREQ." (en mode de fonction FREQUENCE)		
4206	MODE MESURE	DEBIT PULSE
4208	CONSTANTE TEMPS	0 s
Type de signal pour "SORT. PULS/FREQ." (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 DEBIT FUIT.	Réglage recommandé : Point enclench. $\approx \frac{\text{Fin d'échelle max. (par DN)*}}{1000}$ <small>a0004432-de</small> *Indications fin d'échelle → $\left[\begin{smallmatrix} \text{E} \\ \text{E} \end{smallmatrix} \right]$ 17
6403	VAL. OFF DEBI. FUI.	50%
6404	SUPPR.EFFET.PULS	0 s

Retour à la position HOME :
 → Appuyer sur la touche Esc $\left[\begin{smallmatrix} \text{Esc} \\ \text{Esc} \end{smallmatrix} \right]$ pendant plus de trois secondes ou
 → Appuyer sur la touche Esc $\left[\begin{smallmatrix} \text{Esc} \\ \text{Esc} \end{smallmatrix} \right]$ brièvement à plusieurs reprises → sortie progressive de la matrice de programmation

6.3.3 Quick Setup "Dosage" (Batching)



Remarque !

Cette fonction n'est disponible que si l'appareil est muni du logiciel supplémentaire "Dosage" (Batching) en option. Ce logiciel peut également être commandé ultérieurement comme accessoire auprès d'Endress+Hauser. → 100

A l'aide de ce Quick Setup l'utilisateur est mené par toutes les fonctions d'appareil, qu'il convient d'adapter et de configurer pour le process de dosage. Avec ces réglages de base il est possible de réaliser des process de dosage simples (une phase).

D'autres réglages, par ex. pour les process de dosage multiphasiques, devront être effectués par le biais de la matrice de programmation (voir Manuel "Description des fonctions").



Attention !

Par le biais du Quick Setup "Dosage" certains paramètres peuvent être réglés de manière optimale pour la mesure discontinue.

Si l'appareil de mesure est utilisé ultérieurement à nouveau pour une mesure de débit continue, nous recommandons d'effectuer à nouveau le Quick Setup "Mise en service" et/ou "Débit pulsé".



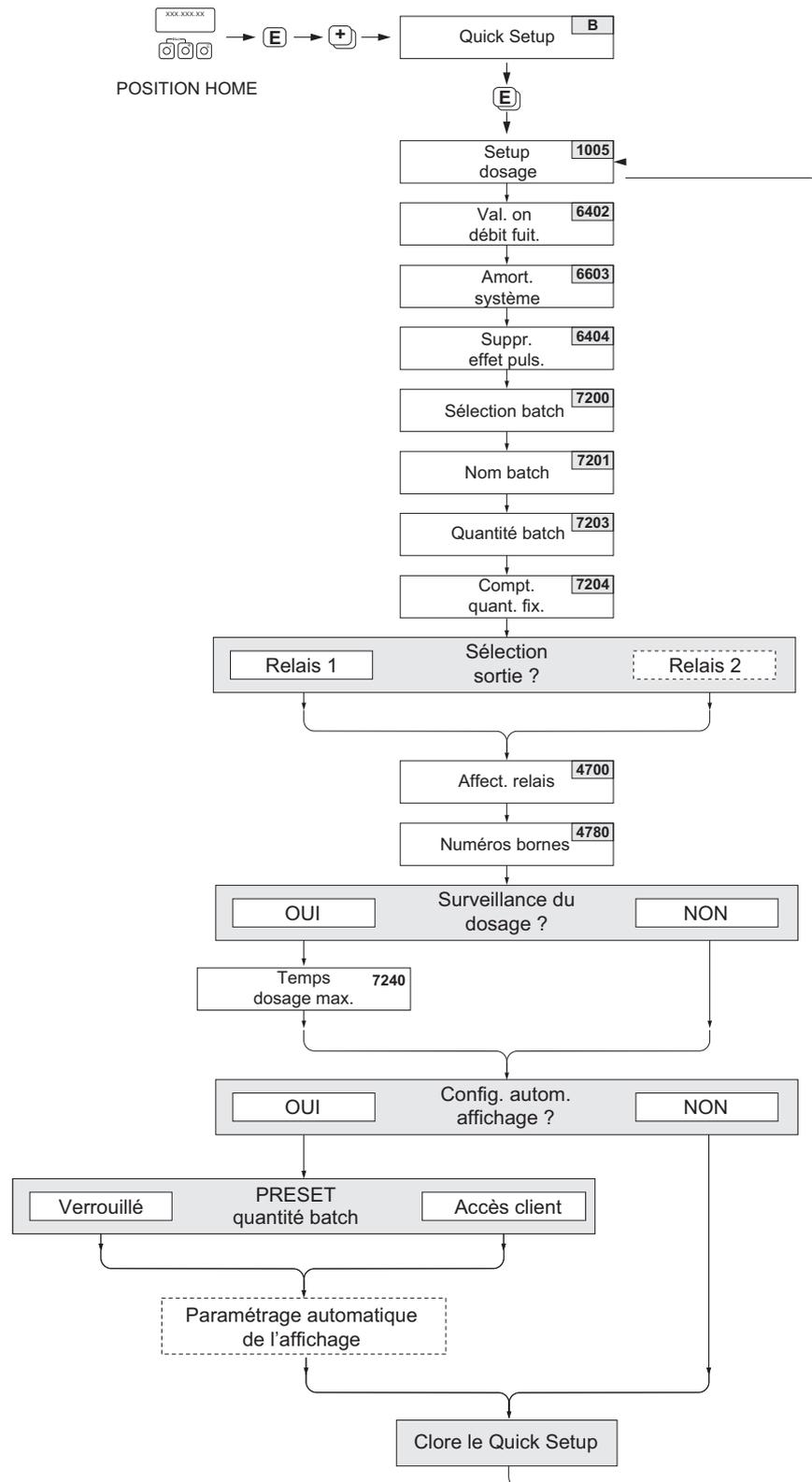
Remarque !

- Avant de procéder au Quick Setup "Dosage", il faut effectuer le Quick Setup "Mise en service". → 84

- Des indications détaillées concernant les fonctions de dosage figurent dans le manuel séparé "Description des fonctions".

- Les process de dosage peuvent aussi être commandés directement par le biais de l'affichage local. Pendant le Quick Setup apparaît une question quant à la configuration automatique de l'affichage, qu'il convient de valider avec "OUI".

La ligne d'affichage inférieure est alors occupée par des fonctions de dosage spéciales (DEPART, PRESET, etc.), pouvant être réalisées à l'aide des trois touches (//) directement sur site. De ce fait, l'appareil peut être utilisé comme "Batchcontroller" sur site. → 62



a0004433-de

Fig. 52 : Quick Setup "Dosage". Réglages recommandés : voir page suivante.

Réglages recommandés

Quick Setup "Dosage" (Batching)		
Position HOME → [E] → VALEUR MESUREE → [+/-] → QUICK SETUP → [E] → CONFIG. DEB. PULSE (1005)		
N° fonction	Nom fonction	Réglage à sélectionner ([E]) (passer à la fonction suivante avec [E])
1005	SETUP BATCHING	OUI Après validation avec [E], toutes les fonctions sont interrogées successivement à l'aide du menu Quick Setup.

 Remarque !

Certaines des fonctions évoquées dans la suite (= sur fond gris) sont automatiquement configurées, à savoir par le système de mesure lui-même !

6400	AFFEC. DEBI. FUIITE	DEBIT VOLUMIQUE
6402	VAL. ON DEBIT FUIT.	Les réglages recommandés se trouvent en → [E] 88 dans la fonction 6402.
6403	VAL. OFF DEBI. FUI.	50%
6603	AMORTISS. DEBIT	9  Remarque ! Le paramètre doit être optimisé pour les process de dosage hautement précis et brefs : Régler pour ce faire sur "0".
6404	SUPPR.EFFET.PULS	0 s
7200	SELECTION BATCH	BATCH #1
7201	NOM BATCH	BATCH #1
7202	ASSIGN VAR. DOSAG.	Volume
7203	QUANTITE BATCH	0
7204	COMP. QUANT. FIX.	0
7208	ETAPE DOS.	1
7209	FORMAT ENTREE	Indication de valeur
4700	AFFECT. RELAIS	VANNE DOSAGE 1
4780	NUMERO BORNE	Sortie (uniquement affichage)
7220	OUVRIR VANNE 1	0% ou 0 [unité]
7240	TEMPS DOSAGE MAX.	0 s (= désactivé)
7241	QUANT. DOS. MIN.	
7242	QUANT. DOS. MAX.	
2200	AFFECTATION (ligne principale)	NOM BATCH
2220	AFFECTATION (Multiplexage ligne principale)	Off
2400	AFFECTATION (ligne additionnelle)	Quantité dosée négative
2420	AFFECTATION (Multiplexage ligne additionnelle)	Off
2600	AFFECTATION (ligne info)	CLEFS BATCHING
2620	AFFECTATION (Multiplexage ligne info)	Off

Retour à la position HOME :

→ Appuyer sur la touche Esc [Esc] pendant plus de trois secondes ou

→ Appuyer sur la touche Esc [Esc] brièvement à plusieurs reprises → sortie progressive de la matrice de programmation

6.3.4 Sauvegarde/transmission de données

Avec la fonction GESTION T-DAT il est possible de transmettre des données (paramètres et réglages d'appareil) d'un T-DAT (mémoire interchangeable) à une EEPROM (mémoire d'appareil) et inversement.

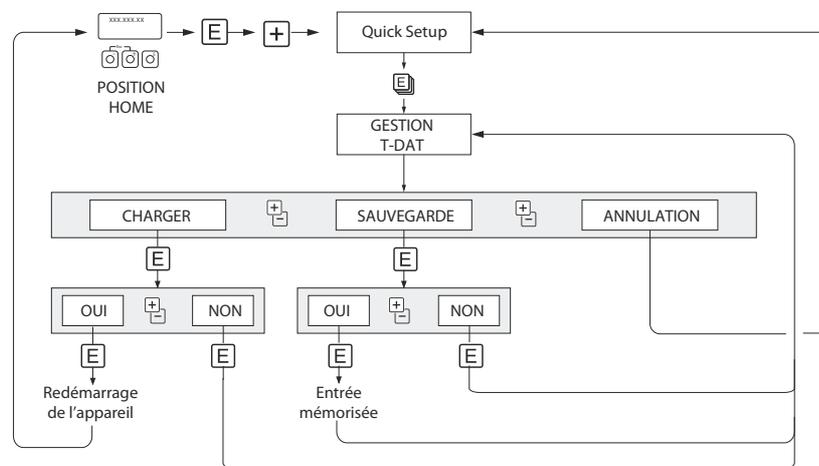
Ceci est nécessaire dans les cas suivants :

- Réaliser un backup : Les données actuelles sont transmises d'une EEPROM dans le T-DAT.
- Remplacer le transmetteur : Les données actuelles sont copiées d'une EEPROM dans le T-DAT puis transférées dans l'EEPROM du nouveau transmetteur.
- Dupliquer des données : Les données actuelles sont copiées d'une EEPROM dans le T-DAT puis transférées dans des EEPROM de points de mesure similaires.



Remarque !

Monter et démonter un T-DAT → 113



a0001221-de

Fig. 53 : Sauvegarde/transmission de données avec la fonction GESTION T-DAT

Remarques relatives aux possibilités de sélection CHARGER et SAUVEGARDE :

CHARGER :

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



Remarque !

- Les réglages mémorisés au préalable dans l'EEPROM sont effacés.
- Cette sélection est seulement disponible si le T-DAT contient des données valables.
- Cette sélection peut uniquement être effectuée si le T-DAT possède le même software ou un software plus récent que l'EEPROM. Dans le cas contraire, après le démarrage, on obtient le message d'erreur "TRANSM. SW-DAT" et la fonction CHARGER n'est plus disponible.

SAUVEGARDE :

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

6.4 Configuration

6.4.1 Deux sorties courant : active/passive

La configuration des sorties courant comme "active" ou "passive" se fait à l'aide de plusieurs ponts sur la platine E/S ou le sous-module de courant.



Attention !

La configuration des sorties courant comme "active" ou "passive" est seulement possible pour les platines E/S non Ex i. Les platines Ex i sont câblées de manière fixe comme "active" ou "passive". Voir tableau → 53



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.

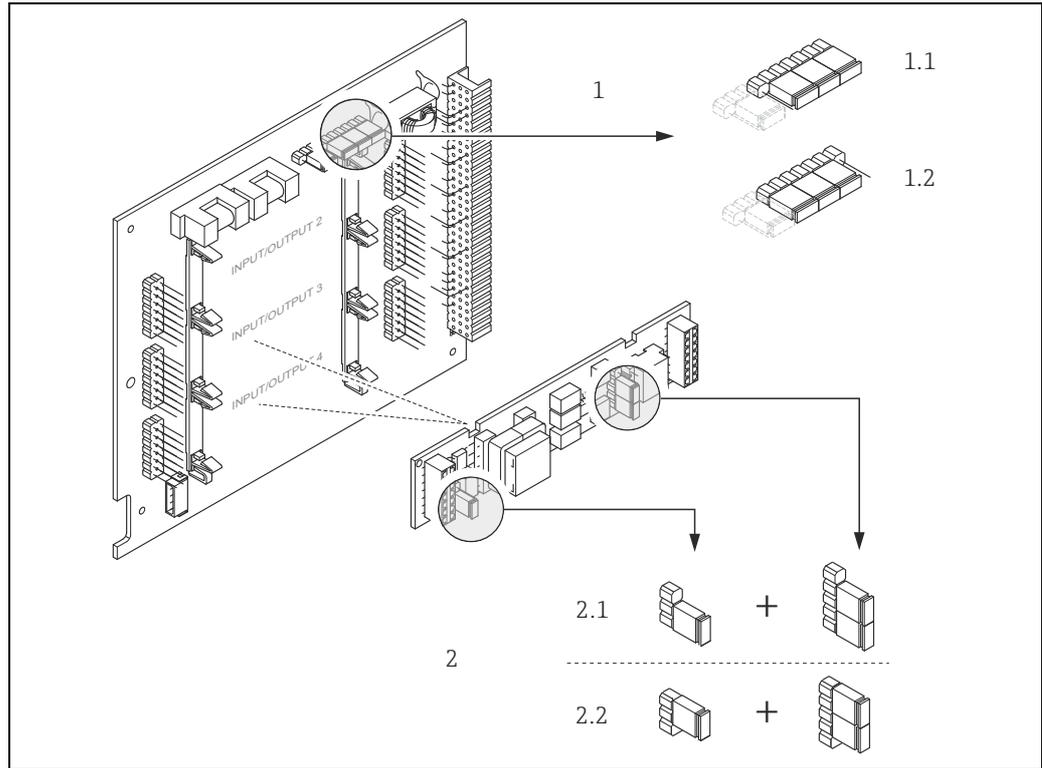
1. Débrancher l'alimentation.
2. Déposer la platine E/S → 114
3. Positionner les ponts → 54, → 55



Attention !

- Risque de détérioration d'appareils de mesure ! Respecter scrupuleusement les positions des ponts indiquées dans la figure. Des ponts mal placés peuvent provoquer des surtensions et de ce fait détériorer l'appareil de mesure lui-même ou les appareils externes raccordés !
- Tenir compte du fait que le positionnement du sous-module de courant sur la platine E/S peut varier selon la version commandée, et de ce fait aussi l'occupation des bornes dans le compartiment de raccordement du transmetteur. → 53

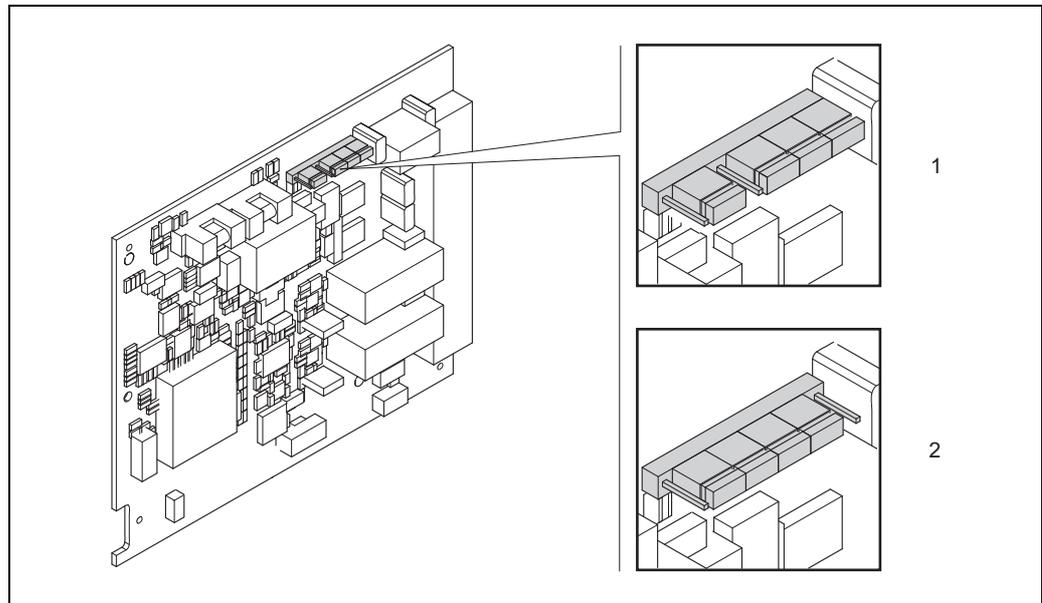
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.



a0001214

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

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



a0006361

Fig. 55 : Configurer la sortie courant sur la platine E/S non modifiable

- 1 Sortie courant active (réglage par défaut)
- 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 débranchée avant d'enlever le couvercle du compartiment de l'électronique.

1. Débrancher l'alimentation.
2. Déposer la platine E/S → 114
3. Positionner les ponts → 56



Attention !

- Risque de détérioration d'appareils de mesure ! Respecter scrupuleusement les positions des ponts indiquées dans la figure. Des ponts mal placés peuvent provoquer des surtensions et de ce fait détériorer l'appareil de mesure lui-même ou les appareils externes raccordés !
 - Tenir compte du fait que le positionnement du sous-module de courant sur la platine E/S peut varier selon la version commandée, et de ce fait aussi l'occupation des bornes dans le compartiment de raccordement du transmetteur. → 53
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.

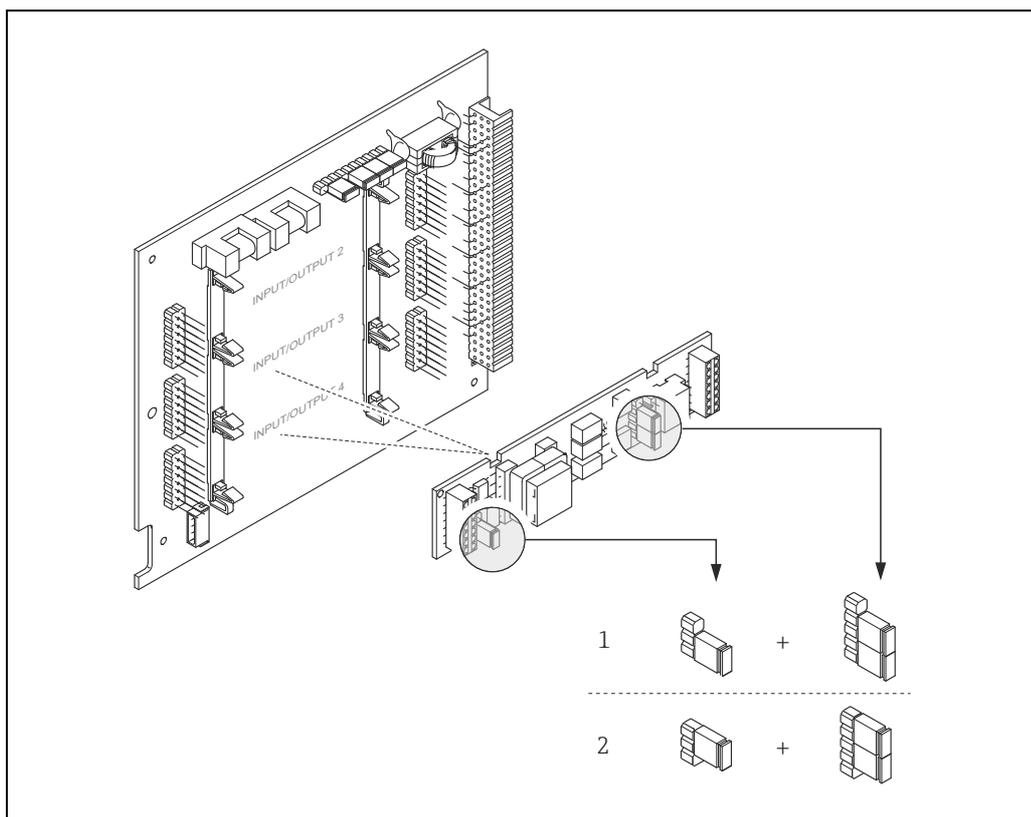


Fig. 56 : Configurer l'entrée courant à l'aide de ponts (circuit E/S)

- 1 Entrée courant active (réglage par défaut)
- 2 Entrée courant passive

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

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



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.

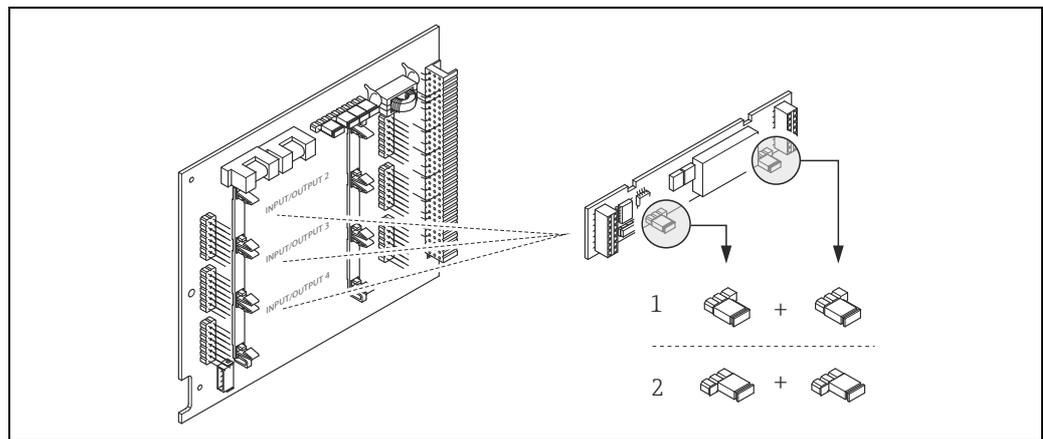
1. Débrancher l'alimentation.
2. Déposer la platine E/S → 114
3. Positionner les ponts → 96



Attention !

- Lors d'une reconfiguration, il convient toujours de déplacer les **deux** ponts ! Tenir absolument compte des positions des ponts indiqués.
- Tenir compte du fait que le positionnement du sous-module de courant sur la platine E/S peut varier selon la version commandée, et de ce fait aussi l'occupation des bornes dans le compartiment de raccordement du transmetteur. → 53

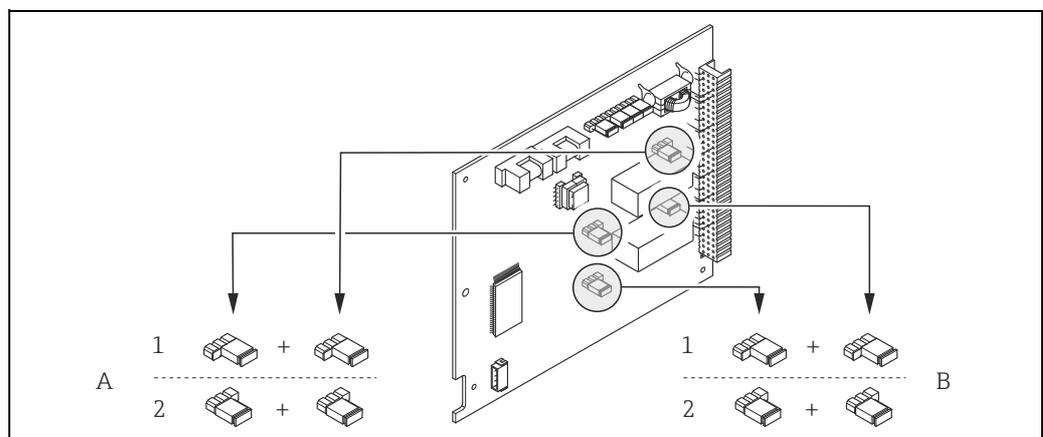
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.



a0001215

Fig. 57 : 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)



a0001216

Fig. 58 : 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)

6.5 Etalonnage

6.5.1 Etalonnage tube vide/plein

Seul un tube de mesure entièrement rempli garantit une mesure correcte du débit. Avec la détection présence produit on peut surveiller cet état en permanence :

- DPP = détection présence produit (détection de tube vide au moyen d'une électrode)
- OED = circuit électrode ouvert (détection de tube vide au moyen de l'électrode de mesure si le capteur ne possède pas d'électrode DPP ou si l'implantation ne se prête pas à une utilisation de DPP).



Attention !

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

- ETALONNAGE DPP/OED (6481) → Réalisation de l'étalonnage
- DPP (6420) → Arrêt/marche de DPP/OED
- TPS REPOSE DPP (6425) → Entrée du temps de réponse pour DPP/OED



Remarque !

- La fonction DPP est disponible uniquement 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.
- A la livraison de l'appareil la fonction DPP/OED est désactivée et doit le cas échéant être activée.
- L'erreur de process DPP/OED peut être éditée par le biais des sorties relais configurables.

Réalisation de l'étalonnage vide et plein pour DPP/OED

1. Sélectionner la fonction correspondante dans la matrice de programmation :
HOME → [E] → [+] → FONCT. DE BASE → [E] → [+] → PARAM. PROCESS → [E] → [+] → ETALONNAGE → [E] → ETALONN. DPP/OED
2. Vider le tube. Pour l'étalonnage tube vide DPP la paroi du tube de mesure doit encore être imprégnée de produit; il n'en est pas de même pour l'étalonnage tube vide OED (pas d'électrodes de mesure mouillées).
3. Démarrer l'étalonnage tube vide en sélectionnant le réglage "ETALO. TUBE VIDE" ou "ETALO. OED VIDE" et valider avec [E].
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" ou "ETALO. OED PLEIN" et valider avec [E].
6. Après réalisation de l'étalonnage tube plein sélectionner le réglage "ARRET" et quitter la fonction avec [E].
7. Sélectionner ensuite la fonction DPP (6420). Activer la détection tube vide en sélectionnant les réglages suivants :
 - DPP → Sélectionner MARCHÉ STANDARD ou MARCHÉ SPECIAL et valider avec [E].
 - OED → Sélectionner OED et valider avec [E].



Attention !

Pour pouvoir activer la fonction DPP/OED 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 :

- ETALONN. VIDE = PLEIN

Les valeurs d'étalonnage pour tube vide et tube plein sont identiques. Dans de tels cas, il **faut** répéter l'étalonnage tube vide et tube plein !

- ETALONN. INCORRECT

Un étalonnage n'est pas possible étant donné que les valeurs de conductivité du produit se situent en dehors de la gamme autorisée.

6.6 Mémoire de données

Chez Endress+Hauser, la désignation HistoROM regroupe différents types de modules mémoires de données, où sont stockées des données de process et d'appareil. En déplaçant ces modules, il est possible de dupliquer les configurations d'appareil sur d'autres unités, pour ne citer qu'un exemple.

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, par ex. le diamètre, le numéro de série, le zéro, le facteur d'étalonnage.

6.6.2 HistoROM/T-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 données de configuration spécifiques de la mémoire d'appareil (EEPROM) dans le module T-DAT et inversement doit être réalisée par l'utilisateur (= fonction de sécurité manuelle). Des indications détaillées figurent à la →  92.

6.6.3 F-CHIP (puce 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 →  100

Embrochage sur la platine E/S →  113



Attention !

Pour une affectation claire, le F-Chip est marqué avec le numéro de série du transmetteur après embrochage sur la platine E/S, c'est-à-dire qu'il ne peut plus être utilisé ultérieurement pour un autre appareil de mesure.

7 Maintenance

En principe, aucune maintenance particulière n'est nécessaire.

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) →  100

8 Accessoires

Différents accessoires disponibles pour le transmetteur et le capteur peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser. Pour plus de détails sur la référence de commande correspondante, contactez votre agence Endress+Hauser.

8.1 Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoire	Description	Référence
Transmetteur Promag 53	Transmetteur pour le remplacement ou le stockage. Les spécifications suivantes peuvent être indiquées par le biais de la référence de commande : <ul style="list-style-type: none"> - Agréments - Indice de protection/version - Type de câble pour version séparée - Entrée de câble - Affichage/Alimentation/Utilisation - Software - Sorties/Entrées 	53XXX - XXXXX * * * * * * * *
Packs logiciel pour Promag 53	Logiciel supplémentaire réglable individuellement sur F-Chip : <ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage des électrodes ECC - Dosage (Batching) 	DK5SO-*
Set de modification entrées/sorties	Set de modification avec modules embrochables correspondants pour passer de la configuration actuelle des entrées/sorties à une nouvelle configuration.	DKUI-*

8.2 Accessoires spécifiques au principe de mesure

Accessoire	Description	Référence
Kit de montage pour transmetteur Promag 53	Kit de montage pour boîtier mural (version séparée). Conçu pour : <ul style="list-style-type: none"> ■ Montage mural ■ Montage sur colonne ■ Montage en armoire électrique Kit de montage pour boîtier de terrain en aluminium. Conçu pour montage sur tube.	DK5WM - *
Câble pour version séparée	Câbles de bobine et de signal en différentes longueurs. Câbles renforcés sur demande.	DK5CA - **
Câble de terre pour Promag E/L/P/W	Un kit comprend deux câbles de masse.	DK5GC - ***
Disque de mise à la terre pour Promag E/L/P/W	Disque de mise à la terre pour compensation de potentiel.	DK5GD - *****
Kit de montage pour Promag H	Kit de montage pour Promag H comprenant : <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 raccords process ■ Vis ■ Joints 	DKH** - ****
Adaptateur pour Promag A/H	Adaptateurs pour le montage d'un Promag 53 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, il convient d'utiliser en outre des rondelles de terre pour la compensation de potentiel. Un kit comprend 2 rondelles.	DK5HR - ***
Jeu de joints pour Promag H	Pour le remplacement régulier de joints sur le capteur Promag H.	DK5HS - ***
Kit de montage mural Promag H	Kit de montage mural pour transmetteur Promag H.	DK5HM - **
Outil de soudage pour Promag H	Manchon à souder comme raccord process : Outil de soudure pour le montage sur conduites.	DK5HW - ***

8.3 Accessoires spécifiques à la communication

Accessoire	Description	Référence
Terminal portable HART Field Xpert SFX 100	Terminal portable pour configuration à distance et interrogation des mesures via sortie courant HART (4...20 mA). D'autres informations vous seront fournies par le service après-vente Endress +Hauser.	SFX100 – *****
Fieldgate FXA320	Passerelle pour l'interrogation à distance de capteurs et actionneurs HART via navigateur web : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 voies, entrée analogique (4...20 mA) ▪ 4 entrées binaires avec fonction de comptage d'événements et mesure de fréquence ▪ Communication via Modem, Ethernet ou GSM ▪ Visualisation via Internet/Intranet dans navigateur web et/ou portable WAP ▪ Surveillance de seuil avec alarme par e-mail ou SMS ▪ Horodatage synchronisé de toutes les valeurs mesurées. 	FXA320 – *****
Fieldgate FXA520	Passerelle pour l'interrogation à distance de capteurs et actionneurs HART via navigateur web : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serveur web pour la surveillance à distance de jusqu'à 30 points de mesure ▪ Version à sécurité intrinsèque [EEx ia]IIC pour applications en zone Ex ▪ Communication via Modem, Ethernet ou GSM ▪ Visualisation via Internet/Intranet dans navigateur web et/ou portable WAP ▪ Surveillance de seuil avec alarme par e-mail ou SMS ▪ Horodatage synchronisé de toutes les valeurs mesurées ▪ Diagnostic et paramétrage à distance d'appareils HART raccordés 	FXA520 – ****
FXA195	Le Commubox FXA195 relie le transmetteur smart à sécurité intrinsèque avec protocole HART avec l'interface USB d'un PC. Ceci permet de commander à distance les transmetteurs à l'aide de logiciels de configuration (par ex. FieldCare). L'alimentation de la Commubox se fait via l'interface USB.	FXA195 – *

8.4 Accessoires spécifiques au service

Accessoire	Description	Référence
Applicator	Logiciel pour la sélection et la configuration de débitmètres. Applicator est disponible via Internet et sur CD-ROM pour une installation sur PC. Pour plus d'informations, contactez votre agence Endress+Hauser.	DXA80 – *
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 le service après-vente 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 : www.fr.endress.com
FXA193	Interface de service de l'appareil de mesure vers le PC pour une utilisation 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® 2000 qui fait partie de la fourniture standard sert au paramétrage, à la visualisation et à l'archivage des données.	RSG40-*****

9 Suppression des défauts

9.1 Recherche de défauts

Commencer la recherche de défauts toujours à l'aide de la checklist suivante, si des défauts se présentent après la mise en route ou pendant la mesure. En répondant à différentes questions, vous arrivez à la cause du défaut et aux mesures correctives correspondantes.



Attention !

Il est possible qu'un débitmètre ne puisse être remis en état qu'au moyen d'une réparation. Tenir absolument compte des mesures à prendre avant de renvoyer un appareil à Endress+Hauser → 5

Joindre toujours à l'appareil un formulaire "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment complété. Une copie se trouve à la fin du présent manuel !

Vérifier l'affichage	
Pas d'affichage. Pas de liaison au système hôte FF	<ol style="list-style-type: none"> Vérifier la tension d'alimentation → Bornes 1, 2 Vérifier le fusible → 118 85...260 V AC : 0,8 A à fusion retardée / 250 V 20...55 V AC et 16...62 V DC : 2 A à fusion retardée / 250 V Electronique de mesure défectueuse → Commander la pièce de rechange → 113
Aucun affichage et pas de signaux de sortie disponibles.	<ol style="list-style-type: none"> Vérifier que le connecteur du câble nappe du module d'affichage est correctement embroché sur la platine d'ampli → 113 Module d'affichage défectueux → Commander la pièce de rechange → 113 Electronique de mesure défectueuse → Commander la pièce de rechange → 113
Les textes d'affichage apparaissent dans une langue étrangère, non compréhensible	Débrancher l'alimentation. Puis mettre à nouveau l'appareil sous tension en activant simultanément les touches OS. 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 défectueuse → Commander la pièce de rechange → 113

Signaux d'état sur l'affichage (uniquement HART 7)
<p>Les signaux d'état donnent des indications sur l'état et la fiabilité de l'appareil en catégorisant la cause des informations de diagnostic (événement de diagnostic). Les signaux d'état sont classés selon VDI/VDE 2650 et la recommandation NAMUR NE 107 : F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required</p> <p>Catégorie F (défaut) Un défaut appareil s'est produit. La valeur mesurée n'est plus valable.</p> <p>Catégorie C (contrôle du fonctionnement) L'appareil se trouve en mode Service (par ex. pendant une simulation).</p> <p>Catégorie S (en dehors des spécifications) L'appareil est en service :</p> <ul style="list-style-type: none"> En dehors des limites de ses spécifications techniques (par ex. en dehors de la gamme de température de process) En dehors du paramétrage réalisé par l'utilisateur (par ex. débit maximal dans le paramètre Valeur 20 mA) <p>Catégorie M (maintenance nécessaire) La maintenance doit être réalisée. La valeur mesurée reste valable.</p>

Messages d'erreur sur l'affichage	
<p>Les erreurs apparaissant en cours de mise en service ou de fonctionnement sont immédiatement affichées. Les messages d'erreur sont signalés par deux symboles différents, qui ont la signification suivante (exemple) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Type d'erreur : S = erreur système, P = erreur process - Type de message d'erreur : ⚡ = message d'alarme, ! = message d'avertissement - TUBE VIDE = désignation du défaut (par ex. "tube de mesure partiellement rempli") - 03:00:05 = durée de l'erreur apparue (en heures, minutes et secondes) - #401 = numéro de l'erreur <p> Attention !</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tenir compte des explications en → 📖 65 ■ 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. 	
Numéro d'erreur : N° 001 – 399 N° 501 – 699	Erreur système (défaut d'appareil) → 📖 104
Numéro d'erreur : N° 401 – 499	Erreur process (erreur d'application) → 📖 108

Autres types d'erreurs (sans message)	
Il existe d'autres types d'erreurs.	Diagnostic et mesures de suppression → 📖 110

9.2 Messages d'erreur système

Les erreurs système critiques sont **toujours** reconnues par l'appareil de mesure comme "messages alarme" et représentées dans l'affichage par le symbole de l'éclair (⚡) !
Les messages alarme agissent directement sur les entrées/sorties.



Attention !

Il est possible qu'un débitmètre ne puisse être remis en état qu'au moyen d'une réparation. Tenir compte des mesures à prendre avant de renvoyer un appareil à Endress+Hauser → 📖 121. Joindre à l'appareil dans tous les cas un formulaire "Déclaration de décontamination" dûment complété. Une copie se trouve à la fin du présent manuel !



Remarque !

Tenir compte des explications à la → 📖 65

N°	message d'erreur/type	Signal d'état (par défaut, uniquement HART 7)	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 📖 113 et suiv)
S = erreur système ⚡ = message alarme (avec effet sur les entrées/sorties) ! = message avertissement (sans effets sur les sorties)				
N° # 0xx → Erreur hardware				
001	S : ERR. CRITIQUE ⚡: # 001	F	Erreur d'appareil critique	Remplacer la platine de l'ampli.
011	S : AMP HW-EEPROM ⚡: # 011	F	Amplificateur : EEPROM défectueuse	Remplacer la platine de l'ampli.
012	S : AMP SW-EEPROM ⚡: # 012	F	Amplificateur : Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM de l'ampli	Dans la fonction "REPAR. DEFAULT" apparaissent les blocs de données de l'EEPROM, dans lesquels une erreur s'est produite. Les erreurs correspondantes doivent être validées avec la touche Enter ; les paramètres défectueux sont alors remplacés par des valeurs standard prédéfinies.  Remarque ! Si une erreur est apparue dans le bloc totalisateur, il convient de redémarrer l'appareil (voir aussi erreur N° 111 / CHECKSUM TOTAL.).

N°	message d'erreur/type	Signal d'état (par défaut, uniquement HART 7)	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 113 et suiv)
031	S : SENSOR HW-DAT ⚡: # 031	F	1. Le S-DAT n'est pas correctement embroché sur la platine de l'ampli (ou manque). 2. Le 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 nouveau DAT de rechange est compatible avec l'électronique de mesure existante. Vérification à l'aide de : - - Numéro de pièce de rechange - - Code de révision hardware
032	S : SENSOR SW-DAT ⚡: # 032	F		3. Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure. 4. Embrocher le S-DAT sur la platine d'ampli.
041	S : TRANSM. HW-DAT ⚡: # 031	F	1. Le T-DAT n'est pas correctement embroché sur la platine de l'ampli (ou manque). 2. Le T-DAT est défectueux.	1. Vérifier que le T-DAT est correctement embroché sur la platine ampli. 2. Remplacer le T-DAT si défectueux. Vérifier que le nouveau DAT de rechange est compatible avec l'électronique de mesure existante. Vérification à l'aide de : - - Numéro de pièce de rechange - - Code de révision hardware
042	S : TRANSM. SW-DAT ⚡: # 032	F	Erreur lors de l'accès aux valeurs d'étalonnage mémorisées dans le T-DAT.	3. Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure. 4. Embrocher le T-DAT sur la platine d'ampli.
061	S : HW F-CHIP ⚡: # 061	F	F-CHIP transmetteur : 1. F-CHIP est défectueux. 2. F-CHIP n'est pas embroché sur la platine E/S ou manque.	1. Remplacer F-Chip. Accessoires → 100 2. Embrocher F-Chip sur la platine E/S → 114
N° # 1xx → Erreur software				
101	S : ERR. GAIN AMPLI. ⚡: # 101	F	Ecart d'amplification par rapport à l'amplification de référence est > 2%.	Remplacer la platine de l'ampli.
111	S : VERIF. TOTAL. ⚡: # 111	F	Contrôle du checksum sur le totalisateur.	1. Relancer l'appareil de mesure 2. Remplacer la platine de l'ampli le cas échéant.
121	S : COMPATIBIL. A/C !: # 121	F	En raison des différentes versions de soft la platine E/S et la platine ampli ne sont compatibles que de façon limitée (évent. fonctionnalité restreinte).  Remarque ! - L'affichage n'a lieu que pendant 30 secondes sous forme de message d'avertissement (avec apparition dans l'historique des défauts). - Cette différence entre les versions de soft peut apparaître lors du remplacement d'une platine électronique uniquement ; la fonctionnalité étendue n'est pas disponible. La fonctionnalité existant au préalable reste disponible et la mesure est possible.	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.
N° # 2xx → Erreur sur le DAT / Pas de réception de données				

N°	message d'erreur/type	Signal d'état (par défaut, uniquement HART 7)	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 113 et suiv)
205	S : CHARGER T-DAT !: # 205	M	Transmetteur DAT : La 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. Vérifier que le T-DAT est correctement embroché sur la platine ampli → 114 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. Vérification à l'aide de : - Numéro de pièce de rechange - Code de révision hardware 3. Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure.
206	S : SAUVEG. T-DAT !: # 206	M		
251	S : COMMUNIC. E/S !: # 251	F	Défaut de communication interne sur la platine ampli	Remplacer la platine de l'ampli.
261	S : COMMUNIC. E/S !: # 261	F	Pas de réception de données entre l'ampli et la platine E/S ou transmission de données interne défectueuse.	Vérifier les contacts BUS.
N° # 3xx → Limites de gamme du système dépassées				
321	S : ERR. COUR. BOBL. !: # 321	F	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 → 53 2. Vérifier le connecteur du câble de bobine. Versions compacte et séparée : Si le défaut ne peut être supprimé, contactez votre agence Endress+Hauser.
339 ... 342	S : DEP. BUFF. COUR. n !: # 339...342	S	La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée 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 que la suppression de la mémoire intermédiaire soit possible. ■ Effacer la mémoire intermédiaire en prenant la mesure décrite sous Point 1.
343 ... 346	S : DEP. BUFF. FREQ. n !: # 343...346	S		
347 ... 350	S : DEP. BUFF. PULS n !: # 343...346	S	La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.	1. Augmenter la valeur des impulsions entrée 2. Augmenter la fréquence max. d'impulsion, dans la mesure où le compteur (totalisateur) peut encore traiter le nombre des impulsions. 3. Augmenter ou réduire le débit Recommandation si catégorie d'erreur = MESSAGE ALARME ⚡ ■ Configurer le mode défaut de la sortie sur "VAL. INSTANTANEE", afin que la suppression de la mémoire intermédiaire soit possible. ■ Effacer la mémoire intermédiaire en prenant la mesure décrite sous Point 1.
351 ... 354	S : GAM. SORT. COUR. n !: # 351...354	S	Sortie courant : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.	1. Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle entrées 2. Augmenter ou réduire le débit
355 ... 358	S : GAMME FREQ. n !: # 355...358	S	Sortie fréquence : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.	1. Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle entrées 2. Augmenter ou réduire le débit

N°	message d'erreur/type	Signal d'état (par défaut, uniquement HART 7)	Cause	Suppression (Pièces de rechange → ☰ 113 et suiv)
359 ... 362	S : GAMME IMPULS. ! : # 359...362	S	Sortie impulsion : La fréquence de la sortie impulsion se situe en dehors de la gamme réglée.	<ol style="list-style-type: none"> Augmenter la valeur des impulsions entrée Sélectionner lors de l'entrée de la durée des impulsions une valeur qui puisse être traitée par un compteur raccordé (par ex. compteurs mécaniques, API, etc). <i>Déterminer la durée des impulsions :</i> <ul style="list-style-type: none"> Variante 1 : On entre la fréquence d'impulsion maximale comme demi valeur réciproque de l'impulsion que l'on doit mesurer à un compteur raccordé pour pouvoir être enregistrée. Variante 2 : On entre la fréquence d'impulsion maximale comme demi valeur réciproque de l'impulsion que l'on doit mesurer à un compteur raccordé pour pouvoir être enregistrée. Exemple : La fréquence d'entrée maximale du totalisateur raccordé est de 10 Hz. La durée d'impulsion à entrer est de : $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ Réduire le débit
363	S : ENTREE COURANT ! : # 363	S	Entrée courant : La valeur de courant actuelle se situe en dehors de la gamme réglée.	<ol style="list-style-type: none"> Modifier la valeur de début et de fin d'échelle réglée. Vérifier les réglages du capteur externe.
N° # 5xx → Erreur d'application				
501	S : SW-UPDATE ACT. ! : # 501	-	Une nouvelle version de soft du module ampli ou de communication est chargée dans l'appareil de mesure. L'exécution d'autres fonctions n'est pas possible.	Attendre que la procédure soit close. Le redémarrage de l'appareil de mesure se fait automatiquement.
502	S : UP-/DOWNLOAD ACT. ! : # 502	C	Un upload ou un download des données d'appareil a lieu par le biais d'un logiciel de configuration. L'exécution d'autres fonctions n'est pas possible.	Attendre que la procédure soit close.
571	S : DOSAGE EN FCT. ! : # 571	-	La procédure de dosage a été lancée et est active (vannes sont ouvertes).	Aucune mesure n'est nécessaire (pendant le dosage, il est impossible d'activer d'autres fonctions).
572	S : DOSAGE ARRETE ! : # 572	-	Le dosage actif a été interrompu (vannes sont fermées).	<ol style="list-style-type: none"> Poursuivre la procédure de dosage avec la commande "GO ON". Interrompre le dosage avec la commande "STOP".
N° # 6xx → Mode simulation actif				
601	S : BLOC. MES. ACTIF. ! : # 601	C ¹⁾	Blocage mesure actif.  Attention ! Ce message avertissement a la priorité d'affichage une !	Désactiver le blocage de la mesure
611 ... 614	S : SIM. SORT. COUR. n ! : # 611...614	C	Simulation sortie courant active	Désactiver la simulation
621 ... 624	S : SIM. SORT. FREQ. n ! : # 621...624	C	Simulation sortie fréquence active	Désactiver la simulation
631 ... 634	S : SIM. SORT. COUR. n ! : # 631...634	C	Simulation entrée état active	Désactiver la simulation

a0004437

N°	message d'erreur/type	Signal d'état (par défaut, uniquement HART 7)	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 📖 113 et suiv)
641 ... 644	S : SIM. SORT. ETAT n !: # 641...644	C	Simulation sortie état active	Désactiver la simulation
651 ... 654	S : SIM. RELAIS n !: # 651...654	C	Simulation sortie relais active	Désactiver la simulation
661	S : SIM. ENTR. COUR. n !: # 661	C	Simulation entrée courant active	Désactiver la simulation
671 ... 674	S : SIM. ENTR. AUX. n !: # 671...674	C	Simulation entrée état active	Désactiver la simulation
691	S : SIM. MODE DEF AUT !: # 691	C	Simulation du mode défaut (sorties) active	Désactiver la simulation
692	S : SIM. GRAND. MES. !: # 692	C	Simulation d'une valeur mesurée active	Désactiver la simulation
698	S : TEST APP. EN COURS !: # 698	C	L'appareil est vérifié sur site via l'appareil de test et de simulation.	-

1) Le signal d'état peut être modifié.

9.3 Messages d'erreur process



Remarque !
Tenir compte des explications à la → 📖 65

N°	message d'erreur/type	Signal d'état (par défaut, uniquement HART 7)	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 📖 113 et suiv)
P = erreur process ⚡ = message alarme (avec effet sur les entrées/sorties) != message avertissement (sans effets sur les entrées/sorties)				
401	P : TUBE VIDE ⚡: # 401	S ¹⁾	Tube de mesure partiellement rempli ou vide	1. Vérifier les conditions de process de l'installation 2. Remplir le tube de mesure
461	P : ERR. ETAL. DPP !: # 461	S	Étalonnage DPP impossible étant donné que la conductivité du produit est trop faible ou trop élevée.	La fonction DPP n'est pas applicable sur de tels produits !
463	P : DPP PLEIN = VIDE ⚡: # 463	M	Les valeurs d'étalonnage DPP pour tube plein ou tube vide sont identiques, c'est-à-dire erronées.	Répéter l'étalonnage en respectant scrupuleusement la procédure → 📖 97

N°	message d'erreur/type	Signal d'état (par défaut, uniquement HART 7)	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 113 et suiv)
471	P: > TEMPS DOSAGE ⚡: # 471	S	Le temps de dosage max. autorisé a été dépassé.	<ol style="list-style-type: none"> Augmenter le débit Contrôler l'ouverture des vannes Adapter le réglage du temps à la quantité dosée modifiée <p> Remarque ! Si les erreurs mentionnées se produisent, elles apparaissent en clignotant en permanence en position Home.</p> <ul style="list-style-type: none"> En règle générale : Ces messages d'erreur peuvent être remis à zéro par le paramétrage d'un paramètre de dosage quelconque. Il suffit d'appuyer sur la touche OS puis sur la touche F. Dosage via l'entrée état : Le message d'erreur peut être remis à zéro par une impulsion. Une autre impulsion permet de redémarrer le dosage. Dosage via les touches (touches programmables) En activant la touche START on remet le message d'erreur à zéro. En activant la touche START une nouvelle fois, on démarre le dosage. Dosage via la fonction PROCEDURE DOSAGE (7260) : En appuyant sur les touches STOP, START, PAUSE ou CONTINUER, on peut remettre le message d'erreur à zéro. En appuyant sur la touche START une nouvelle fois, le dosage démarre.
472	P: << QUANTITE BATCH ⚡: # 472	S	<p><i>Sous-remplissage :</i> La quantité minimale n'a pas été atteinte.</p> <p><i>Sur-remplissage :</i> La quantité dosée max. admise a été dépassée.</p>	<p>Sous-remplissage :</p> <ol style="list-style-type: none"> Augmenter la quantité corrigée fixe. Fermeture de vanne trop rapide lors d'une correction de quantité résiduelle active. Entrer une quantité résiduelle plus faible comme moyenne. Dans le cas d'une quantité dosée modifiée, il faut adapter la valeur pour la quantité dosée min. <p>Sur-remplissage :</p> <ol style="list-style-type: none"> Réduire la quantité corrigée fixe. Fermeture de vanne trop lente lors d'une correction de quantité résiduelle active. Entrer une quantité résiduelle plus élevée comme moyenne. Dans le cas d'une quantité dosée modifiée, il faut adapter la valeur pour la quantité dosée max. <p> Remarque ! Tenir compte de la remarque du message d'erreur N°471</p>
473	P: NOTE PROGRESS. !: # 473	-	Fin du process de dosage imminent. Le process de dosage en cours a dépassé le point de dosage prédéfini déclenchant un message d'avertissement.	Aucune mesure nécessaire
474	P: > DEBIT MAX. ⚡: # 474	S	La valeur de débit maximale entrée est dépassée par excès	<p>Réduire le débit</p> <p> Remarque ! Tenir compte de la remarque du message d'erreur N°471.</p>
1) Le signal d'état peut être modifié.				

9.4 Erreurs process sans message

Type d'erreur	Mesures de suppression
<p> Remarque !</p> <p>Pour la suppression des défauts, il convient de modifier ou d'adapter certains réglages dans les fonctions de la matrice de programmation. Les fonctions décrites dans la suite par ex. "AMORTISS. AFFICH.", etc. sont détaillées dans le manuel "Description des fonctions".</p>	
Affichage de valeurs de débit négatives, bien que le produit dans la conduite s'écoule en sens positif.	<ol style="list-style-type: none"> Si version séparée : <ul style="list-style-type: none"> Mettre hors tension et vérifier le câblage →  46 Event. inverser le raccordement des bornes 41 et 42 Modifier la fonction "SENS INSTAL. CAPT." en conséquence
Affichage de la mesure instable malgré un débit continu.	<ol style="list-style-type: none"> Vérifier la mise à la terre et la compensation de potentiel →  55 Le produit est trop inhomogène. Contrôler les propriétés du produit suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Part de bulles de gaz trop élevée ? Teneur en particules solides trop élevée ? Variations de conductivité trop importantes ? Fonction AMORTIS. SYSTEME → Augmenter la valeur (→ FONCT. DE BASE/PARAM. SYSTEME/ CONFIGURATION) Fonction CONSTANTE DE TEMPS → Augmenter la valeur (→ SORTIES/ SORTIE COURANT/ CONFIGURATION) Fonction AMORTISS. AFFICHAGE → Augmenter la valeur (→ INTERFACE UTILI./ CONTROLE/ CONFIG. DE BASE)
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.	<p>Effectuer le Quick Setup "Débit pulsé" →  86</p> <p>Si ces mesures ne sont pas couronnées de succès, il faut monter un réducteur de pulsation entre la pompe et le débitmètre.</p>
Il existe des différences entre le totalisateur interne du débitmètre et le compteur externe.	<p>Ce type d'erreur est particulièrement fréquent dans le cas de flux retour dans la conduite, étant donné que la sortie impulsion en mode mesure "STANDARD" ou "SYMETRIE" ne peut être soustraite.</p> <p>La solution suivante est envisageable :</p> <p>Il faut tenir compte des débits dans les deux sens d'écoulement. La fonction "MODE MESURE" doit être réglée pour la sortie impulsion correspondante sur "DEBIT PULSE".</p>
Un débit faible est-il affiché malgré un produit au repos et un tube de mesure rempli ?	<ol style="list-style-type: none"> Vérifier la mise à la terre et la compensation de potentiel →  55 Vérifier si le produit contient des bulles de gaz. Activer la fonction VAL. ON DEBI. FUIT, c'est-à-dire entrer ou augmenter la valeur pour le point d'enclenchement (→ FONCT. DE BASE/ PARAM. PROCESS/ CONFIGURATION).
Une valeur de mesure est-elle affichée malgré un tube de mesure vide ?	<ol style="list-style-type: none"> Effectuer un étalonnage tube vide ou tube plein puis démarrer la détection présence produit →  97 Version séparée : Vérifier les connexions aux bornes du câble DPP →  51 Remplir le tube de mesure.
Le signal sortie courant est en permanence 4 mA, indépendamment du signal de débit instantané.	<ol style="list-style-type: none"> Régler la fonction "ADRESSE BUS" sur "0". Débit de fuite trop élevé → réduire la valeur dans la fonction VAL. ON DEBI. FUIT.
Le défaut ne peut être supprimé ou l'on est en présence d'un autre type d'erreur. Dans de tels cas, veuillez vous adresser à votre agence Endress+Hauser.	<p>Les solutions suivantes sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> Contacter le service Endress+Hauser Si tel est votre choix, il faudra nous fournir les indications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Brève description du défaut Indications sur la plaque signalétique : Référence de commande et numéro de série →  6 Retour d'appareils à Endress+Hauser Tenir absolument compte des mesures à prendre avant de renvoyer un appareil en réparation ou pour étalonnage à Endress+Hauser →  121 Joindre dans tous les cas à l'appareil une "Déclaration de matières dangereuses et de décontamination" dûment remplie. Une copie de ce formulaire se trouve à la fin du présent manuel. Remplacement de l'électronique du transmetteur Composants de l'électronique de mesure défectueux → Commander la pièce de rechange →  113

9.5 Comportement des sorties en cas de défaut



Remarque !

Le comportement en cas de défaut des sorties courant, impulsion et fréquence peut être réglé par 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.

Mode défaut des sorties		
	Présence d'une erreur système/process	Suppression de la mesure activée
<p> Attention ! Les erreurs de système ou de process définies comme "messages avertissement" n'ont aucun effet sur les entrées et sorties ! Tenir compte des explications à la → 65.</p>		
Sortie courant	<p>COURANT MIN. 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>VALEUR MAXI. 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>BLOPAGE DERN. VAL. Emission de la dernière valeur mesurée (avant apparition d'un défaut).</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>	Signal de sortie correspond à un "débit nul"
Sortie impulsion	<p>FREQUENCE 0 HZ Sortie de signal → pas d'impulsion</p> <p>BLOPAGE 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>	Signal de sortie correspond à un "débit nul"

Mode défaut des sorties		
	Présence d'une erreur système/process	Suppression de la mesure activée
Sortie fréquence	<p>FREQUENCE 0 HZ Sortie du signal → 0 Hz</p> <p>NIVEAU DEFAUT Edition de la fréquence réglée dans la fonction FREQ. MODE DEFAUT (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>	Signal de sortie correspond à un "débit nul"
Totalisateur	<p>STOP Les totalisateurs sont arrêtés tant que l'on est en présence d'un défaut.</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>Sortie relais sans tension en cas de défaut ou de coupure de l'alimentation : Relais → sans tension</p> <p>Dans le manuel "Description des fonctions", vous trouverez des indications détaillées quant au comportement des relais en cas de configuration variable comme message défaut, sens d'écoulement, DPP, seuil, etc.</p>	Pas d'effet sur la sortie relais

9.6 Pièces de rechange

Vous trouverez un guide détaillé de recherche de défauts dans les chapitres précédents → 103.

De plus, l'appareil de mesure délivre en permanence un auto-diagnostic 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 une vue d'ensemble des pièces de rechange livrables.



Remarque !

Les pièces de rechange peuvent être commandées directement auprès de votre agence Endress+Hauser, en indiquant le numéro de série imprimé sur la plaque signalétique du transmetteur. → 6

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

- Pièce de rechange
- Pièces supplémentaires, petit matériel (vis, etc.)
- Instruction de montage
- Emballage

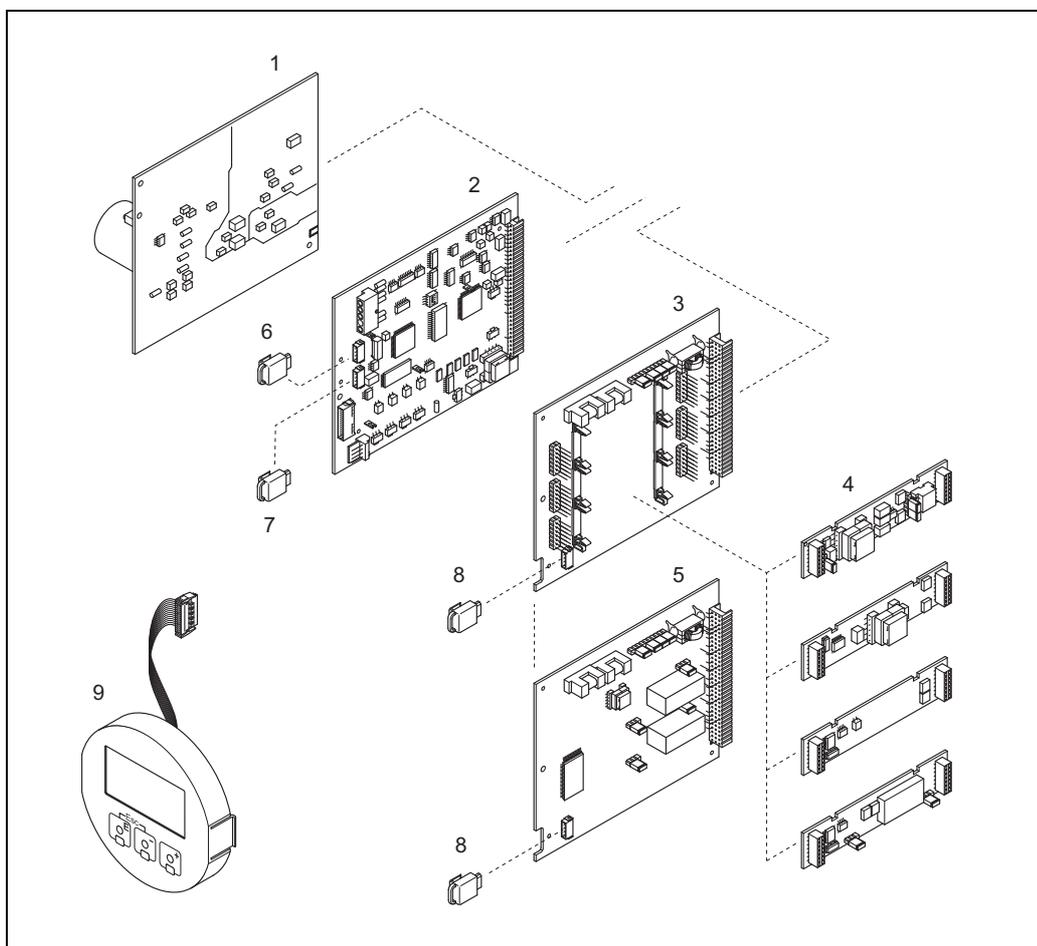


Fig. 59 : Pièces de rechange pour transmetteur Promag (appareil de terrain ou pour montage mural)

- 1 Platine alimentation
- 2 Platine ampli
- 3 Platine E/S (module COM), modifiable
- 4 Sous-modules d'entrée/de sortie embrochables ; structure de commande → 100
- 5 Platine E/S (module COM), non modifiable
- 6 S-DAT (mémoire de données capteur)
- 7 T-DAT (mémoire de données transmetteur)
- 8 F-CHIP (puce de fonction pour soft optionnel)
- 9 Module d'affichage

9.6.1 Montage/démontage des platines d'électronique

Boîtier de terrain



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.
- 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 on ne peut garantir le respect de la rigidité électrique de l'appareil, il convient de procéder à un contrôle selon les indications du fabricant.



Attention !

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

Montage et démontage des platines → 60:

1. Dévisser le couvercle 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 appareils avec platine E/S modifiable) :
Les sous-modules (entrées/sorties) peuvent être retirés sans l'aide d'outils de la platine E/S ou y être embrochés.



Attention !

Les sous-modules doivent être embrochés sur la platine E/S conformément aux possibilités de combinaisons indiquées → 53.

Les différents emplacements sont marqués et correspondent à certaines bornes dans la zone de raccordement du transmetteur :

- Emplacement "ENTREE/SORTIE 2" = bornes de raccordement 24/25
- Emplacement "ENTREE/SORTIE 3" = bornes de raccordement 22/23
- Emplacement "ENTREE/SORTIE 4" = bornes de raccordement 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 lentement le connecteur, sans le bouger vers la droite ou la gauche.
 - Insérer une pointe fine dans l'ouverture prévue à cet effet (3) et retirer la platine de son support.
7. Le montage se fait dans l'ordre inverse.

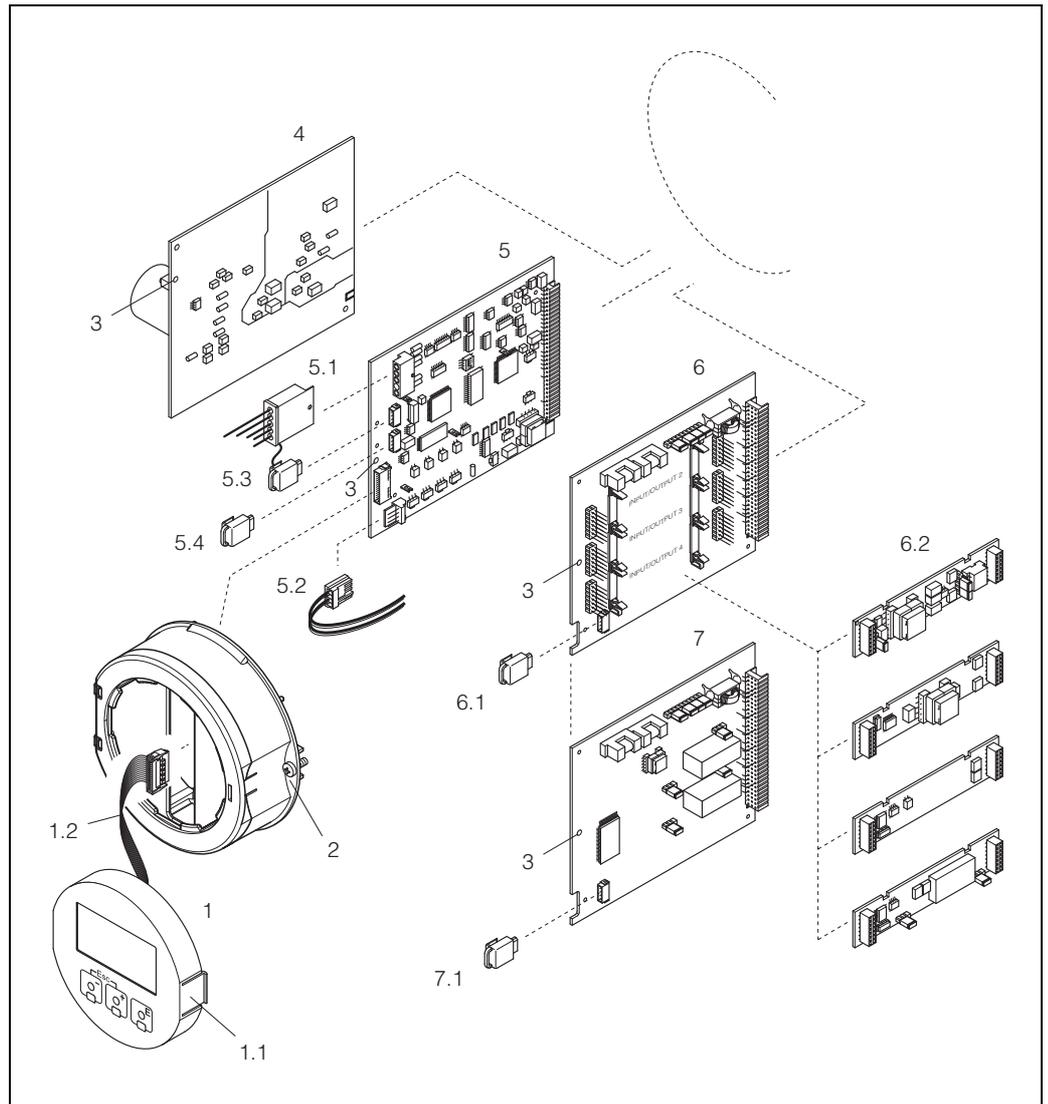


Fig. 60 : Boîtier de terrain : Montage/démontage de platines d'électronique

- 1 Affichage local
- 1.1 Touche de verrouillage
- 1.2 Câble nappe (module d'affichage)
- 2 Vis du couvercle du compartiment de l'électronique
- 3 Ouverture de secours pour le montage/démontage de platines
- 4 Platine d'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 (puce de fonction pour soft optionnel)
- 6.2 Sous-modules embrochables (entrées/sorties)
- 7 Platine E/S (non modifiable)
- 7.1 F-CHIP (puce de fonction pour soft optionnel)

Boîtier pour montage mural**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.
- 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 on ne peut garantir le respect de la rigidité électrique de l'appareil, il convient de procéder à un contrôle selon les indications du fabricant.

**Attention !**

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

Montage et démontage des platines →  61:

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) : Déverrouiller le connecteur du câble de bobine (5.2) et retirer lentement le connecteur, sans le bouger vers la droite ou la gauche.
 - 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 des 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 appareils avec platine E/S modifiable) :
Les sous-modules (entrées/sorties) peuvent être retirés sans l'aide d'outils de la platine E/S ou y être embrochés.

**Attention !**Les sous-modules doivent être embrochés sur la platine E/S conformément aux possibilités de combinaisons indiquées →  53

Les différents emplacements sont marqués et correspondent à certaines bornes dans la zone de raccordement du transmetteur :

- Emplacement "ENTREE/SORTIE 2" = bornes de raccordement 24/25
- Emplacement "ENTREE/SORTIE 3" = bornes de raccordement 22/23
- Emplacement "ENTREE/SORTIE 4" = bornes de raccordement 20/21

7. Le montage se fait dans l'ordre inverse.

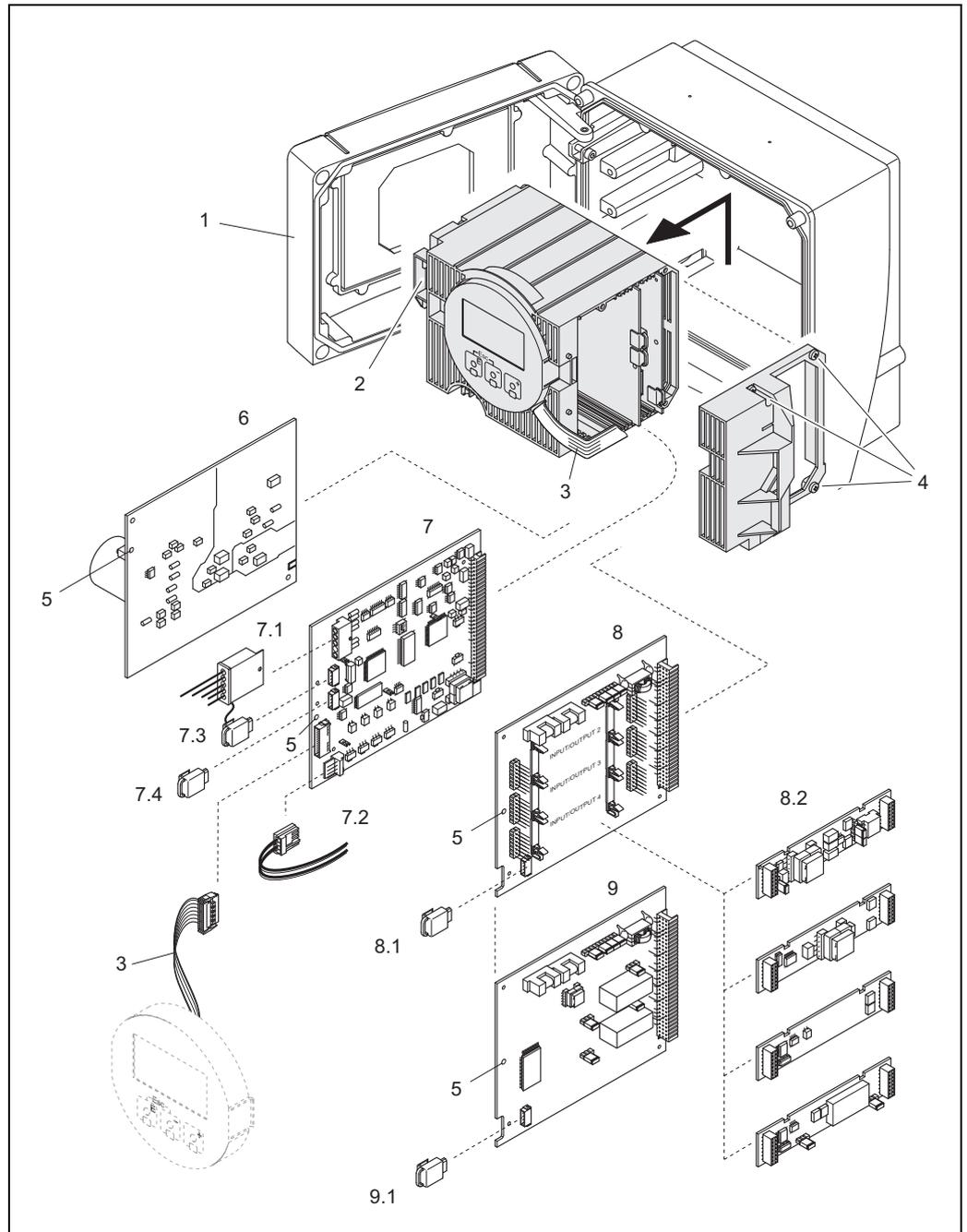


Fig. 61 : Boîtier mural : Montage/démontage de platines délectronique

- 1 Couverture du boîtier
- 2 Module électronique
- 3 Câble nappe (module d'affichage)
- 4 Vis du couvercle du compartiment de l'électronique
- 5 Ouverture de secours pour le montage/démontage de platines
- 6 Platine d'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 (puce de fonction pour soft optionnel)
- 8.2 Sous-modules embrochables (entrées/sorties)
- 9 Platine E/S (non modifiable)
- 9.1 F-CHIP (puce de fonction pour soft optionnel)

9.6.2 Remplacement du fusible d'appareil



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 se trouve sur la platine alimentation → 62.

Remplacer le fusible comme suit :

1. Débrancher l'alimentation.
2. Démontez la platine d'alimentation → 114
3. Enlever le capuchon (1) et remplacer le fusible (2).
Utiliser exclusivement les types de fusibles suivants :
 - 85...260 V AC : 0,8 A à fusion retardée / 250 V
 - 20...55 V AC et 16...62 V DC : 2 A à fusion retardée / 250 V
 - Appareils Ex → voir documentation Ex correspondante
4. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



Attention !

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

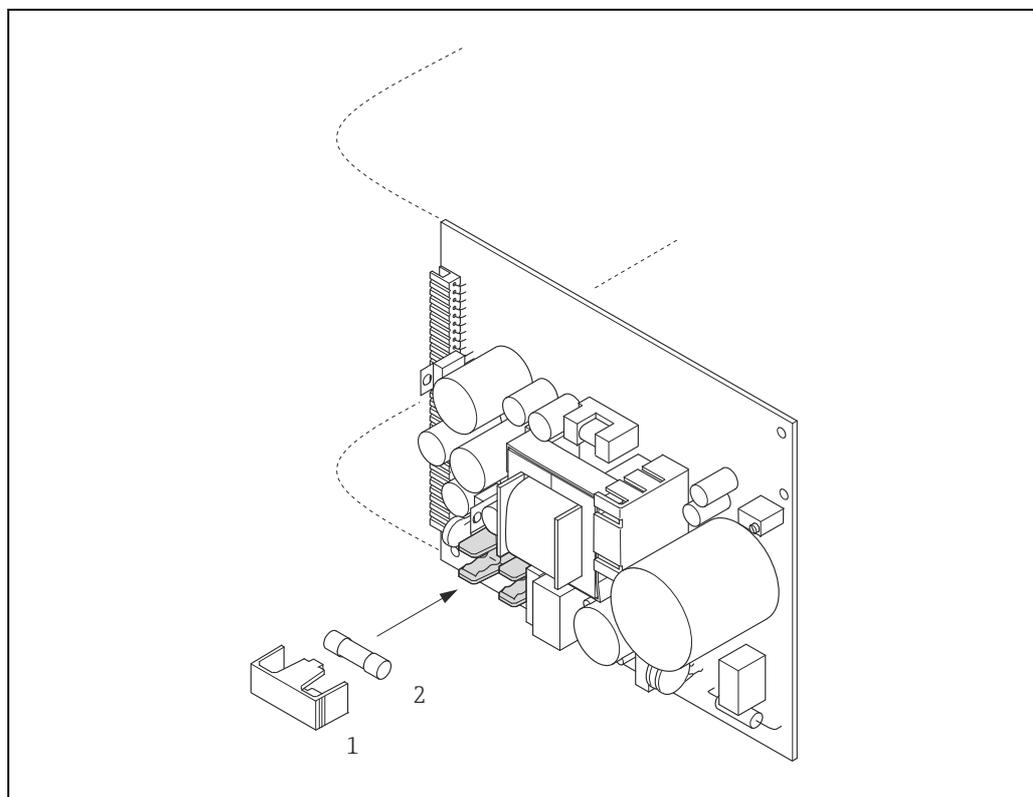


Fig. 62 : Remplacement du fusible sur la platine d'alimentation

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Capot de protection |
| 2 | Fusible d'appareil |

9.6.3 Remplacement de l'électrode de recharge

Le capteur Promag W (DN 350...2000 ; 14"...78") est livrable en option avec des électrodes de recharge. Cette construction permet de remplacer et de nettoyer les électrodes de mesure en conditions de process.

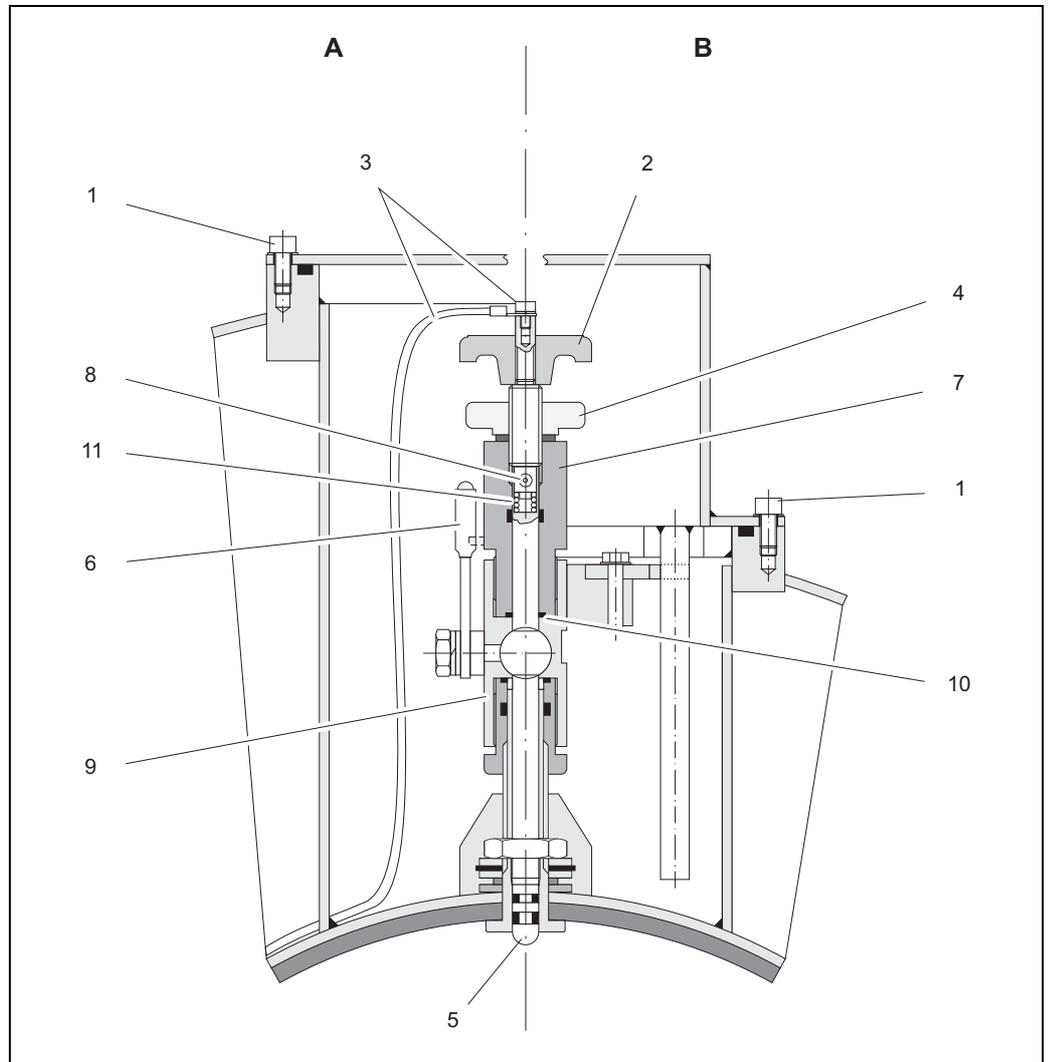


Fig. 63 : Dispositif de remplacement pour les électrodes de recharge

Vue A = DN 1200...2000 (48...78")

Vue B = DN 350...1050 (14...42")

- | | |
|----|---|
| 1 | Vis cylindrique à six pans creux |
| 2 | Poignée |
| 3 | Câble d'électrode |
| 4 | Ecrou moleté (contre-écrou) |
| 5 | Electrode de mesure |
| 6 | Robinet de fermeture (robinet à boisseau) |
| 7 | Cylindre de maintien |
| 8 | Boulons de verrouillage (poignée) |
| 9 | Boîtier du robinet à boisseau |
| 10 | Joint (cylindre de maintien) |
| 11 | Ressort à spirale |

Démontage de l'électrode	Montage de l'électrode
1 Dévisser la vis cylindrique à six pans (1) et enlever le couvercle de fermeture.	1 Insérer la nouvelle électrode (5) par le bas dans le cylindre de maintien (7). Veiller à ce que les joints à l'extrémité de l'électrode soient propres.
2 Desserrer le câble d'électrode (3) fixé sur la poignée (2).	2 Placer la poignée (2) sur l'électrode et la fixer à l'aide des boulons de verrouillage (8).  Attention ! Veiller à ce que le ressort à spirale (11) soit bien en place. C'est seulement ainsi qu'un contact électrique est garanti et de ce fait des signaux de mesure corrects.
3 Desserrer l'écrou moleté (4) manuellement. Cet écrou moleté sert de contre-écrou.	3 Retirer l'électrode jusqu'à ce que son extrémité ne dépasse plus du cylindre de maintien (7).
4 Dévisser l'électrode (5) au moyen de la poignée (2). Celle-ci ne peut être retirée du cylindre de maintien (7) que jusqu'à une certaine butée.  Danger ! Risque de blessure ! En conditions de process (pression dans la conduite) il est possible que l'électrode soit expulsée jusqu'en butée. Exercer une contre-pression lors du dévissage.	4 Visser le cylindre de maintien (7) sur le boîtier du robinet à boisseau (9) et le serrer manuellement. Le joint (10) du cylindre de maintien doit être en place et propre.  Remarque ! Veiller à ce que les flexibles en caoutchouc placés sur le cylindre de maintien (7) et le robinet à boisseau (6) aient la même couleur (rouge ou bleu).
5 Fermer le robinet à boisseau (6) après avoir retiré l'électrode jusqu'en butée.  Danger ! Ensuite, ne plus ouvrir le robinet à boisseau afin que le produit ne puisse pas s'écouler.	5 Ouvrir le robinet à boisseau (6) et visser l'électrode à l'aide de la poignée (2) dans le cylindre de maintien jusqu'en butée.
6 Vous pouvez maintenant dévisser toute l'électrode avec le cylindre de maintien (7).	6 Visser ensuite l'écrou moleté (4) sur le cylindre de maintien. Ceci permet de bien fixer l'électrode.
7 Enlever la poignée (2) de l'électrode (5) en poussant les boulons de verrouillage (8). Veiller à ne pas perdre le ressort à spirale (11).	7 Fixer à nouveau le câble d'électrode (3) au moyen de la vis cylindrique à six pans sur la poignée (2).  Attention ! Veiller à ce que la vis cylindrique du câble d'électrode soit bien serrée. C'est seulement ainsi qu'un contact électrique est garanti et de ce fait des signaux de mesure corrects.
8 Remplacer maintenant l'ancienne électrode par la nouvelle. Les électrodes de rechange peuvent être commandées séparément chez Endress+Hauser	8 Monter à nouveau le couvercle de fermeture et serrer la vis cylindrique (a).

9.7 Retour de matériel

En cas de réparation, étalonnage en usine, erreur de livraison ou de commande, l'appareil doit être retourné. En tant qu'entreprise certifiée ISO et en vertu des dispositions légales, Endress+Hauser est tenu d'adopter certaines procédures avec tous les appareils retournés ayant été en contact avec le produit de process.

Afin de garantir un retour sûr, adapté et rapide de votre appareil : Informez-vous sur les procédures et conditions générales sur le site Internet d'Endress+Hauser : www.services.endress.com/return-material

9.8 Mise au rebut

Tenir compte des directives nationales en vigueur.

9.9 Historique du logiciel

Date	Version de soft	Modification de soft	Documentation
12.2014	2.07.XX	Extension de soft : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Signaux d'état selon VDI/VDE 2650 et recommandation NAMUR NE 107 ▪ Introduction de HART 7 <ul style="list-style-type: none"> - Nouvelles fonctionnalités - Nouvelles commandes HART universelles/générales - Mise à jour amplificateur 	71271696/14.14
01.2011	2.03.XX	Communication HART améliorée	71249448/13.14
12.2009	2.02.XX	Introduction historique Calf	71107992/12.09
03.2005	2.00.XX	Extension de soft : <ul style="list-style-type: none"> - Groupe de langues chinois (contenu anglais et chinois) Nouvelles fonctionnalités : <ul style="list-style-type: none"> - VER. SW APP. → Affichage du software de l'appareil (recommandation NAMUR 53) Unité US Kgal 	50097082/03.05
11.2004	Amplificateur : 1.06.01 Module de communication : 1.04.00	Adaptations logicielles conditionnées par la production	50097082/10.03
10.2003	Amplificateur : 1.06.00 Module de communication : 1.03.00	Extension de soft : <ul style="list-style-type: none"> - Groupes de langues - Sens d'écoulement pour sortie impulsion réglable Nouvelles fonctionnalités : <ul style="list-style-type: none"> - Entrée courant - Intensité du rétroéclairage réglable - Compteur d'heures de fonctionnement - Simulation sortie impulsion - Compteur de codes d'accès - Fonction de reset de l'historique des défauts - Préparation upload/download avec FieldTool 	50097082/10.03
08.2003	Module de communication : 1.02.01	Extension de soft : <ul style="list-style-type: none"> - Nouvelles fonctions améliorées Documentation spéciale : <ul style="list-style-type: none"> - Gamme de courant NAMUR NE 43 - Fonction Mode défaut - Suppression des défauts - messages d'erreur système et process - Comportement de la sortie état 	50097082/08.03

Date	Version de soft	Modification de soft	Documentation
08.2002	Amplificateur : 1.04.00	Extension de soft : - Nouvelles fonctions améliorées Documentation spéciale : - Gamme de courant NAMUR NE 43 - Quick Setup "Dosage" - DPP (nouveau mode) - Fonction Mode défaut - Validation de défauts - Suppression des défauts - Fonction "GESTION T-DAT" - messages d'erreur système et process - Comportement des sorties relais ou état	50097082/08.02
06.2001	Amplificateur : 1.02.00 Module de communication : 1.02.00	Extension de soft : - Nouvelles fonctionnalités Nouvelles fonctionnalités : - Fonctions d'appareil en général - Fonction soft "Dosage" - Fonction de soft "OED" - Fonction soft "Diagnostic étendu" - Fonction soft "Durée impulsion"	50097082/06.01
09.2000	Amplificateur : 1.01.01 Module de communication : 1.01.00	Extension de soft : - Adaptations fonctionnelles	Aucune
08.2000	Amplificateur : 1.01.00	Extension de soft : - Adaptations fonctionnelles	Aucune
04.2000	Amplificateur : 1.00.00 Module de communication : 1.00.00	Software d'origine. Utilisable via : - FieldTool - Commuwin II (à partir de la version 2.05.03) - HART-Communicator DXR 275 (à partir de OS 4.6) avec rev. 1, DD 1.	-

10 Caractéristiques techniques

10.1 Domaine d'application

→  4

10.2 Principe et construction du système

Principe de mesure Débitmétrie électromagnétique d'après le principe d'induction selon Faraday.

Ensemble de mesure →  6

10.3 Entrée

Grandeur de mesure Vitesse d'écoulement (proportionnelle à la tension induite)

Gamme de mesure Typique $v = 0,01...10$ m/s (0,03...33 ft/s) avec la précision de mesure spécifiée

Dynamique de mesure Supérieure à 1000 : 1

Signal d'entrée **Entrée d'état (entrée auxiliaire):**
 $U = 3...30$ V DC, $R_i = 5$ k Ω , isolation galvanique.
 Configurable pour : remise à zéro du totalisateur, blocage de la valeur mesurée, remise à zéro des messages d'erreur

Entrée courant :

active/passive, séparation galvanique, fin d'échelle réglable, résolution : 3 μ A, coefficient de température : typique 0,005% F.E./ $^{\circ}$ C (0,003 % F.E./ $^{\circ}$ F)

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

10.4 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% de m./ $^{\circ}$ C (0,003 % de m./ $^{\circ}$ F), résolution : 0,5 μ A

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

Sortie impulsion/fréquence

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

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

Signal de défaut	<p><i>Sortie courant :</i> Mode défaut au choix (par ex. selon recommandation NAMUR NE 43)</p> <p><i>Sortie impulsions/fréquence :</i> Mode défaut au choix</p> <p><i>Sortie relais :</i> "sans tension" en cas de défaut ou de coupure de l'alimentation</p> <p>Indications détaillées →  111</p>
Charge	voir "Signal de sortie"
Sortie commutation	<p>Sortie relais :</p> <p>Contact d'ouverture ou de fermeture disponibles (réglage usine : Relais 1 = contact à fermeture, Relais 2 = contact à ouverture), max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, séparation galvanique.</p> <p>Configurable pour : messages d'erreur, détection présence produit (DPP), sens d'écoulement, seuils, contacts de dosage</p>
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

10.5 Alimentation

Raccordement électrique	→  46
Tension d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> ■ 20...55 V AC, 45...65 Hz ■ 85...260 V AC, 45...65 Hz ■ 16...62 V DC
Entrées de câble	<p>Câble d'alimentation et de signal (entrée/sortie) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Raccord de câble M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47 in) ■ Raccord de câble capteur pour câbles renforcés M20 × 1,5 (9,5...16 mm / 0,37...0,63 in) ■ Entrées de câble pour filetage ½" NPT, G ½" <p>Câble de liaison pour version séparée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Raccord de câble M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47 in) ■ Raccord de câble capteur pour câbles renforcés M20 × 1,5 (9,5...16 mm / 0,37...0,63 in) ■ Entrées de câble pour filetage ½" NPT, G ½"
Spécifications de câble version séparée	→  46
Consommation	<p>Consommation</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AC : <15 VA (y compris capteur) ■ DC : <15 W (y compris capteur) <p>Courant de mise sous tension</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 8,5 A (< 50 ms) pour 24 V DC ■ max. 3 A (< 5 ms) pour 260 V AC

Coupure de courant	Pontage de min. 1 période <ul style="list-style-type: none"> ■ Les EEPROM ou HistoROM/T-DAT sauvegardent les données du système de mesure en cas de coupure de l'alimentation ■ HistoROM/S-DAT : mémoire de données interchangeable avec données du capteur (diamètre nominal, numéro série, facteur d'étalonnage, zéro, etc.)
--------------------	--

Compensation de potentiel →  55

10.6 Performances

Conditions de référence	Selon DIN EN 29104 et VDI/VDE 2641 : <ul style="list-style-type: none"> ■ Température du produit : $+28 \pm 2 \text{ °C}$ ($+82 \pm 4 \text{ °F}$) ■ Température ambiante : $+22 \pm 2 \text{ °C}$ ($+72 \pm 4 \text{ °F}$) ■ Temps de préchauffage : 30 minutes Montage : <ul style="list-style-type: none"> ■ Longueur droite d'entrée > 10 x DN ■ Longueur droite de sortie > 5 x DN ■ Le capteur et le transmetteur sont mis à la terre ■ Le capteur est centré dans la conduite
-------------------------	---

Ecart de mesure max. En standard : $\pm 0,2\%$ de m. $\pm 2 \text{ mm/s}$ (de m. = de la valeur mesurée)



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

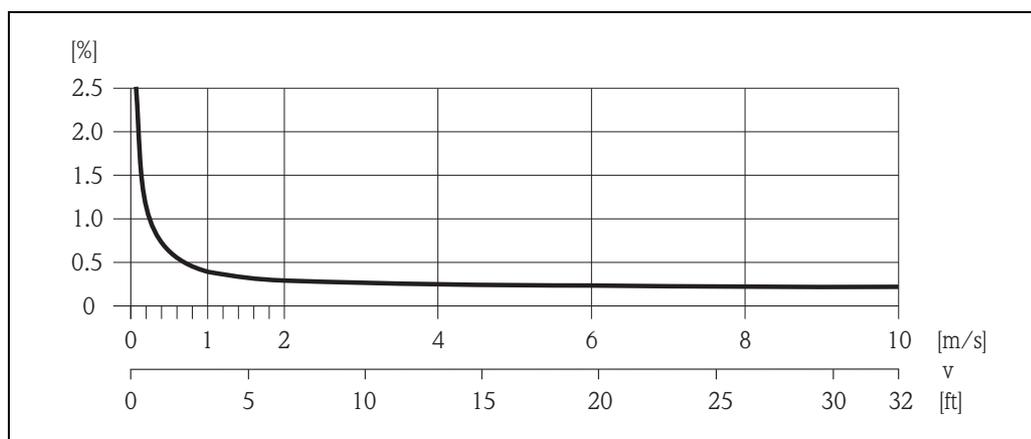


Fig. 64 : Erreur de mesure max. en % de la valeur mesurée

Reproductibilité En standard : max. $\pm 0,1\%$ de m. $\pm 0,5 \text{ mm/s}$ (de m. = de la valeur mesurée)

10.7 Montage

Instructions de montage →  12

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour la version séparée, la longueur du câble de liaison admissible L_{max} est déterminée par la conductivité du produit →  19 ■ Pour la mesure d'eau déminéralisée une conductivité minimale de $20 \mu\text{S/cm}$ est nécessaire.
--------------------------------	--

10.8 Environnement

Température ambiante

Transmetteur :

- Standard : -20...+60 °C (-4...+140 °F)
- En option : -40...+60 °C (-40...+140 °F)



Remarque !

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

Capteur :

- Matériau de bride acier au carbone : -10...+60 °C (+14...+140 °F)
- Matériau de bride inox : -40...+60 °C (-40...+140 °F)



Attention !

Les températures du revêtement du tube de mesure min. et max. 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. Éviter un rayonnement solaire direct, notamment dans les zones climatiques chaudes.
- Dans le cas de températures environnante et de produit simultanément élevées, le transmetteur doit être séparé du capteur (→ "Gamme de température du produit").

Température de stockage

La température de stockage correspond à la gamme de température ambiante du transmetteur et du capteur.



Attention !

- Pendant le stockage, l'appareil ne doit pas être exposé à un rayonnement solaire direct afin d'éviter des températures de surface trop élevées.
- Choisir un point de stockage où une condensation est exclue, la formation de champignons ou autres bactéries pouvant endommager le revêtement.

Protection

- En standard : IP 67 (NEMA 4X) pour capteur et transmetteur.
- En option : IP 68 (NEMA 6P) pour capteurs Promag P/W 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



Attention !

La température du produit max. admissible pour l'appareil ne doit pas être dépassée par excès.

Nettoyage CIP possible :

Promag E (110 °C / 230 °F), Promag H/P

Nettoyage CIP impossible :

Promag L/W

Nettoyage SIP



Attention !

La température du produit max. admissible pour l'appareil ne doit pas être dépassée par excès.

Nettoyage SIP possible :

Promag H, Promag P (avec revêtement PFA)

Nettoyage SIP impossible :

Promag E/L/W

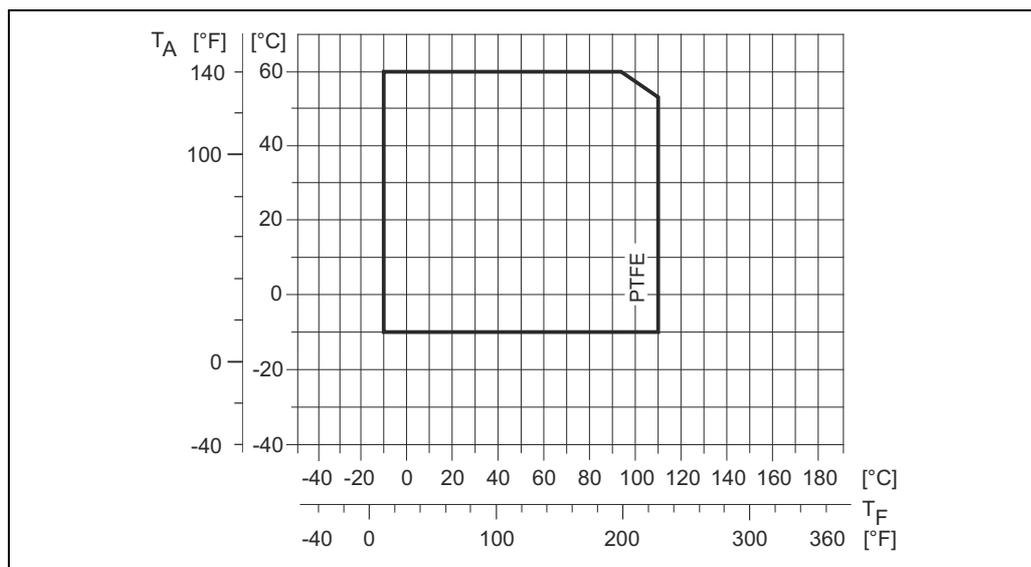
Compatibilité électromagnétique (CEM)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21 ■ Emission : selon seuil industriel EN 55011
---------------------------------------	--

10.9 Process

Gamme de température du produit La température admissible dépend du revêtement du tube de mesure :

Promag E

PTFE : -10...+110 °C (+14...+230 °F)



Version compacte/séparée (TA = température ambiante, TF = température du produit)

Promag H

Capteur :

- DN 2...25 (1/12...1") : -20...+150 °C (-4...+302 °F)
- DN 40...150 (1 1/2...6") : -20...+150 °C (-4...+302 °F)

Joints :

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

Promag L

- 0...+80 °C (+32...+176 °F) pour ébonite (DN 350...2400 / 14...90")
- -20...+50 °C (-4...+122 °F) pour polyuréthane (DN 25...1200 / 1...48")
- -20...+90 °C (-4...+194 °F) pour PTFE (DN 25...300 / 1...12")

Promag P

Standard

- -40...+130 °C (-40...+266 °F) pour PTFE (DN 15...600 / 1/2...24"), Restrictions → voir diagrammes suivants
- -20...+130 °C (-4...+266 °F) pour PFA/HE (DN 25...200 / 1"...8"), Restrictions → voir diagrammes suivants
- -20...+150 °C (-4...+302 °F) pour PFA (DN 25...200 / 1"...8"), Restrictions → voir diagrammes suivants

En option

Version haute température (HT) : -20...+180 °C (-4...+356 °F) pour PFA (DN 25...200 / 1...8")

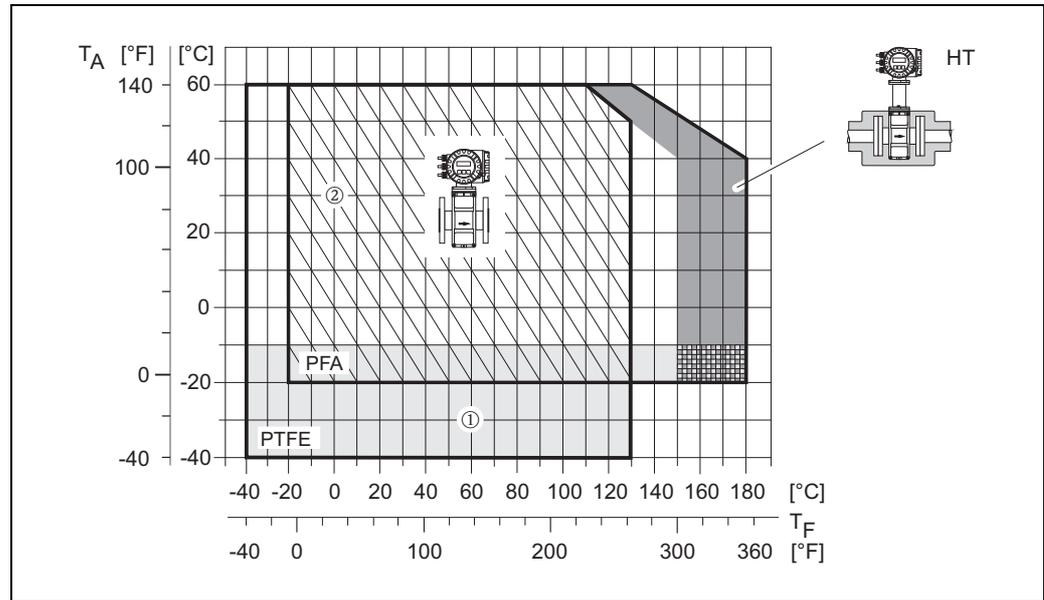


Fig. 65 : Version compacte Promag P (avec revêtement PFA ou PTFE)

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) valable uniquement pour des brides en inox
 ② = surface hachurée → revêtement mousse (HE) + indice de protection IP68 = température du produit max. 130°C (266 °F)

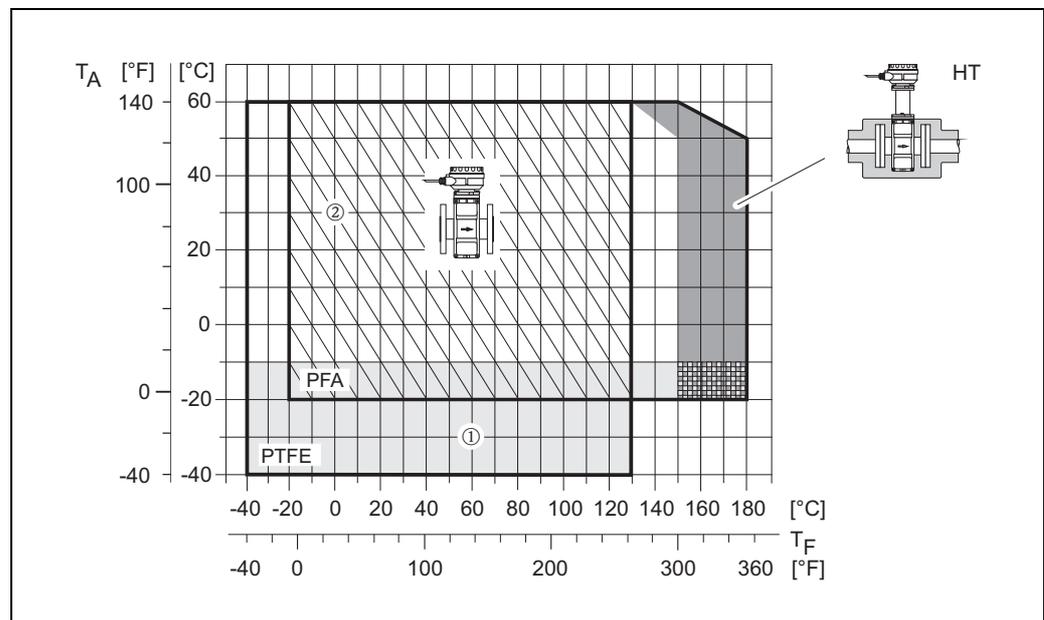


Fig. 66 : Versions séparées (avec revêtement PFA ou PTFE)

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) valable uniquement pour des brides en inox
 ② = surface hachurée → revêtement mousse (HE) + indice de protection IP68 = température du produit max. 130°C (266 °F)

Promag W

- 0...+80 °C (+32...+176 °F) pour l'ébonite (DN 65...2000 / 2½...80")
- -20...+50 °C (-4...+122 °F) pour polyuréthane (DN 25...1200 / 1...48")

Conductivité du produit

La conductivité minimale est $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ (eau déminéralisée $\geq 20 \mu\text{S/cm}$)

Remarque !

Pour la version séparée, la conductivité minimale dépend aussi de la longueur du câble de liaison → 19.

Gamme de pression du produit (pression nominale)

Promag E

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 10 (DN 200...600 / 8...24")
 - PN 16 (DN 65...600 / 3...24")
 - PN 40 (DN 15...50 / ½...2")
- ASME B 16.5
 - Class 150 (½...24")
- JIS B2220
 - 10K (DN 50...300 / 2...12")
 - 20K (DN 15...40 / ½...1½")

Promag H

La pression nominale admissible dépend du raccord process, du joint et du diamètre nominal. Pour plus de détails, voir la documentation séparée "Information technique" → 148.

Promag L

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 6 (DN 350...2400 / 14...90")
 - PN 10 (DN 200...2400 / 8...90")
 - PN 16 (DN 25...300 / 1...12")
- EN 1092-1, bride tournante en tôle
 - PN 10 (DN 25...300 / 1...12")
- ASME B16.5
 - Class 150 (1...24")
- AWWA
 - Class D (28...90")
- AS2129
 - Table E (DN 350...1200 / 14...48")
- AS4087
 - PN 16 (DN 350...1200 / 14...48")

Promag P

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 10 (DN 200...600 / 8...24")
 - PN 16 (DN 65...600 / 3...24")
 - PN 25 (DN 200...600 / 8...24")
 - PN 40 (DN 25...150 / 1...6")
- ASME B 16.5
 - Class 150 (1...24")
 - Class 300 (1...6")
- JIS B2220
 - 10K (DN 50...300 / 2...12")
 - 20K (DN 25...300 / 1...12")
- AS 2129
 - Table E (DN 25 / 1", 50 / 2")
- AS 4087
 - PN 16 (DN 50 / 2")

Promag W

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 6 (DN 350...2000 / 14...84")
 - PN 10 (DN 200...2000 / 8...84")
 - PN 16 (DN 65...2000 / 3...84")
 - PN 25 (DN 200...1000 / 8...40")
 - PN 40 (DN 25...150 / 1...6")
- ASME B 16.5
 - Class 150 (1...24")
 - Class 300 (1...6")
- AWWA
 - Class D (28...78")
- JIS B2220
 - 10K (DN 50...300 / 2...12")
 - 20K (DN 25...300 / 1...12")
- AS 2129
 - Table E (DN 80 / 3", 100 / 4", 150...1200 / 6...48")
- AS 4087
 - PN 16 (DN 80 / 3", 100 / 4", 150...1200 / 6...48")

Résistance aux dépressions
revêtement du tube de
mesure

Promag E (revêtement du tube de mesure : PTFE)

Diamètre nominal		Résistance aux dépressions revêtement tube mesure : seuils pour pression absolue [mbar] ([psi]) pour différentes températures du produit							
[mm]	[inch]	25 °C		80 °C		100 °C		110 °C	
		77 °F		176 °F		212 °F		230 °F	
		[mbar]	[psi]			[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]
15	½"	0	0	0	0	0	0	100	1,45
25	1"	0	0	0	0	0	0	100	1,45
32	-	0	0	0	0	0	0	100	1,45
40	1 ½"	0	0	0	0	0	0	100	1,45
50	2"	0	0	0	0	0	0	100	1,45
65	-	0	0	*	*	40	0,58	130	1,89
80	3"	0	0	*	*	40	0,58	130	1,89
100	4"	0	0	*	*	135	1,96	170	2,47
125	-	135	1,96	*	*	240	3,48	385	5,58
150	6"	135	1,96	*	*	240	3,48	385	5,58
200	8"	200	2,90	*	*	290	4,21	410	5,95
250	10"	330	4,79	*	*	400	5,80	530	7,69
300	12"	400	5,80	*	*	500	7,25	630	9,14
350	14"	470	6,82	*	*	600	8,70	730	10,59
400	16"	540	7,83	*	*	670	9,72	800	11,60
450	18"	Pas de dépression admissible !							
500	20"								
600	24"								
* Indication de valeur impossible.									

Promag H (revêtement du tube de mesure : PFA)

Diamètre nominal		Résistance aux dépressions revêtement tube mesure : seuils pour pression absolue [mbar] ([psi]) pour différentes températures du produit					
[mm]	[inch]	25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
		77 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
2...150	1/12...6"	0	0	0	0	0	0

Promag L (revêtement du tube de mesure : polyuréthane, ébonite)

Diamètre nominal		Revêtement du tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement tube mesure : seuils pour pression absolue [mbar] ([psi]) pour différentes températures du produit		
[mm]	[inch]		25 °C 77 °F	50 °C 122 °F	80 °C 176 °F
25...1200	1...48"	Polyuréthane	0	0	-
350...2400	14...90"	Ebonite	0	0	0

Promag L (revêtement du tube de mesure : PTFE)

Diamètre nominal		Résistance aux dépressions revêtement tube mesure : seuils pour pression absolue [mbar] ([psi]) pour différentes températures du produit			
[mm]	[inch]	25 °C 77 °F		90 °C 194 °F	
		[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]
		25	1"	0	0
32	-	0	0	0	0
40	1 ½"	0	0	0	0
50	2"	0	0	0	0
65	-	0	0	40	0,58
80	3"	0	0	40	0,58
100	4"	0	0	135	1,96
125	-	135	1,96	240	3,48
150	6"	135	1,96	240	3,48
200	8"	200	2,90	290	4,21
250	10"	330	4,79	400	5,80
300	12"	400	5,80	500	7,25

Promag P (revêtement du tube de mesure : PFA)

Diamètre nominal		Résistance aux dépressions revêtement tube mesure : seuils pour pression absolue [mbar] ([psi]) pour différentes températures du produit					
[mm]	[inch]	25 °C 77 °F	80 °C 176 °F	100 °C 212 °F	130 °C 266 °F	150 °C 302 °F	180 °C 356 °F
		25	1"	0	0	0	0
32	-	0	0	0	0	0	0
40	1 ½"	0	0	0	0	0	0
50	2"	0	0	0	0	0	0
65	-	0	*	0	0	0	0
80	3"	0	*	0	0	0	0
100	4"	0	*	0	0	0	0
125	-	0	*	0	0	0	0
150	6"	0	*	0	0	0	0
200	8"	0	*	0	0	0	0

* Indication de valeur impossible.

Promag P (revêtement du tube de mesure : PTFE)

Diamètre nominal		Résistance aux dépressions revêtement tube mesure : seuils pour pression absolue [mbar] ([psi]) pour différentes températures du produit									
[mm]	[inch]	25 °C		80 °C	100 °C		130 °C		150 °C	180 °C	
		77 °F		176 °F	212 °F		266 °F		302 °F	356 °F	
		[mbar]	[psi]		[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]			
15	½"	0	0	0	0	0	100	1,45	-	-	
25	1"	0	0	0	0	0	100	1,45	-	-	
32	-	0	0	0	0	0	100	1,45	-	-	
40	1 ½"	0	0	0	0	0	100	1,45	-	-	
50	2"	0	0	0	0	0	100	1,45	-	-	
65	-	0	0	*	40	0,58	130	1,89	-	-	
80	3"	0	0	*	40	0,58	130	1,89	-	-	
100	4"	0	0	*	135	1,96	170	2,47	-	-	
125	-	135	1,96	*	240	3,48	385	5,58	-	-	
150	6"	135	1,96	*	240	3,48	385	5,58	-	-	
200	8"	200	2,90	*	290	4,21	410	5,95	-	-	
250	10"	330	4,79	*	400	5,80	530	7,69	-	-	
300	12"	400	5,80	*	500	7,25	630	9,14	-	-	
350	14"	470	6,82	*	600	8,70	730	10,59	-	-	
400	16"	540	7,83	*	670	9,72	800	11,60	-	-	
450	18"	Pas de dépression admissible !									
500	20"										
600	24"										

* Indication de valeur impossible.

Promag W

Diamètre nominal		Revêtement du tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement tube mesure : seuils pour pression absolue [mbar] ([psi]) pour différentes températures du produit						
[mm]	[inch]		25 °C	50 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
			77 °F	122 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
25...1200	1...48"	Polyuréthane	0	0	-	-	-	-	-
65...2000	3...78"	Ebonite	0	0	0	-	-	-	-

Seuil de débit

Indications détaillées au chapitre "Diamètres nominaux et débit" → 17

Perte de charge

- Pas de perte de charge, si le montage du capteur a été réalisé dans une conduite de même diamètre nominal (pour Promag H à partir de DN 8 (3/8")).
- Indications de pertes de charge lors de l'utilisation d'adaptateurs selon DIN EN 545 → 16

10.10 Construction

Dimensions

Les dimensions et longueurs d'implantation du capteur et du transmetteur figurent dans la documentation séparée "Information technique" relative à chaque appareil, que vous pourrez télécharger au format PDF sous www.endress.com. Une liste des "Informations techniques" disponibles se trouve au chapitre "Documentation complémentaire" → 148.

Poids (unités SI)

Promag E

Poids en kg		Version compacte					
Diamètre nominal		EN (DIN)				ASME	JIS
[mm]	[inch]	PN 6	PN 10	PN 16	PN 40	Class 150	10K
15	½"	-	-	-	6,5	6,5	6,5
25	1"	-	-	-	7,3	7,3	7,3
32	-	-	-	-	8,0	-	7,3
40	1½"	-	-	-	9,4	9,4	8,3
50	2"	-	-	-	10,6	10,6	9,3
65	-	-	-	12,0	-	-	11,1
80	3"	-	-	14,0	-	14,0	12,5
100	4"	-	-	16,0	-	16,0	14,7
125	-	-	-	21,5	-	-	21,0
150	6"	-	-	25,5	-	25,5	24,5
200	8"	-	45,0	46,0	-	45,0	41,9
250	10"	-	65,0	70,0	-	75,0	69,4
300	12"	-	70,0	81,0	-	110,0	72,3
350	14"	77,4	88,4	99,4	-	137,4	-
400	16"	89,4	104,4	120,4	-	168,4	-
450	18"	99,4	112,4	133,4	-	191,4	-
500	20"	114,4	132,4	182,4	-	228,4	-
600	24"	155,4	162,4	260,4	-	302,4	-

- Transmetteur (version compacte) : 1,8 kg
- Poids sans matériau d'emballage

Poids en kg		Version séparée (sans câble)						Transmetteur
Diamètre nominal		Capteur				ASME	JIS	
[mm]	[inch]	EN (DIN)				Class 150	10K	Boîtier mural
15	½"	-	-	-	4,5	4,5	4,5	6,0
25	1"	-	-	-	5,3	5,3	5,3	6,0
32	-	-	-	-	6,0	-	5,3	6,0
40	1½"	-	-	-	7,4	7,4	6,3	6,0
50	2"	-	-	-	8,6	8,6	7,3	6,0
65	-	-	-	10,0	-	-	9,1	6,0
80	3"	-	-	12,0	-	12,0	10,5	6,0
100	4"	-	-	14,0	-	14,0	12,7	6,0
125	-	-	-	19,5	-	-	19,0	6,0
150	6"	-	-	23,5	-	23,5	22,5	6,0
200	8"	-	43,0	44,0	-	43,0	39,9	6,0
250	10"	-	63,0	68,0	-	73,0	67,4	6,0
300	12"	-	68,0	79,0	-	108,0	70,3	6,0
350	14"	73,1	84,1	95,1	-	133,1	-	6,0
400	16"	85,1	100,1	116,1	-	164,1	-	6,0
450	18"	95,1	108,1	129,1	-	187,1	-	6,0
500	20"	110,1	128,1	178,1	-	224,1	-	6,0
600	24"	158,1	158,1	256,1	-	298,1	-	6,0

- Transmetteur (version séparée) : 3,1 kg
- Poids sans matériau d'emballage

Promag H

Remarque !

Les indications de poids suivantes sont valables pour les paliers de pression standard et sans matériel d'emballage.

Diamètre nominal DIN [mm]	Version compacte (DIN)		Version séparée (sans câble ; DIN)	
	Boîtier de terrain en aluminium [kg]	Boîtier de terrain en inox [kg]	Capteur [kg]	Transmetteur (boîtier mural) [kg]
2	5,2	5,7	2,0	6,0
4	5,2	5,7	2,0	6,0
8	5,3	5,8	2,0	6,0
15	5,4	5,9	1,9	6,0
25	5,5	6,0	2,8	6,0
40	7,1	7,6	4,1	6,0
50	7,6	8,1	4,6	6,0
65	8,4	8,9	5,4	6,0
80	9,0	9,5	6,0	6,0
100	10,3	10,8	7,3	6,0
125	15,7	16,2	12,7	6,0
150	18,1	18,6	15,1	6,0
Transmetteur (version compacte) : 3,4 kg				

Promag L

Poids en kg		Version compacte (avec transmetteur) ¹⁾										
Diamètre nominal		EN (DIN)					ASME/AWWA		AS			
[mm]	[inch]											
25	1"	-	-	-	-	7,3	7,9	-	-	-	-	
32	1 ¼"	-	-	-	-	8,0	-	-	-	-	-	
40	1 ½"	-	-	-	-	9,0	7,5	-	-	-	-	
50	2"	-	-	-	-	9,4	7,6	-	-	-	-	
65	2 ½"	-	-	-	-	10,4	-	-	-	-	-	
80	3"	-	-	-	-	12,4	12,8	-	-	-	-	
100	4"	-	-	-	-	14,4	16,1	-	-	-	-	
125	5"	-	-	-	-	15,9	-	-	-	-	-	
150	6"	-	-	-	-	23,9	24,4	-	-	-	-	
200	8"	-	43,4	-	-	44,9	49,6	-	-	-	-	
250	10"	-	63,4	-	-	70,7	75,1	-	-	-	-	
300	12"	-	68,4	-	-	85,8	100	-	-	-	-	
350	14"	77,4	88,4	-	-	103	137	99,4	-	99,4	-	
375	15"	-	-	-	-	-	-	105	-	-	-	
400	16"	89,4	104	-	-	124	168	120	-	120	-	
450	18"	99,4	112	-	-	139	191	133	-	143	-	
500	20"	114	132	-	-	174	228	182	-	182	-	
600	24"	155	162	-	-	303	302	260	-	260	-	
700	28"	190	240	-	-	288	266	367	-	346	-	
750	30"	-	-	-	-	-	318	445	-	433	-	
800	32"	240	315	-	-	364	383	503	-	493	-	
900	36"	308	393	-	-	456	470	702	-	690	-	
1000	40"	359	468	-	-	579	587	759	-	761	-	
1050	42"	-	-	-	-	-	670	-	-	-	-	
1200	48"	529	717	-	-	866	901	-	-	1237	-	
-	54"	-	-	-	-	-	1273	-	-	-	-	
1400	-	784	1114	-	-	1274	-	-	-	-	-	
-	60"	-	-	-	-	-	1594	-	-	-	-	
1600	-	1058	1624	-	-	1872	-	-	-	-	-	
1650	66"	-	-	-	-	-	2131	-	-	-	-	
1800	72"	1418	2107	-	-	2409	2568	-	-	-	-	
2000	78"	1877	2630	-	-	2997	3113	-	-	-	-	
-	84"	-	-	-	-	-	3755	-	-	-	-	
2200	-	2512	3422	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	90"	-	-	-	-	-	4797	-	-	-	-	
2400	-	2996	4094	-	-	-	-	-	-	-	-	

Transmetteur Promag (version compacte) : 3,1 kg
(Poids sans matériau d'emballage)

1) Bride tournante / bride soudée DN > 300 (12")

Poids en kg		Version séparée (capteur plus boîtier de raccordement du capteur sans câble) ¹⁾											
Diamètre nominal		EN (DIN)					ASME / AWWA		AS				
[mm]	[inch]												
25	1"		-		-		5,3		5,9		-		-
32	1 ¼"		-		-		6,0		-		-		-
40	1 ½"		-		-		7,0		5,5		-		-
50	2"		-		-		7,4		5,6		-		-
65	2 ½"		-		-		8,4		-		-		-
80	3"		-		-		10,4		10,8		-		-
100	4"		-		-		12,4		14,1		-		-
125	5"		-		-		13,9		-		-		-
150	6"		-		-		21,9		22,4		-		-
200	8"		-		41,4		42,9		47,6		-		-
250	10"		-		61,4		68,7		73,1		-		-
300	12"		-		66,4		83,8		98		-		-
350	14"		75,4		86,4		103		135		97,4		97,4
375	15"		-		102		-		-		103		-
400	16"		87,4		102		124		166		118		118
450	18"		97,4		110		139		189		131		141
500	20"		112		130		174		226		180		180
600	24"	PN 6	153	PN 10	160	PN 16	303		300	PN 16	258	Tableau E	258
700	28"		188		238		288		264		365		344
750	30"		-		-		-		316		443		431
800	32"		238		313		364		381		501		491
900	36"		306		391		456		468		700		688
1000	40"		357		466		579		585		757		759
1050	42"		-		-		-		668		-		-
1200	48"		527		715		866		899		-		1235
-	54"		-		-		-		1271		-		-
1400	-		782		1112		1274		-		-		-
-	60"		-		-		-		1592		-		-
1600	-		1056		1622		1872		-		-		-
1650	66"		-		-		-		2129		-		-
1800	72"		1416		2105		2409		2566		-		-
2000	78"		1875		2628		2997		3111		-		-
-	84"		-		-		-		3753		-		-
2200	-		2510		3420		-		-		-		-
-	90"		-		-		-		4795		-		-
2400	-		2994		4092		-		-		-		-

Transmetteur Promag (version séparée) : 3,4 kg
(Poids sans matériau d'emballage)

1) Bride tournante / bride soudée DN > 300 (12")

Diamètre nominal		Version compacte ¹⁾		Version séparée (sans câble) ¹⁾		
[mm]	[inch]	EN (DIN)		Capteur EN (DIN)		Transmetteur
25	1"	PN 10	5,8	PN 10	3,8	4,2
32	1 ¼"		5,4		3,4	4,2
40	1 ½"		6,3		4,7	4,2
50	2"		5,4		3,4	4,2
65	2 ½"		6,2		4,2	4,2
80	3"		7,2		5,2	4,2
100	4"		9,7		7,7	4,2
125	5"		13,2		11,2	4,2
150	6"		17,2		15,2	4,2
200	8"		35,7		33,7	4,2
250	10"		54,2		52,2	4,2
300	12"		55,2		53,2	4,2

Transmetteur Promag (version compacte) : 1,8 kg
(Les indications de poids sont valables pour des paliers de pression standard et sans matériel d'emballage)

1) Bride tournante en tôle

Promag P



Remarque !

Les indications de poids suivantes sont valables pour les paliers de pression standard et sans matériel d'emballage.

Diamètre nominal	Poids en [kg]								
	Version compacte			Version séparée (sans câble)					
	[mm]	EN (DIN) / AS*	JIS	Capteur		Transmetteur			
			EN (DIN) / AS*	JIS					
15	PN 40	6,5	10K	6,5	PN 40	4,5	10K	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	PN 16	10,6	10K	8,6	PN 16	7,3	10K	7,3	6,0
65		12,0		11,1		10,0		9,1	6,0
80		14,0		12,5		12,0		10,5	6,0
100		14,4		14,7		14,0		12,7	6,0
125		16,0		21,0		19,5		19,0	6,0
150		21,5		24,5		23,5		22,5	6,0
200	PN 10	45	10K	43	PN 10	39,9	10K	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 Promag (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 W

Remarque !

Les indications de poids suivantes sont valables pour les paliers de pression standard et sans matériel d'emballage.

Diamètre nominal [mm]	Poids en [kg]								
	Version compacte				Version séparée (sans câble)				
	EN (DIN) /AS*		JIS		Capteur		Transmetteur		
	EN (DIN) /AS*	JIS		EN (DIN) /AS*	JIS				
25	PN 40	7,3	10K	7,3	PN 40	5,3	10K	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	10K	11,1	PN 16	10,0	10K	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	PN 10	25,5	10K	24,5	PN 10	23,5	10K	22,5	6,0
200		45		41,9		43		39,9	6,0
250		65		69,4		63		67,4	6,0
300		70		72,3		68		70,3	6,0
350	PN 10	115	10K	PN 10	113	10K		6,0	
	PN 6	105		PN 6	103		6,0		
375	PN 10	134		PN 10	133		6,0		
400	PN 10	135		PN 10	133		6,0		
	PN 6	120		PN 6	118		6,0		
450	PN 10	175		PN 10	173		6,0		
	PN 6	161		PN 6	159		6,0		
500	PN 10	175		PN 10	173		6,0		
	PN 6	156		PN 6	154		6,0		
600	PN 10	235		PN 10	233		6,0		
	PN 6	208		PN 6	206		6,0		
700	PN 10	355		PN 10	353		6,0		
	PN 6	304		PN 6	302		6,0		
800	PN 10	435		PN 10	433		6,0		
	PN 6	357		PN 6	355		6,0		
900	PN 10	575		PN 10	573		6,0		
	PN 6	485		PN 6	589		6,0		
1000	PN 10	700		PN 10	698		6,0		
	PN 6	589		PN 6	587		6,0		
1200	PN 6	850		10K	PN 6		848	10K	
1400		1300	PN 6		1298	6,0			
1600		1700	PN 6		1698	6,0			
1800		2200	PN 6		2198	6,0			
2000		2800	PN 6		2798	6,0			

Transmetteur Promag (version compacte) : 3,4 kg

*Pour brides selon AS, seuls les DN 80, 100, 150...400, 500 et 600 sont disponibles)

Poids (unités US)

Promag E (ASME)

Diamètre nominal		Version compacte ASME Class 150	Version séparée (sans câble)	
[mm]	[inch]		Capteur ASME Class 150	Transmetteur Boîtier mural
15	½"	14,3	9,92	13,2
25	1"	16,1	11,7	
40	1½"	20,7	16,3	
50	2"	23,4	19,0	
80	3"	30,9	26,5	
100	4"	35,3	30,9	
150	6"	56,2	51,8	
200	8"	99,2	94,8	
250	10"	165,4	161,0	
300	12"	242,6	238,1	
350	14"	303,0	293,5	
400	16"	371,3	361,8	
450	18"	422,0	412,6	
500	20"	503,6	494,1	
600	24"	666,8	657,3	

- Transmetteur : 4,0 lbs (version compacte) ; 6,8 lbs (version séparée)
- Poids sans matériau d'emballage

Promag H

Remarque !

Les indications de poids suivantes sont valables pour les paliers de pression standard et sans matériel d'emballage.

Diamètre nominal DIN	Version compacte (DIN)		Version séparée (sans câble ; DIN)	
	Boîtier de terrain en aluminium	Boîtier de terrain en inox	Capteur	Transmetteur (boîtier mural)
[in]	[lbs]	[lbs]	[lbs]	[lbs]
1/12"	11,5	12,6	4,0	13,0
1/8"	11,5	12,6	4,0	13,0
3/8"	11,7	12,8	4,0	13,0
½"	11,9	13,0	4,0	13,0
1"	12,1	13,2	6,0	13,0
1 ½"	15,7	16,8	4,1	13,0
2"	16,8	17,9	4,6	13,0
3"	19,8	20,9	6,0	13,0
4"	22,7	23,8	7,3	13,0
5"	34,6	35,7	12,7	13,0
6"	39,9	41,0	15,1	13,0

Transmetteur (version compacte) : 7,5 lbs

Promag L (ASME/AWWA)

Poids en lbs		Version compacte ¹⁾		Version séparée ¹⁾	
Diamètre nominal [mm]	[inch]	ASME/AWWA		ASME/AWWA	
25	1"	ASME / Class 150	17,4	ASME / Class 150	13
32	1 ¼"		-		-
40	1 ½"		16,5		12,1
50	2"		16,8		12,3
65	2 ½"		-		-
80	3"		28,2		23,8
100	4"		35,5		31,1
125	5"		-		-
150	6"		53,8		49,4
200	8"		109		105
250	10"		166		161
300	12"		221		216
350	14"		302		298
375	15"		-		-
400	16"		370		366
450	18"		421		417
500	20"		503		498
600	24"	666	662		
700	28"	AWWA / Class D	587	AWWA / Class D	582
750	30"		701		697
800	32"		845		840
900	36"		1036		1032
1000	40"		1294		1290
1050	42"		1477		1473
1200	48"		1987		1982
-	54"		2807		2803
1400	-		-		-
-	60"		3515		3510
1600	-		-		-
1650	66"		4699		4694
1800	72"		5662		5658
2000	78"	6864	6860		
-	84"	8280	8275		
2200	-	-	-		
-	90"	10577	10573		
2400	-	-	-		

Transmetteur Promag (version compacte) : 4,0 lbs
 Transmetteur Promag (version séparée) : 6,8 lbs
 (Poids sans matériau d'emballage)

1) Bride tournante / bride soudée DN > 300 (12")

Promag P

Remarque !

Les indications de poids suivantes sont valables pour les paliers de pression standard et sans matériel d'emballage.

Diamètre nominal [inch]	Poids en [lbs]				
	Version compacte		Version séparée (sans câble)		
	ASME / AWWA		Capteur ASME / AWWA	Transmetteur	
½"	Class 150	14	Class 150	10	13
1"		16		12	13
1 ½"		21		16	13
2"		23		19	13
3"		31		26	13
4"		35		31	13
6"		56		52	13
8"		99		95	13
10"		165		161	13
12"		243		238	13
14"		386		381	13
16"		452		448	13
18"		562		558	13
20"		628		624	13
24"		893		889	13

Transmetteur Promag (version compacte) : 7,5 lbs
Version haute température : + 3,3 lbs

Promag W

Remarque !

Les indications de poids suivantes sont valables pour les paliers de pression standard et sans matériel d'emballage.

Diamètre nominal [inch]	Poids en [lbs]				
	Version compacte		Version séparée (sans câble)		
	ASME / AWWA		Capteur ASME / AWWA	Transmetteur	
1"	Class 150	16	Class 150	12	13
1 ½"		21		16	13
2"		23		19	13
3"		31		26	13
4"		35		31	13
6"		56		52	13
8"		99		95	13
10"		143		161	13
12"		243		238	13
14"		386		381	13
16"		452		448	13
18"		562		558	13
20"		628		624	13
24"		893		889	13

Diamètre nominal [inch]	Poids en [lbs]					
	Version compacte		Version séparée (sans câble)			
	ASME / AWWA		Capteur ASME / AWWA	Transmetteur		
28"	Class D	882	Class D	878	13	
30"		1014		1010	13	
32"		1213		1208	13	
36"		1764		1760	13	
40"		1985		1980	13	
42"		2426		2421	13	
48"		3087		3083	13	
54"		4851		4847	13	
60"		5954		5949	13	
66"		8159		8154	13	
72"		9041		9036	13	
78"		10143		10139	13	
Transmetteur Promag (version compacte) : 7,5 lbs						

Matériaux

Promag E

- Boîtier du transmetteur
 - Boîtier compact : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - Boîtier mural : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- Boîtier du capteur
 - DN 15...300 (½...12") : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - DN 350...600 (14...24") : avec vernis protecteur
- Tube de mesure
 - DN ≤ 300 (12") : inox 1.4301 (304) ou 1.4306 (304L) (avec revêtement protecteur Al/Zn)
 - DN ≥ 350 (14") : inox 1.4301 (304) ou 1.4306 (304L) (avec vernis protecteur)
- Electrodes : 1.4435 (316, 316L), Alloy C22, tantale
- Brides (avec vernis protecteur)
 - EN 1092-1 (DIN2501) : RSt37-2 (S235JRG2) ; Alloy C22 ; Fe 410W B
 - ANSI : A105
 - JIS : RSt37-2 (S235JRG2) ; HII
- Joints : selon DIN EN 1514-1
- Disques de mise à la terre : 1.4435 (316, 316L), Alloy C22, titane, tantale

Promag H

- Boîtier du transmetteur :
 - Boîtier compact : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé ou boîtier de terrain inox (1.4301 (316L))
 - Boîtier mural : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - Matériau de la fenêtre : verre ou polycarbonate
- Boîtier du capteur : inox 1.4301 (304)
- Kit de montage mural : inox 1.4301 (304)
- Tube de mesure : inox 1.4301 (304)
- Revêtement du tube de mesure : PFA (USP Class VI, FDA 21 CFR 177.1550, 3A)
- Electrodes :
 - Standard : 1.4435 (316, 316L)
 - En option : Alloy C22 ; tantale ; platine

- Bride :
 - Raccords généralement en inox 1.4404 (316L)
 - EN (DIN), ASME, JIS également en PVDF
 - Manchon à coller en PVC
- Joints
 - DN 2...25 (1/12...1") : joint torique (EPDM, Viton, Kalrez), joint moulé (EPDM*, Viton, silicone*)
 - DN 40...150 (1½...6") : joint moulé (EPDM*, silicone*)
 - * = USP class VI ; FDA 21 CFR 177.2600 : 3A
- Rondelles de terre : 1.4435 (316, 316L) (en option : tantale, Alloy C22)

Promag L

- Boîtier du transmetteur :
 - Boîtier compact : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - Boîtier mural : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- Boîtier du capteur
 - DN 25...300 (1...12") : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - DN 350...1200 (14...48") : avec vernis protecteur
- Tube de mesure :
 - DN ≤ 300 (12") ; inox 1.4301 (304) ou 1.4306 (304L)
 - DN ≥ 350 (14") ; inox 202 ou 304
- Electrodes : 1.4435 (316, 316L), Alloy C22
- Brides
 - EN 1092-1 (DIN 2501) : DN ≤ 300 : 1.4306 ; 1.4307 ; 1.4301 (304) ; 1.0038 (S235JRG2)
 - EN 1092-1 (DIN 2501) : DN ≥ 350 : A105 ; 1.0038 (S235JRG2)
 - AWWA : A181/A105 ; 1.0425 (316L) (P265GH) ; 1.0044 (S275JR)
 - AS 2129 : A105 ; 1.0345 (P235GH) ; 1.0425 (316L) (P265GH) ; 1.0038 (S235JRG2) ; FE 410 WB
 - AS 4087 : A105 ; 1.0425 (316L) (P265GH) ; 1.0044 (S275JR)
- Joints : selon DIN EN 1514-1
- Disques de mise à la terre : 1.4435 (316, 316L) ou Alloy C22

Promag P

- Boîtier du transmetteur :
 - Boîtier compact : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - Boîtier mural : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- Boîtier du capteur
 - DN 15...300 (½...12") : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - DN 350...2000 (14...84") : avec vernis protecteur
- Tube de mesure
 - DN ≤ 300 (12") : inox 1.4301 (304) ou 1.4306 (304L)
(matériau de bride : acier au carbone avec revêtement protecteur Al/Zn)
 - DN ≥ 350 (14") : inox 1.4301 (304) ou 1.4306 (304L)
(matériau de bride : acier au carbone avec vernis protecteur)
- Electrodes : 1.4435 (316, 316L), platine, Alloy C22, tantale, titane
- Brides
 - EN 1092-1 (DIN2501) : 1.4571 (316L) ; RSt37-2 (S235JRG2) ; Alloy C22 ; FE 410W B
(DN ≤ 300 : avec revêtement protecteur Al/Zn ; DN ≥ 350 avec vernis protecteur)
 - ASME : A105 ; F316L
(DN ≤ 300 : avec revêtement protecteur Al/Zn ; DN ≥ 350 avec vernis protecteur)
 - AWWA : 1.0425
 - JIS : RSt37-2 (S235JRG2) ; HII ; 1.0425 (316L)
(DN ≤ 300 : avec revêtement protecteur Al/Zn ; DN ≥ 350 avec vernis protecteur)

- AS 2129
 - DN 25 (1") : A105 ou RSt37-2 (S235JRG2)
 - DN 40 (1½") : A105 ou St44-2 (S275JR)
- AS 4087 : A105 ou St44-2 (S275JR)
- Joints : selon DIN EN 1514-1
- Disques de mise à la terre : 1.4435 (316, 316L), Alloy C22, titane, tantale

Promag W

- Boîtier du transmetteur :
 - Boîtier compact : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - Boîtier mural : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- Boîtier du capteur
 - DN 25...300 (1...12") : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - DN 350...2000 (14...84") : avec vernis protecteur
- Tube de mesure
 - DN ≤ 300 (12") : inox 1.4301 (304) ou 1.4306 (304L)
(matériau de bride : acier au carbone avec revêtement protecteur Al/Zn)
 - DN ≥ 350 (14") : inox 1.4301 (304) ou 1.4306 (304L)
(matériau de bride : acier au carbone avec vernis protecteur)
- Electrodes : 1.4435 (316, 316L), Alloy C22, tantale
- Brides
 - EN 1092-1 (DIN2501) : 1.4571 (316L) ; RSt37-2 (S235JRG2) ; Alloy C22 ; FE 410 WB
(DN ≤ 300 (12") avec revêtement protecteur Al/Zn ; DN ≥ 350 (14") avec vernis protecteur)
 - ASME : A105 ; F316L
(DN ≤ 300 (12") avec revêtement protecteur Al/Zn ; DN ≥ 350 (14") avec vernis protecteur)
 - AWWA : 1.0425
 - JIS : RSt37-2 (S235JRG2) ; HII ; 1.0425 (316L)
(DN ≤ 300 (12") avec revêtement protecteur Al/Zn ; DN ≥ 350 (14") avec vernis protecteur)
 - AS 2129
 - DN 150...300 (6...12"), DN 600 (24") : A105 ou RSt37-2 (S235JRG2)
 - DN 80...100 (3...4"), 350...500 (14...20") : A105 ou St44-2 (S275JR)
 - AS 4087 : A105 ou St44-2 (S275JR)
- Joints : selon DIN EN 1514-1
- Disques de mise à la terre : 1.4435 (316, 316L), Alloy C22, titane, tantale

Courbes pression-
température

Les courbes de contrainte (diagrammes pression-température) pour les raccords process se trouvent dans la documentation séparée "Information technique" que vous pouvez télécharger au format PDF sous www.endress.com.
Une liste des "Informations techniques" disponibles se trouve au chapitre "Documentation complémentaire" → 148.

Electrodes

Promag E/L

- 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

Promag H

- 2 électrodes de mesure du signal
- 1 électrode DPP pour la détection présence produit/tube vide (sauf pour DN 2...15 (1/12"...½"))

Promag P

Disponibles 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

Disponibles en standard :

- Seulement électrodes de mesure en platine

Promag W

Disponibles 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

Disponibles en standard :

- Electrodes interchangeable pour DN 350...2000 (14"...78")

Raccord process

Promag E

Raccordements par bride :

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - DN ≤ 300 (12") = Forme A
 - DN ≥ 350 (14") = Forme B
 - DN 65 PN 16 et DN 600 PN 16 exclusivement selon EN 1092-1
- ASME
- JIS

Promag H

Avec joint torique :

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

Avec joint moulé:

- Manchon à souder DIN 11850, ODT/SMS, ASME BPE, ISO 2037
- Clamp ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7
- Raccord DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145
- Bride DIN 11864-2

Promag L

Raccordements par bride :

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - DN ≤ 300 (12") = Forme A
 - DN ≥ 350 (14") = Forme B
- ASME B16.5
- AWWA C207
- AS

Promag P/W

Raccordements par bride :

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - DN ≤ 300 (12") = Forme A
 - DN ≥ 350 (14") = Forme B
 - DN 65 PN 16 et DN 600 PN 16 exclusivement selon EN 1092-1
- ASME
- AWWA (uniquement Promag W)
- JIS
- AS

Rugosité de surface

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

- Revêtement du tube de mesure → PFA : ≤ 0,4 µm (15 µin)
- Electrodes : 0,3...0,5 µm (12...20 µin)
- Raccord process en inox (Promag H) :
 - avec joint torique : ≤ 1,6 µm (63 µin)
 - avec joint aseptique : ≤ 0,8 µm (31,5 µin)
 - en option : ≤ 0,38 µm (15 µin)

10.11 Niveau de configuration et d'affichage

Eléments d'affichage

- Affichage LCD : éclairé, à quatre lignes de 16 caractères chacune
- Affichage configurable individuellement pour la représentation de diverses grandeurs de mesure et d'état.
- 3 Totalisateur
- Pour des températures ambiantes inférieures à -20°C (-4°F), la lisibilité de l'affichage peut être compromise.

Eléments de configuration

- Commande sur site à l'aide de trois touches optiques (□/□/□)
- Menus rapides spécifiques aux applications (Quick-Setups) pour une mise en service aisée

Groupes de langues

Groupes de langues disponibles pour une utilisation dans divers pays :

Valable jusqu'à la version de software 2.03.XX			
Variante de commande	Option		Contenu
Energie auxiliaire ; Affichage	WEA	Europe de l'Ouest et Amérique	Anglais, allemand, espagnol, italien, français néerlandais, portugais
	EES	Europe de l'Est/ Scandinavie	Anglais, russe, polonais, norvégien, finnois, suédois, tchèque
	SEA	Asie du Sud-Est	Anglais, japonais, indonésien
	CN	Chine	Anglais, chinois

Valable à partir de la version de software 2.07.XX		
Variante de commande	Option	Contenu
Energie auxiliaire ; Affichage	P, Q	Anglais, allemand, espagnol, italien, français
	R, S	Anglais, russe, portugais, néerlandais, tchèque
	T, U	Anglais, japonais, suédois, norvégien, finnois
	4, 5	Anglais, chinois, indonésien, polonais

Un changement du groupe de langues est réalisé via le logiciel "FieldCare".

Configuration à distance

Commande via protocole HART

10.12 Certificats et agréments

Marquage CE	Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.
Marquage C-Tick	Le système de mesure satisfait aux exigences CEM de la "Australian Communications Authority (ACMA)".
Agrément Ex	Votre agence Endress+Hauser vous fournira toutes les informations relatives aux versions Ex disponibles (ATEX, FM, CSA, TIIS, IECEx, NEPSI, etc.). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur simple demande.
Certification HART	Le débitmètre a passé toutes les procédures de test effectuées avec succès et est certifié et enregistré par la HCF (Hart Communication Foundation). L'appareil satisfait ainsi à toutes les exigences des spécifications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ■ Certifié selon HART révisions 5 et 7 (numéro de certification de l'appareil : sur demande) ■ L'appareil peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)
Compatibilité alimentaire	<p><i>Promag H</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Agrément 3A et certifié EHEDG ■ Joints : conformes FDA (sauf joints Kalrez) <p><i>Promag E/L/P/W</i></p> <p>Pas d'agrément ou de certificat correspondant</p>
Agrément eau potable	<p><i>Promag P</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ACS <p><i>Promag W</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WRAS BS 6920 ■ ACS ■ NSF 61 ■ KTW/W270
Directive des équipements sous pression (DESP)	<p>Les appareils peuvent être commandés avec ou sans DESP (Directive des équipements sous pression). Si un appareil avec DESP est requis, ceci doit être commandé de manière explicite. Pour les appareils avec des diamètres nominaux inférieurs ou égaux à DN 25 (1") ceci n'est ni possible ni nécessaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Avec le marquage PED/G1/x (x = catégorie) sur la plaque signalétique du capteur, Endress+Hauser certifie la conformité aux "Exigences fondamentales de sécurité" de l'annexe I de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE. ■ Les appareils munis de ce marquage (avec DESP) sont appropriés pour les types de produits suivants : Fluides des groupes 1 et 2 avec une pression de vapeur supérieure ou égale à 0,5 bar (7,3 psi) ■ Les appareils sans ce marquage (sans DESP) ont été conçus et fabriqués selon les bonnes pratiques de l'ingénierie. Ils satisfont aux exigences de l'article 3 section 3 de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE. Leur domaine d'application est représenté dans les diagrammes 6 à 9 de l'annexe II de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE.
Normes et directives externes	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 les exigences de la classe A".
Compatibilité électromagnétique (exigences CEM).
- ASME/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 process et laboratoires.
- NAMUR NE 43
Uniformisation du niveau de signal pour l'information de défaut en provenance de transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 53
Software d'appareils de terrain et d'appareils de traitement du signal avec électronique digitale.

10.13 Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produit sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com → Cliquez sur "Corporate" → Sélectionnez votre pays → Cliquez sur "Products" → Sélectionnez le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche → Ouvrez la page produit → Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit
- Auprès de votre agence Endress+Hauser : www.endress.com/worldwide



Remarque !

Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration mises à jour quotidiennement
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

10.14 Accessoires

Différents accessoires disponibles pour le transmetteur et le capteur peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser → 100.



Remarque !

Des indications détaillées quant à la référence de commande vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

10.15 Documentation complémentaire

- Mesure de débit de liquides, gaz et vapeurs (FA00005D)
- Information technique Promag 53E (TI01164D)
- Information technique Promag 53H (TI00048D)
- Information technique Promag 53P (TI00047D)
- Information technique Promag 53W (TI00046D)
- Description des fonctions Promag 53 (BA00048D)
- Documentations Ex complémentaires : ATEX, FM, CSA

Index

A

Accessoires	100
Adaptateurs (montage capteur)	16
Affichage	
Affichage local	59
Éléments d'affichage et de configuration	59
Représentation	60
Rotation de l'affichage	42
voir Affichage	
Affichage local	
voir Affichage	
Agrément eau potable	147
Agrément Ex	147
Agréments	9
Alimentation	124
Applicator (logiciel de configuration)	102

B

Boîtier mural, montage	43
------------------------------	----

C

Câblage	
voir Raccordement électrique	
Câble de terre	
Promag E	20
Promag L	26
Promag P	30
Promag W	35
Capteur (montage)	
voir montage capteur	
CEM (compatibilité électromagnétique)	50, 127
Certificats	9
Charge	124
Commubox FXA 195 (raccordement électrique) ..	54, 101
Communication	66
Compatibilité alimentaire	147
Conditions d'utilisation	126
Conditions de montage	
Conduite verticale	13
Conduites partiellement remplies	13
Fondations, renforts	16
Implantation (verticale, horizontale)	14
Longueurs droites d'entrée et de sortie	15
Montage de pompes	12
Point de montage	12
Vibrations	15
Conductivité du produit	
Longueur des câbles de liaison (version séparée) ..	19
Conductivité produit	129
Configuration	
Éléments d'affichage et de configuration	
Fichiers de description d'appareil	68
FieldCare	67
Matrice de programmation	63
Terminal portable HART Field Xpert	67
Configuration à distance	146

Conseils de sécurité	4
Consommation	124
Contrôle de l'implantation (Checkliste)	45
Contrôle de l'installation et du fonctionnement	83
Couples de serrage	
Promag E	20
Promag L	27
Promag P	31
Promag W	36
Coupage de courant	125
Courbes pression-température	144

D

Débit pulsé	
Quick Setup	86
Déclaration de conformité (marquage CE)	9
Description des fonctions	
voir Manuel "Description des fonctions"	
Désignation de l'appareil	6
Détection présence produit (DPP)	
Electrode DPP	14
Diamètre nominal et débit	17
Directive des équipements sous pression (DESP)	147
Directive européenne des équipements sous pression (DESP)	147
Documentation, complémentaire	148
Dosage	62
Quick Setup	89
Dynamique de mesure	123

E

Electrodes	144
Axe des électrodes de mesure	14
Electrode de référence (compensation de potentiel) .	14
Electrode DPP	14
Nettoyage des électrodes (ECC)	14
Electrodes de mesure	
voir électrodes	
Éléments de configuration	59
Ensemble de mesure	6, 123
Entrée	123
Entrée auxiliaire	
voir Entrée d'état	
Entrée courant	
Caractéristiques techniques	123
Configuration active/passive	95
Entrée d'état	
Caractéristiques techniques	123
Entrée de code (matrice de programmation)	64
Entrées de câble	
Indications techniques	124
Protection	57
Environnement	126
Erreur process	
Définition	65
Erreurs process sans message	110

Erreur système		Marquage CE (déclaration de conformité).....	9
Définition.....	65	Marques déposées.....	9
Etalonnage tube vide/plein.....	97	Matériaux.....	142
F		Matrice de programmation (fonctionnement).....	63
Facteur d'étalonnage.....	7	Messages d'erreur	
F-Chip.....	98	Erreur système (défaut d'appareil).....	104
Fichiers de description d'appareil.....	68	Erreurs de process (défaut d'application).....	108
Field Xpert SFX100.....	54, 67	Messages d'erreur process.....	108
FieldCare.....	67	Messages d'erreur système.....	104
Fieldcheck (appareil de test et de simulation).....	102	messages d'erreur	
Fonctions d'appareils		Confirmation de messages d'erreur.....	65
voir Manuel "Description des fonctions"		Mise au rebut.....	121
Fonctions, blocs de fonctions, groupes de fonctions... ..	63	Mise en service	
Fusible, remplacement.....	118	Deux sorties courant.....	93
FXA193.....	102	Etalonnage tube vide/plein.....	97
FXA195.....	54, 101	Quick Setup "Mise en service".....	85
G		Mode de programmation	
Gamme de mesure.....	123	libérer.....	64
Gamme de pression du produit.....	129	verrouiller.....	65
Gammes de température		Mode défaut Entrées/sorties.....	111
Température ambiante.....	126	Montage.....	125
Température du produit.....	127	Boîtier pour montage mural.....	43
Gammes de température du produit.....	127	Promag E.....	20
Grandeur de mesure.....	123	Promag H.....	23
Groupes de langues.....	146	Promag L.....	26
H		Promag P.....	30
HART		Promag W.....	35
Activer/désactiver l'accès en écriture.....	82	Montage capteur	
Classes de commande.....	66	voir Montage du capteur	
Messages d'erreur.....	70	Montage du capteur	
N° commande.....	70, 74	Adaptateurs.....	16
Raccordement électrique.....	54	Renfort, fondations (DN > 300).....	16
Terminal portable.....	67	Version haute température.....	31
I		N	
Informations à fournir à la commande.....	148	Nettoyage (nettoyage extérieur).....	99
Interface service		Nettoyage au raclor Promag H.....	25
Commubox FXA291.....	102	Nettoyage CIP.....	126
Isolation de conduites (montage Promag S).....	31	Nettoyage des électrodes	
J		voir Manuel "Description des fonctions".....	14
Joint.....	99	Nettoyage extérieur.....	99
Promag E.....	20	Nettoyage SIP.....	126
Promag H.....	23	Normes, directives externes.....	147
Promag L.....	26	Numéro de série.....	6-8
Promag P.....	30	P	
Promag W.....	35	Performances.....	125
L		Perte de charge	
Longueur des câbles (version séparée).....	19	Adaptateurs (convergens, divergens).....	16
Longueur des câbles de liaison (version séparée).....	125	Indications générales.....	132
M		Pièces de rechange.....	113
Maintenance.....	99	Plaque signalétique	
Manchon à souder Promag H.....	25	Capteur.....	7
Marquage CE.....	147	Connexions.....	8
Marquage C-Tick.....	9, 147	Transmetteur.....	6
		Platines d'électronique (montage/démontage)	
		Boîtier de terrain.....	114
		Boîtier pour montage mural.....	116

Poids		Terminal portable HART	54
(unités SI)	133	Transmetteur	51
(unités US)	139	Racloir (nettoyage)	25
Pompes		Réception de marchandises	10
Point de montage	12	Recherche et suppression	103
Position HOME (affichage mode de mesure)	59	Recherche et suppression de défauts	103
Précision de mesure		Référence de commande	
Conditions de référence	125	Accessoires	100
Ecart de mesure maximal	125	Capteur	7
Principe de mesure	123	Transmetteur	6
Promag E		Remplacement	
Câble de terre	20	Electrode de rechange	119
Couples de serrage	20	Fusible d'appareil	118
Joints	20	Platines d'électronique (montage/démontage)	114
Montage	20	Résistance aux chocs	126
Promag H		Résistance aux dépressions	130
Joints	23	Résistance aux vibrations	126
Manchon à souder	25	Rondelles de masse	
Montage	23	Promag H	24
Nettoyage au racloir	25	Rugosité de surface	146
Rondelles de masse	24	S	
Promag L		Sauvegarde/transmission de données	92
Câble de terre	26	S-DAT (HistoROM)	98
Couples de serrage	27	Sections d'entrée	15
Joints	26	Sections de sortie	15
Montage	26	Sécurité de fonctionnement	4
Promag P		Séparation galvanique	124
Câble de terre	30	Signal d'entrée	123
Couples de serrage	31	Signal de défaut	124
Joints	30	Signal de sortie	123
Montage	30	Software	
Version haute température	31	Affichage ampli	83
Promag W		Versions (historique)	121
Câble de terre	35	Sortie	123
Joints	35	Sortie commutation	
Montage	35	voir Sortie relais	
Protection	57, 126	Sortie courant	
Protection en écriture (HART on/off)	82	Caractéristiques techniques	123
Q		Configuration active/passive	93
Quantité écoulee/seuil de débit	17	Sortie fréquence	
Quick Setup		Caractéristiques techniques	123
Débit pulsé	86	Sortie impulsion	
Dosage	89	voir Sortie fréquence	
Mise en service	85	Sortie relais	124
Sauvegarde des données	92	Spécification de câble version séparée	
R		Longueur de câble, conductivité	19
Raccord process	145	Spécifications de câble	50
Raccordement		Stockage	11
Version séparée	46	Suppression de débits de fuite	124
voir Raccordement électrique		Symboles de sécurité	5
Raccordement électrique		T	
Commubox FXA 191	54	T-DAT (HistoROM)	
Compensation de potentiel	55	Description	98
Contrôle du raccordement (Checkliste)	58	Gestion des données	92
Occupation des bornes de raccordement du		Température	
transmetteur	53	Stockage	126
Protection	57	Température ambiante	126

Température de stockage.	126
Tension d'alimentation.	124
Tolérances	
Voir Précision de mesure	
Transmetteur	
Longueur des câbles de liaison (version séparée) ...	19
Montage du boîtier mural	43
Raccordement électrique	51
Rotation boîtier de terrain (Aluminium)	41
Rotation boîtier de terrain (inox)	41
Transport capteur	10
Tube de mesure	
Revêtement, gammes de température	127
Types d'erreurs (erreur système et process)	65
V	
Version haute température	
Gammes de température	31
Montage	31
Version séparée	
Raccordement	46
Vibrations	15
Contre-mesures	15
Résistance aux chocs et aux vibrations	126

www.addresses.endress.com
