



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services

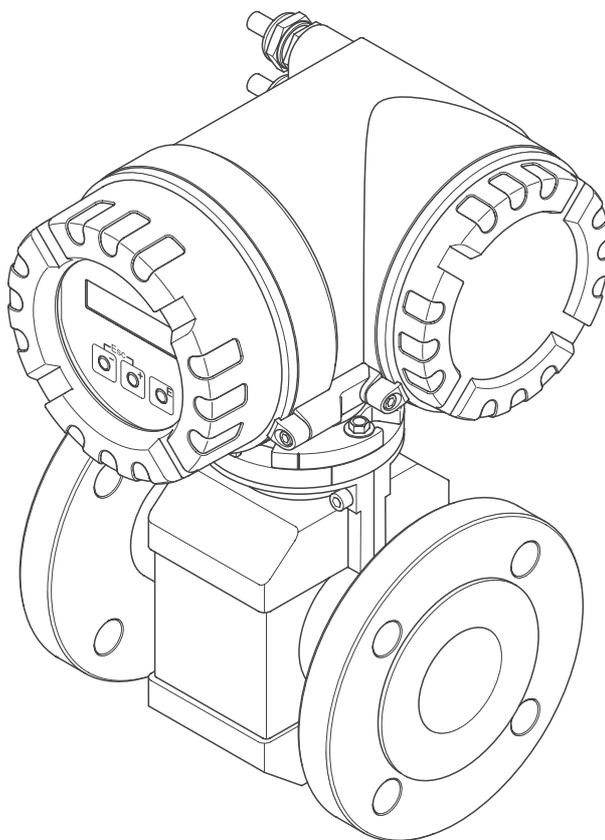


Solutions

Manuel de mise en service

Proline Promag 50 PROFIBUS DP/PA

Débitmètre électromagnétique



Instructions condensées

Les présentes instructions condensées doivent vous permettre de mettre votre appareil de mesure en service rapidement et simplement :

Conseils de sécurité	voir page 7 et suivantes
<p>Veillez-vous familiariser tout d'abord avec les conseils de sécurité pour pouvoir effectuer les étapes décrites dans la suite rapidement et simplement. Vous trouverez ici entre autres des informations sur une utilisation conforme de l'appareil de mesure, la sécurité de fonctionnement et les symboles utilisés dans le présent document.</p>	
▼	
Montage	voir page 13 et suivantes
<p>Au chapitre montage vous trouverez toutes les indications nécessaires, allant de la réception de marchandises aux conditions d'implantation à respecter (position, lieu, vibrations etc.), jusqu'au montage proprement dit de l'appareil, y compris les informations relatives aux joints, à la mise à la terre et aux couples de serrage à respecter.</p>	
▼	
Câblage	voir page 39 et suivantes
<p>Le raccordement électrique de l'appareil ainsi que le raccordement du câble de liaison de la version séparée sont décrits au chapitre Câblage. D'autres thèmes du présent chapitre sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ les spécifications du câble de bobine/de signal et du câble de bus de terrain. ■ l'occupation des bornes ■ la compensation de potentiel et le mode de protection 	
▼	
Interface utilisateur	voir page 59 et suivantes
<p>Sont présentés ici les éléments d'affichage et de commande de l'affichage local disponibles ainsi que l'utilisation de la matrice de programmation.</p>	
▼	
Programmes de configuration	voir page 64 et suivantes
<p>L'appareil de mesure peut être configuré et utilisé par le biais de logiciels de configuration de différents fabricants.</p>	
▼	
Réglages hardware	
<p>Informations sur la réglage de la protection en écriture, de l'adresse d'appareil etc pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS DP → page 67 et suiv. ■ PROFIBUS PA → page 70 et suiv. 	
▼	
Configuration de base (paramètre d'appareil, fonctions d'automatisation)	page 73
<p>Les paramètres et fonctions spécifiques à l'appareil peuvent être configurés simplement et rapidement par le biais du Quick Setup "Mise en service", notamment langue d'affichage, grandeurs de mesure, unités, type de signal etc.</p>	
▼	
Interface PROFIBUS	voir page 75 et suivantes
<p>Mise en service de l'interface PROFIBUS.</p>	
▼	
Intégration système et transmission cyclique de données	
<p>Utilisation des fichiers de données mères (fichiers GSD) → page 77 et suiv. Transmission cyclique de données → page 80 et suiv.</p>	
▼	
Mise en service spécifique à l'application	voir page 88 et suivantes
<p>Étalonnage vide/plein pour la mesure dans des conduites partiellement remplies ou vides (détection présence produit).</p>	

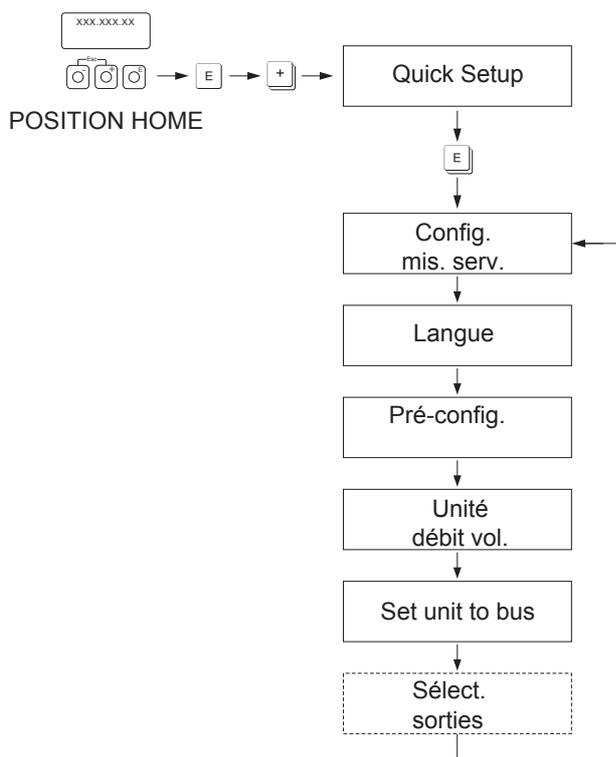
**Remarque!**

Dans tous les cas commencer la recherche de défaut avec la checklist à la page 92 si des défauts sont apparus après la mise en service ou en cours de fonctionnement. Par le biais des différentes interrogations vous accédez à la cause du défaut et aux différentes mesures de suppression.

Quick Setup pour une mise en service rapide

Si l'appareil de mesure est équipé d'un affichage local il est possible de configurer rapidement et simplement tous les paramètres d'appareil importants pour une mesure standard par le biais du menu QuickSetup "Mise en service"

Pour les appareils de mesure sans affichage local les différents paramètres et fonctions sont configurables par le biais d'un logiciel de configuration (ToF Tool – Fieldtool Package, FieldCare).



F06-50PBxxxx-19-xx-xx-de-001

fig. 1: Quick Setup

Pour le Quick Setup "Mise en service" seuls les réglages dans les fonctions représentées dans le graphique supérieur devront être configurés.

**Remarque !**

Lors du déroulement du Quick Setup il sera affiché une autre fonction ou sélection (sélection sortie) mais ceci n'est pas à prendre en compte. Les réglages de cette fonction ne sont pas exploités par le système de mesure.

Sommaire

1	Conseils de sécurité	7	4.4	Compensation de potentiel	53
1.1	Utilisation conforme	7	4.4.1	Cas standard	53
1.2	Installation, mise en route, utilisation	7	4.4.2	Cas spéciaux	54
1.3	Sécurité de fonctionnement	7	4.5	Protection	56
1.4	Retour de matériel	8	4.6	Contrôle de raccordement	57
1.5	Symboles de sécurité	8	5	Configuration	58
2	Identification	9	5.1	Configuration en bref	58
2.1	Désignation de l'appareil	9	5.2	Afficheur local	59
2.1.1	Plaque signalétique transmetteur	9	5.2.1	Interface utilisateur	59
2.1.2	Plaque signalétique capteur	10	5.2.2	Symboles affichés	60
2.1.3	Plaque signalétique connexions	11	5.3	Instructions condensées relatives à la matrice de programmation	61
2.2	Certificats et agréments	12	5.3.1	Généralités	62
2.3	Marques déposées	12	5.3.2	Libérer le mode de programmation	62
3	Montage	13	5.3.3	Verrouiller le mode de programmation	62
3.1	Réception des marchandises, transport, stockage	13	5.4	Messages erreurs	63
3.1.1	Réception des marchandises	13	5.4.1	Type de défaut	63
3.1.2	Transport	13	5.4.2	Types de message erreur	63
3.1.3	Stockage	14	5.5	Possibilités d'utilisation	64
3.2	Conditions de montage	15	5.5.1	FieldCare	64
3.2.1	Dimensions	15	5.5.2	Logiciel d'exploitation "ToF Tool - Fieldtool Package"	64
3.2.2	Point de montage	15	5.5.3	Logiciel d'exploitation "SIMATIC PDM" (Siemens)	64
3.2.3	Implantation	17	5.5.4	Fichiers de description d'appareil pour logiciels d'exploitation	65
3.2.4	Vibrations	18	5.6	Réglages hardware PROFIBUS DP	67
3.2.5	Fondations, renforts	19	5.6.1	Réglage de la protection en écriture	67
3.2.6	Adaptateurs	19	5.6.2	Réglage de l'adresse d'appareil	68
3.2.7	Diamètre nominal et quantité écoulée	20	5.6.3	Régler les résistances de terminaison	69
3.2.8	Longueur des câbles de liaison	21	5.7	Réglages hardware PROFIBUS PA	70
3.3	Montage	22	5.7.1	Réglage de la protection en écriture	70
3.3.1	Montage capteur Promag W	22	5.7.2	Réglage de l'adresse d'appareil	71
3.3.2	Montage capteur Promag P	27	6	Mise en service	72
3.3.3	Montage capteur Promag H	32	6.1	Contrôle de l'installation et du fonctionnement	72
3.3.4	Tourner le boîtier du transmetteur	34	6.1.1	Mise sous tension de l'appareil de mesure	72
3.3.5	Tourner l'affichage local	35	6.2	Quick Setup	73
3.3.6	Montage boîtier mural	36	6.2.1	Quick Setup "Mise en service"	73
3.4	Contrôle de montage	38	6.2.2	Quick Setup "Communication"	74
4	Câblage	39	6.3	Mise en service de l'interface PROFIBUS DP/PA	75
4.1	Spécifications de câble PROFIBUS	39	6.3.1	Mise en service PROFIBUS	75
4.1.1	Spécifications de câble PROFIBUS DP	39	6.4	Intégration système PROFIBUS DP/PA	77
4.1.2	Spécifications de câble PROFIBUS PA	40	6.4.1	Fichiers données d'appareil (fichier GSD)	77
4.1.3	Blindage et mise à la terre	42	6.4.2	Sélection du fichier GSD dans l'appareil de mesure	78
4.2	Raccordement de la version séparée	43	6.4.3	Exemple pour la sélection du fichier GSD	78
4.2.1	Raccordement Promag W/P/H	43	6.4.4	Compatibilité avec le modèle précédent Promag 33 (Version Profil 2.0)	79
4.2.2	Spécifications de câble	47	6.4.5	Nombre maximal des accès en écriture	79
4.3	Raccordement de l'unité de mesure	48			
4.3.1	Occupation des bornes de raccordement	48			
4.3.2	Raccordement transmetteur	48			
4.3.3	Schéma de raccordement PROFIBUS DP	49			
4.3.4	Schéma de raccordement PROFIBUS PA	50			

6.5	Transmission de données cyclique PROFIBUS DP/PA	80
6.5.1	Modèle bloc	80
6.5.2	Modules pour la transmission cyclique de données	80
6.5.3	Conseils pour l'intégration des modules	84
6.5.4	Exemples de projets avec Simatic S7 HW-Konfig	85
6.6	Transmission de données acyclique	87
6.6.1	Communication acyclique avec un maître de classe 2 (MS2AC)	87
6.6.2	Communication acyclique avec un maître de classe 1 (MS1AC)	87
6.7	Étalonnage	88
6.7.1	Étalonnage tube vide/plein	88
6.7.2	Réalisation de l'étalonnage tube vide et tube plein (DPP)	88
6.8	Mémoire de données (HistoROM)	88
6.8.1	HistoROM/S-DAT (DAT capteur)	88
7	Maintenance	89
7.1	Nettoyage extérieur	89
7.2	Joint	89
8	Accessoires	90
8.1	Accessoires spécifiques à l'appareil	90
8.2	Accessoires spécifiques au principe de mesure	90
8.3	Accessoires spécifiques au service	91
9	Suppression de défauts	92
9.1	Analyse des défauts	92
9.2	Messages erreur système	93
9.2.1	Représentation de l'état d'appareil sur le PROFIBUS DP/PA	94
9.2.2	Liste des messages erreur système	95
9.3	Messages erreur process	98
9.3.1	Représentation de l'état d'appareil sur le PROFIBUS DP/PA	98
9.3.2	Liste des messages erreur process	98
9.4	Erreur process sans affichage de message	99
9.5	Pièces de rechange	100
9.5.1	Montage/démontage de platines d'électronique	101
9.5.2	Remplacement du fusible	105
9.6	Remplacement de l'électrode rétractable	106
9.7	Retour de matériel	107
9.8	Mise au rebut	107
9.9	Historique du software	108
9.9.1	PROFIBUS DP	108
9.9.2	PROFIBUS PA	108

10 Caractéristiques techniques 110

10.1	Caractéristiques techniques en bref	110
10.1.1	Domaine d'application	110
10.1.2	Principe de fonctionnement et construction du système	110
10.1.3	Grandeurs d'entrée	110
10.1.4	Grandeurs de sortie	111
10.1.5	Energie auxiliaire	111
10.1.6	Précision de mesure	112
10.1.7	Conditions d'utilisation : Montage	112
10.1.8	Conditions d'utilisation : Environnement	113
10.1.9	Conditions d'utilisation : Process	113
10.1.10	Construction mécanique	116
10.1.11	Niveau de configuration et d'affichage	121
10.1.12	Certificats et agréments	122
10.1.13	Informations à la commande	123
10.1.14	Accessoires	123
10.1.15	Documentation complémentaire	123
10.1.16	Spécifications de tube de mesure	123
10.1.17	Dimensions	123

Index 124

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme

L'appareil de mesure décrit dans la présente documentation ne doit être utilisé que pour la mesure de liquides conducteurs en conduites fermées. Pour la mesure d'eau déminéralisée, une conductivité minimale de 20µS/cm est requise. La plupart des liquides peuvent être mesurés à partir d'une conductivité minimale de 50 µS/cm par ex. :

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

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

1.2 Installation, mise en route, utilisation

Tenir compte des points suivants :

- Le montage, le raccordement électrique, la mise en service et la maintenance de l'appareil ne doivent être effectués que par un personnel spécialisé formé, autorisé par l'utilisateur de l'installation. Le présent manuel aura été lu et compris, et les instructions seront respectées.
- L'appareil ne doit être utilisé que par un personnel autorisé et formé par l'utilisateur de l'installation. Il faut absolument tenir compte des indications du présent manuel de mise en service.
- Dans le cas de produits spéciaux, y compris les produits de nettoyage, Endress+Hauser vous apporte son aide pour déterminer la résistance des pièces en contact. L'utilisateur est responsable du choix des matériaux en contact avec le produit quant à leur résistance à la corrosion durant le process. Le fabricant ne donne aucune garantie !
- Lors de travaux de soudure effectués sur la conduite, l'appareil à souder ne doit pas être mise à la terre par le biais du transmetteur.
- L'installateur doit veiller à raccorder correctement le système de mesure, conformément aux schémas électriques. Le transmetteur doit être mis à la terre, sauf dans le cas d'une alimentation auxiliaire à séparation galvanique !
- Tenir compte des réglementations nationales en matière d'ouverture et de réparation d'appareils électriques.

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 figure le symbole de l'agrément et de l'instance de certification (CE Europe, USA, Canada).
- L'installation de mesure remplit les exigences de sécurité selon EN 61010 et les exigences CEM selon EN 61326/A1 (CEI 1326) ainsi que 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.
- 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

Avant de retourner un débitmètre à Endress+Hauser pour réparation ou étalonnage, les mesures suivantes doivent être prises :

- Joindre à l'appareil dans tous le cas un formulaire de "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment rempli, faute de quoi Endress+Hauser ne pourra transporter, vérifier ou réparer l'appareil retourné.



Remarque !

Une copie de la "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" se trouve à la fin de la présente documentation.

- Si nécessaire, joignez les directives spéciales pour la manipulation, par ex. une fiche de données de sécurité EN 91/155/CEE.
- Supprimer tous les résidus de produit en veillant plus particulièrement aux rainures des joints et aux fentes dans lesquelles le produit peut former des dépôts. Ceci est très important lorsqu'il s'agit d'un produit dangereux pour la santé, par ex. inflammable, toxique, corrosif, cancérigène, etc.



Danger !

- Nous vous prions de vous abstenir de tout renvoi s'il ne vous a pas été possible de supprimer avec certitude tout résidu de produit qui aurait pu pénétrer dans des fentes ou diffuser dans la matière synthétique.
- Les frais engendrés par un nettoyage insuffisant, pour une éventuelle mise au rebut ou dans le cas de dommages corporels (brûlures à l'acide) seront facturés à l'utilisateur.

1.5 Symboles de sécurité

Les appareils ont été construits et contrôlés dans les règles de l'art, ils ont quitté nos locaux dans un état technique parfait. Ils ont été développés selon la norme européenne EN 61010 "Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire".

Si les appareils ne sont pas utilisés de manière conforme à l'objet, 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 les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers pour l'utilisateur ou constituent un risque de sécurité. Tenir compte très exactement des directives et procéder avec prudence.



Attention !

"Attention" signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, entraînent des dysfonctionnements ou la destruction de l'appareil. Bien suivre les instructions du manuel.



Remarque !

"Remarque" signale les actions ou procédures susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

Le débitmètre comprend les éléments suivants :

- Transmetteur Promag 50
- Capteur Promag W, Promag P ou Promag H

Pour la version compacte le transmetteur et le capteur constituent une unité mécanique, pour la version séparée ces éléments sont montés séparément.

2.1.1 Plaque signalétique transmetteur

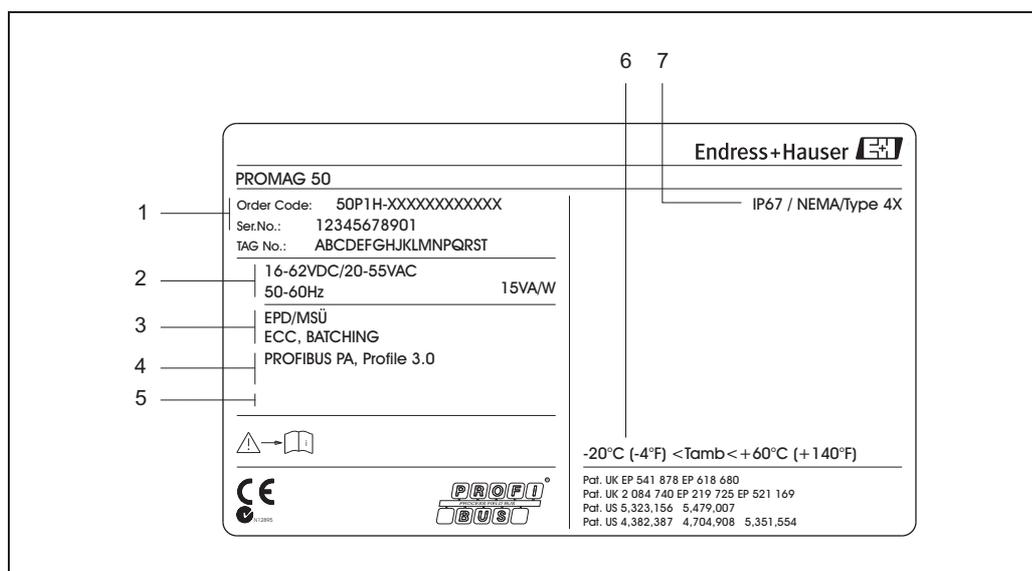


fig. 2: Indications portées sur la plaque signalétique pour le transmetteur "Promag 50" (exemple)

- 1 Référence / Numéro de série : la signification des différents lettres et chiffres figure dans la confirmation de commande
- 2 Alimentation, fréquence : 16...62 V DC / 20...55 V AC, 50...60 Hz
Consommation : 15 VA/W
- 3 Fonctions et logiciels additionnels
- 4 Entrées/sorties disponibles
- 5 Emplacement pour des infos supplémentaires dans le cas de produits spéciaux
- 6 Température ambiante admissible
- 7 Protection

2.1.2 Plaque signalétique capteur

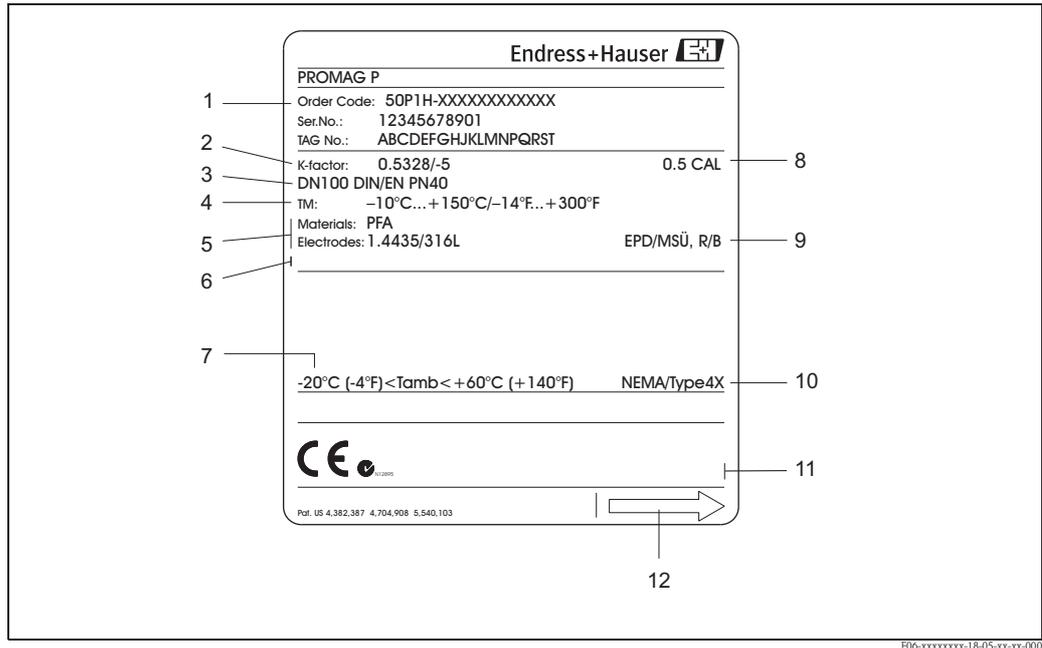
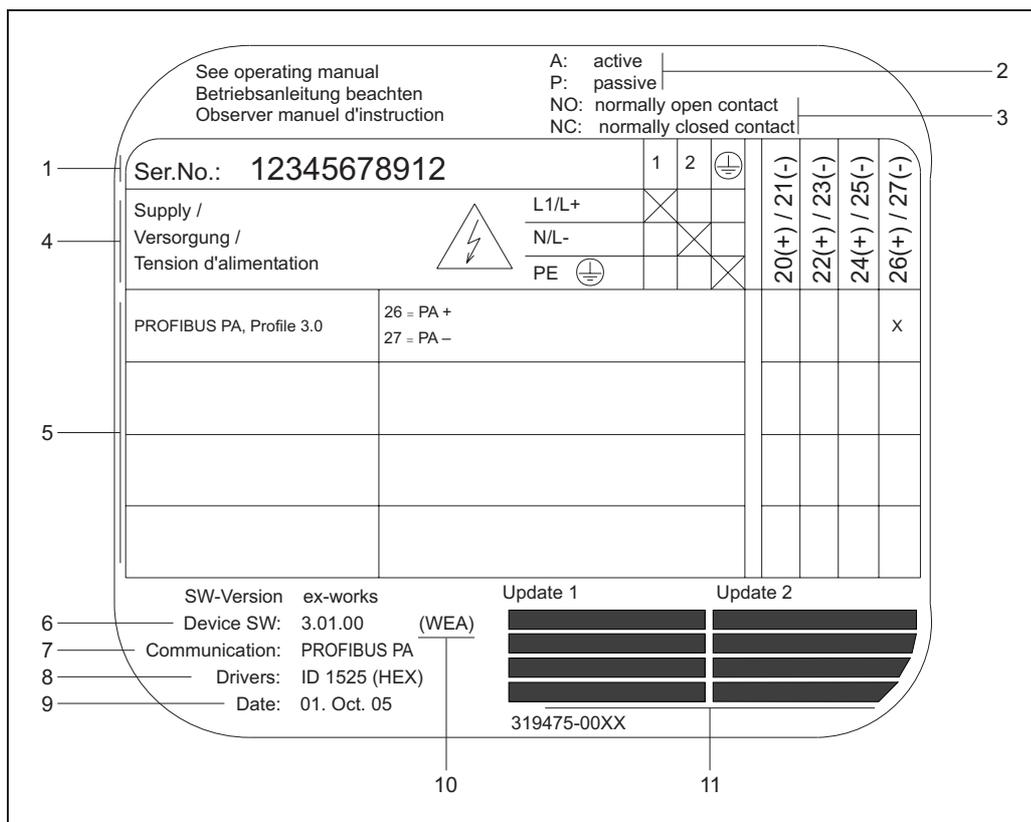


fig. 3: Indications portées sur la plaque signalétique pour le capteur "Promag" (exemple)

- 1 Référence / Numéro de série : la signification des différents lettres et chiffres figure dans la confirmation de commande
- 2 Facteur d'étalonnage avec zéro
- 3 Diamètre nominal/Pression nominale
- 4 Gamme de température du produit
- 5 Matériaux : Revêtement/Électrode de mesure
- 6 Emplacement pour des infos supplémentaires dans le cas de produits spéciaux
- 7 Gamme de température ambiante
- 8 Tolérance d'étalonnage
- 9 Indications complémentaires (exemples) :
 - EPD/DPP : avec électrode de surveillance de produit
 - R/B : avec électrode de référence
- 10 Protection
- 11 Emplacement pour des infos supplémentaires (agrément, certificats)
- 12 Sens d'écoulement

2.1.3 Plaque signalétique connexions



F06-50Pbxxxx-18-05-xx-xx-001

fig. 4: Indications portées sur la plaque signalétique du transmetteur (exemple)

- 1 Numéro de série
- 2 Configuration possible de la sortie courant (non disponible)
- 3 Configuration possible des contacts de relais (non disponible)
- 4 Affectation des bornes, câble d'alimentation : 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
- 5 Signaux aux entrées et sorties, configuration et affectation des bornes possibles → page 48
- 6 Version du logiciel actuellement installé
- 7 Type de communication installé
- 8 Indication du N° d'identification PROFIBUS
- 9 Date de l'installation
- 10 Groupe de langues
- 11 Mises à jour actuelles de indications faites aux points 6 à 9

2.2 Certificats et agréments

Les appareils ont été testés d'après les derniers progrès techniques et les bonnes pratiques d'ingénierie et ont quitté nos établissements dans un état parfait.

Les appareils satisfont aux normes et directives en vigueur selon EN 61010 "Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire", aux exigences CEM EN 61326/A1 (CEI 1326) et aux recommandations NAMUR NE 21, NE 43 et NE 53.

Le système de mesure décrit dans le présent manuel satisfait ainsi les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil en y apposant la marque CE.

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

Le débitmètre a réussi toutes les procédures de test et a été certifié et enregistré par la PNO (organisation des utilisateurs de PROFIBUS).

L'appareil de mesure satisfait ainsi à toutes les exigences des spécifications mentionnées dans la suite :

- Certifié selon spécification PROFIBUS Profil Version 3.0
N° de certification : sur demande
- L'appareil de mesure peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)

2.3 Marques déposées

KALREZ® et VITON®

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

TRI-CLAMP®

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

PROFIBUS®

Marque déposée par la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

HistoROM™, S-DAT™, ToF Tool - Fieldtool® Package, Fieldcheck®, Applicator®

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

3 Montage

3.1 Réception des marchandises, transport, stockage

3.1.1 Réception des marchandises

Après la réception du matériel, veuillez contrôler les points suivants :

- Vérifier que l'emballage et son contenu ne sont pas endommagés.
- Vérifier le matériel livré et comparer la livraison avec les indications de la commande.

3.1.2 Transport

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

- Les appareils sont à transporter dans leur emballage d'origine.
- N'enlever en aucun cas les disques ou capots de protection montés sur les raccords process avant le montage. Ceci est notamment valable pour les capteurs avec revêtement en PTFE !

Particularité des appareils à bride



Attention !

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

Transport appareils à bride ($DN \leq 300$)

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



Danger !

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

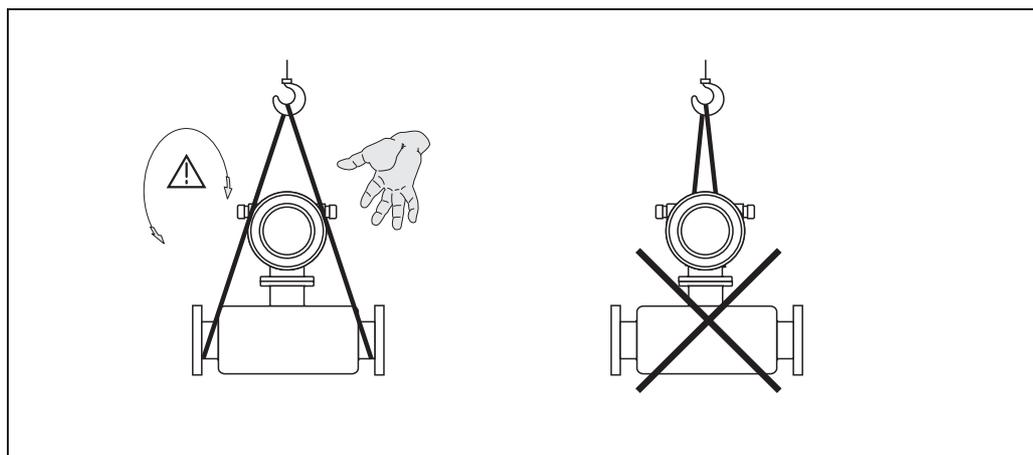


fig. 5: Transport de capteurs avec $DN \leq 300$

F06-xxxxxxx-22-00-00-xx-002

Transport appareils à bride (DN ≥ 350)

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.

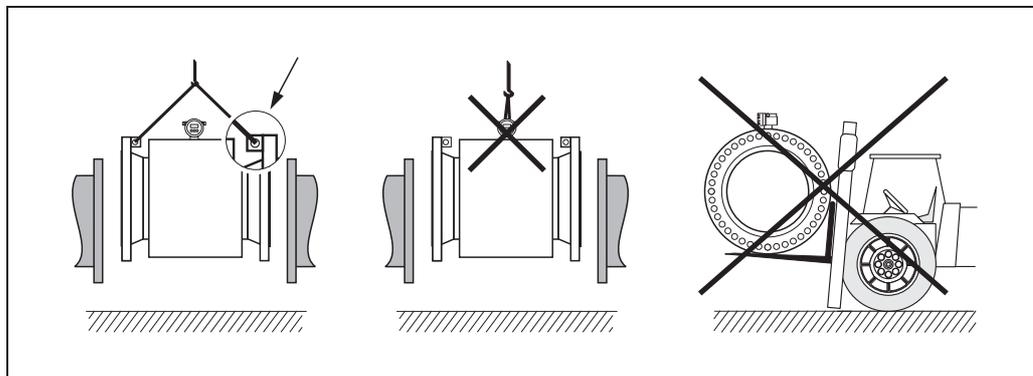


fig. 6: *Transport de capteurs avec DN ≥ 350*

F06-10F00000-22-x-x-xx-xx-001

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 constitue une protection optimale.
- La température de stockage admissible correspond à la température ambiante du transmetteur et du capteur. → page 113.
- N'enlever en aucun cas les disques ou capots de protection montés sur les raccords process avant le montage. Ceci est notamment valable pour les capteurs avec revêtement en PTFE !
- 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.

3.2 Conditions de montage

3.2.1 Dimensions

Les dimensions et longueurs de montage du capteur et du transmetteur se trouvent dans les "Informations Techniques" des appareils concernés, que vous pourrez télécharger au format PDF sous www.endress.com. Une liste des "Informations Techniques" disponibles figure au chapitre "Documentation complémentaire" à la page 123.

3.2.2 Point de montage

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

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

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

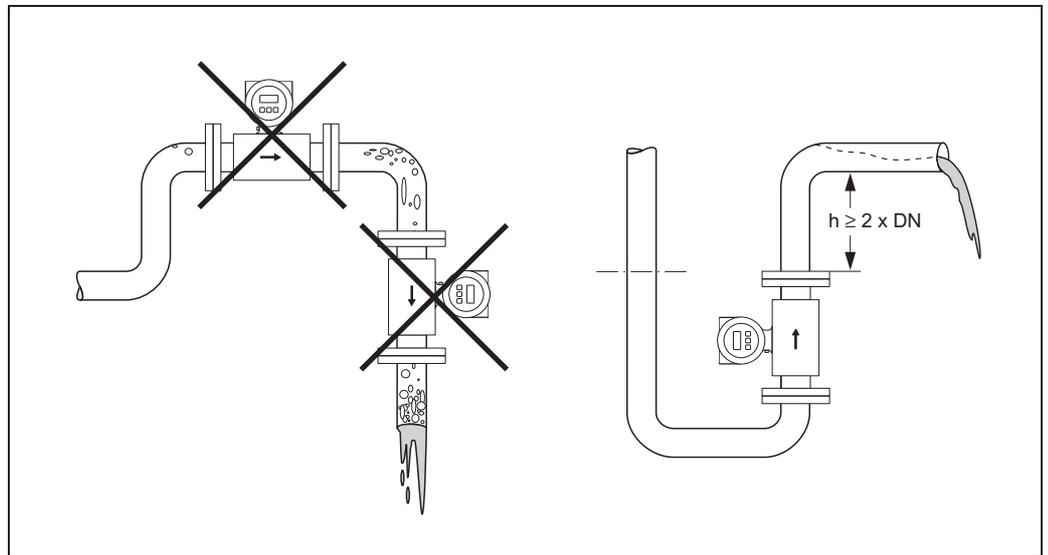


fig. 7: Point de montage

Montage de pompes

Les capteurs ne doivent pas être montés côté aspiration des pompes. On évite ainsi les risques de dépression et de ce fait un endommagement éventuel du revêtement. Des indications relatives à la résistance aux dépressions du revêtement du tube de mesure figurent à la page 115.

Lors de l'utilisation de pompes à piston, à membrane ou péristaltiques, il convient d'utiliser des amortisseurs de pulsations. Des indications sur la résistance du système de mesure aux vibrations et aux chocs figurent à la page 113.

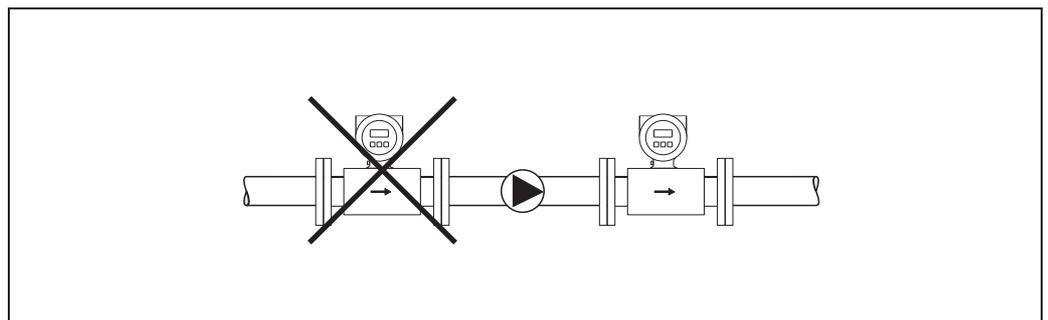


fig. 8: Montage de pompes

Conduites partiellement remplies

Lors de conduites partiellement remplies il convient de prévoir un montage du type siphon. La fonction de détection présence produit (DPP → page 88) offre une sécurité supplémentaire, en permettant de détecter les conduites vides ou partiellement remplies.



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.

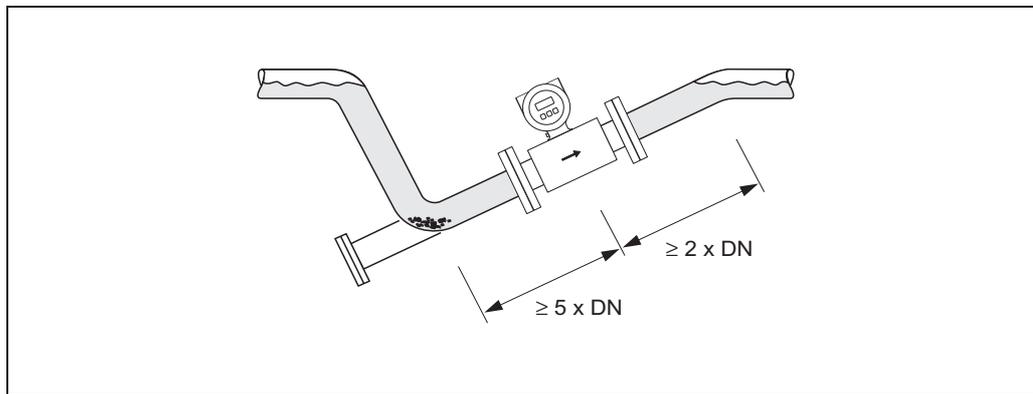


fig. 9: Montage lors de conduites partiellement remplies

Écoulements gravitaires

Dans le cas d'écoulements gravitaires de plus de 5 m de longueur, prévoir un siphon ou une vanne d'aération en aval. On évite ainsi les risques de dépression et de ce fait un endommagement éventuel du revêtement. Ces mesures permettent d'éviter une interruption de l'écoulement de liquide dans 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 page 115.

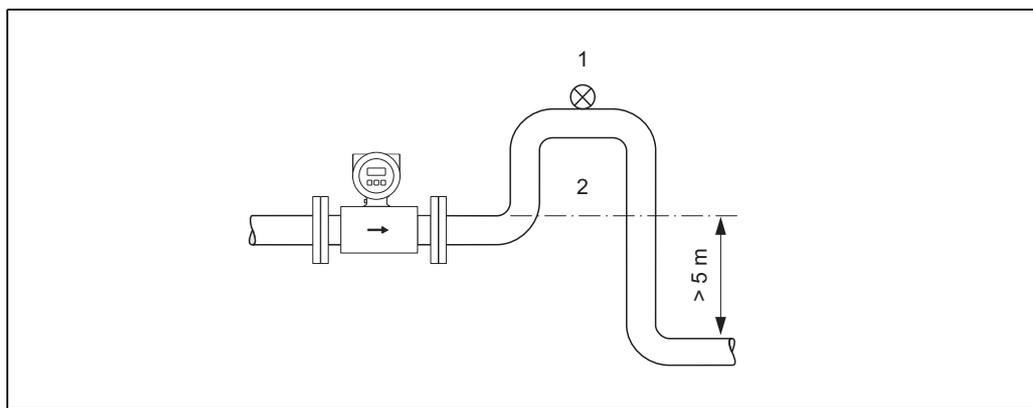


fig. 10: Conseils de montage pour les écoulements gravitaires

- 1 Vanne d'aération
- 2 Siphon

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. L'appareil 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, dans le cas de produits ayant tendance à dégazer ou de fluctuations de la pression de process → page 88
- Electrodes de mesure rétractables pour produits abrasifs (seulement Promag W) → page 106

Implantation verticale

Cette implantation est optimale pour les systèmes de conduites montantes ou lors de l'utilisation de la détection présence produit (DPP).

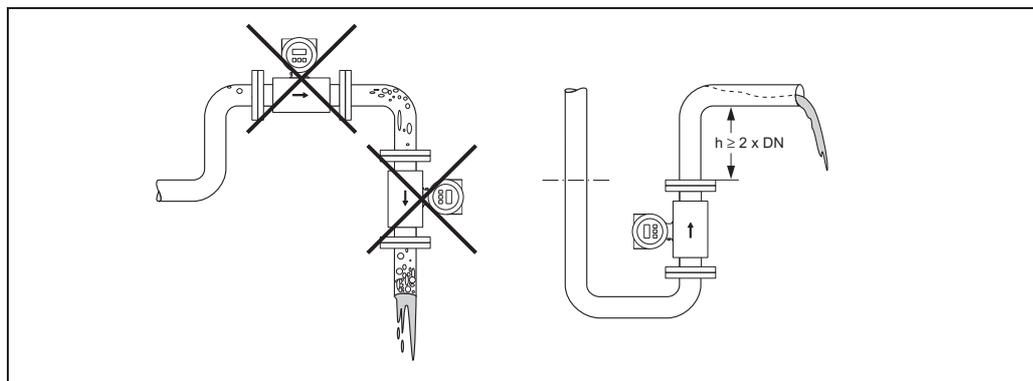


fig. 11: Implantation verticale

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. (→ fig.). Dans le cas contraire il n'est pas garanti que la détection présence produit réagisse vraiment en cas de tube de mesure vide ou partiellement rempli.

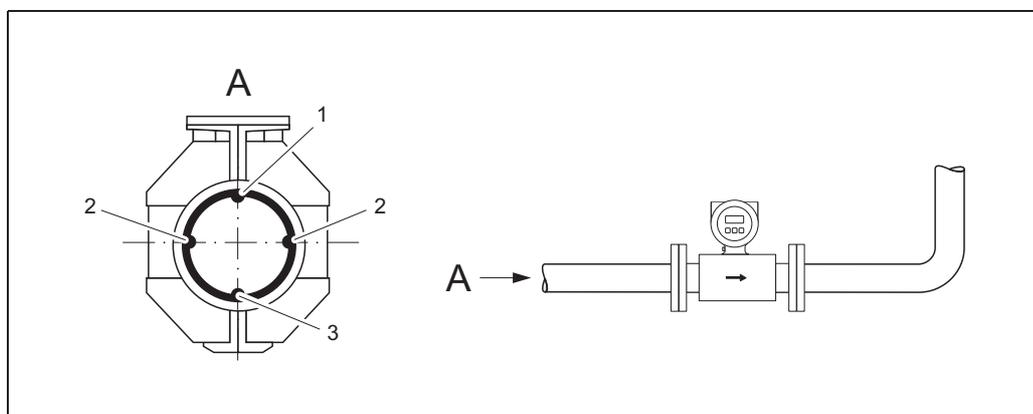


fig. 12: Implantation horizontale

- 1 Electrode DPP pour la détection présence produit/tube vide (pas pour Promag H, DN 2...4)
- 2 Electrodes de mesure pour la détection du signal
- 3 Electrode de référence pour la compensation de potentiel (pas pour Promag H)

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.

Afin de respecter les spécifications de précision, tenir compte des longueurs droites d'entrée et de sortie :

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

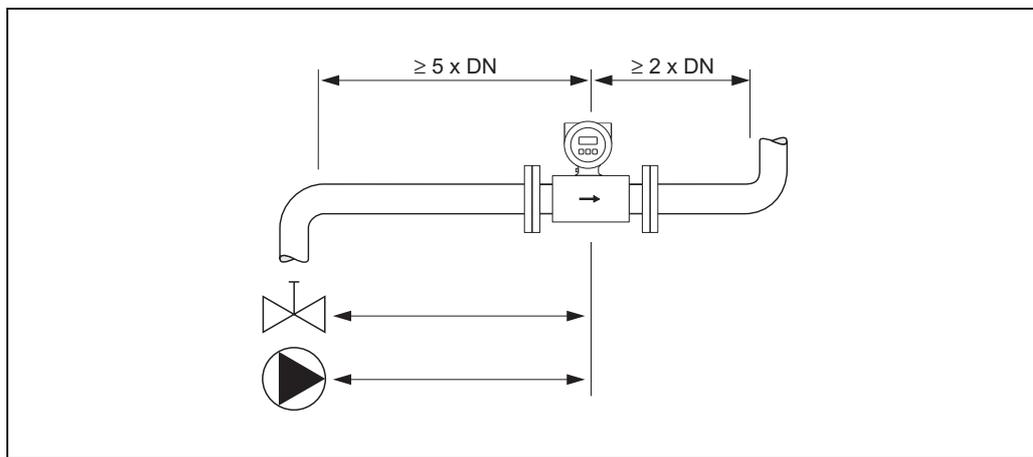


fig. 13: Sections d'entrée et de sortie

3.2.4 Vibrations

Dans le cas de vibrations trop 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. Des indications relatives à la résistance aux chocs et aux vibrations figurent à la page 113.

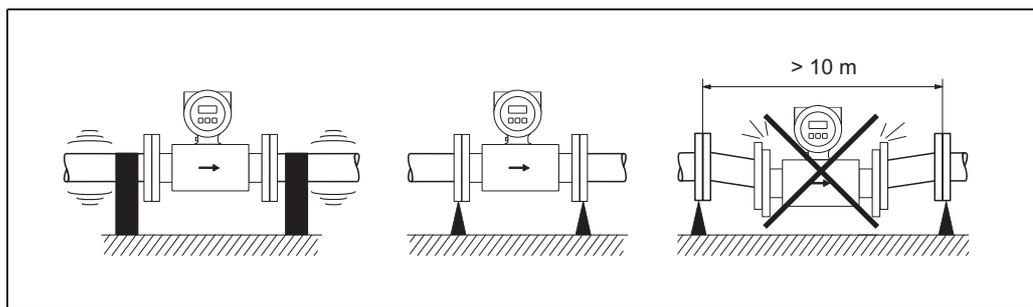


fig. 14: Mesures permettant d'éviter les vibrations de l'appareil

3.2.5 Fondations, renforts

Pour des diamètres nominaux $DN \geq 350$ 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.

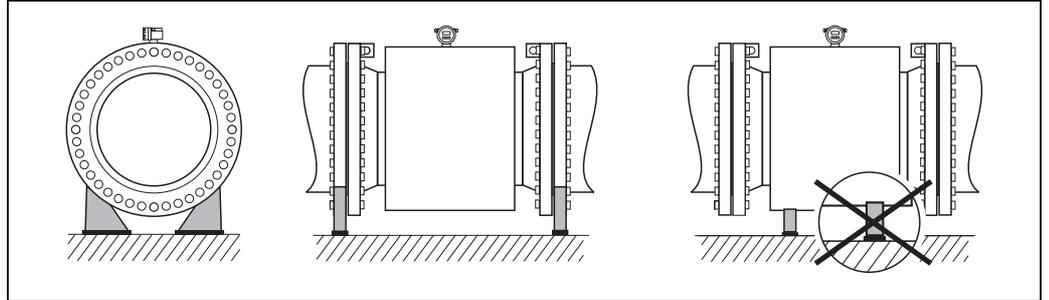


fig. 15: Etayage correct des grands diamètres ($DN \geq 350$)

3.2.6 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.

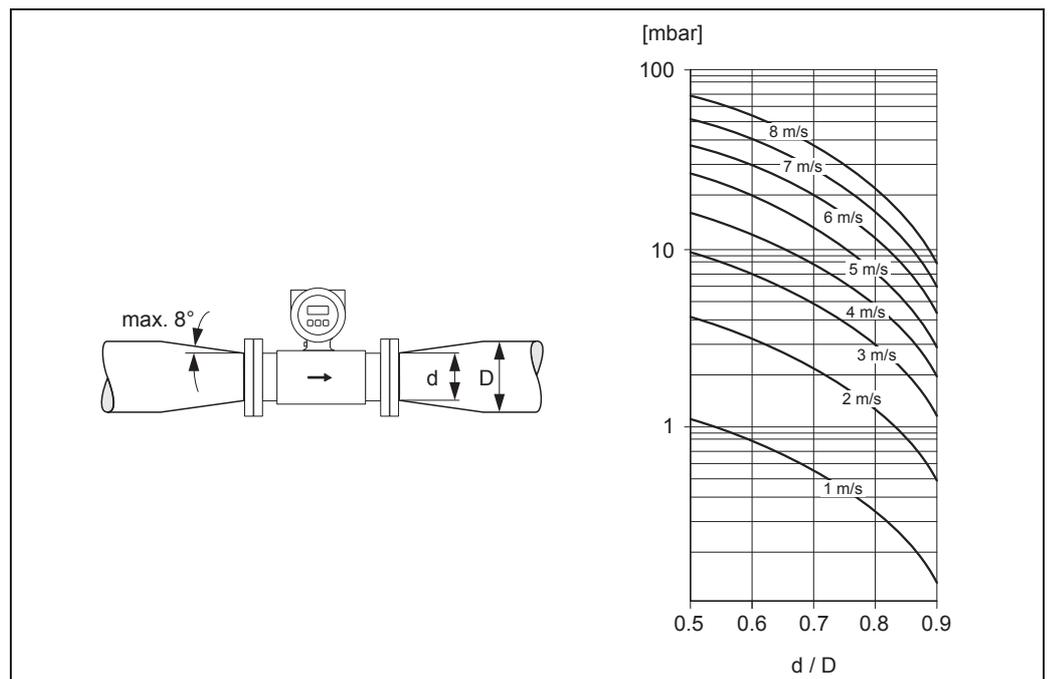


fig. 16: Perte de charge due aux adaptateurs

3.2.7 Diamètre nominal et quantité écoulée

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

- $v < 2$ m/s : dans le cas de produits abrasifs comme la terre glaise, le lait de chaux, les boues de minéral etc.
- $v > 2$ m/s : dans le cas de produits colmatants comme les boues d'épuration etc



Remarque !

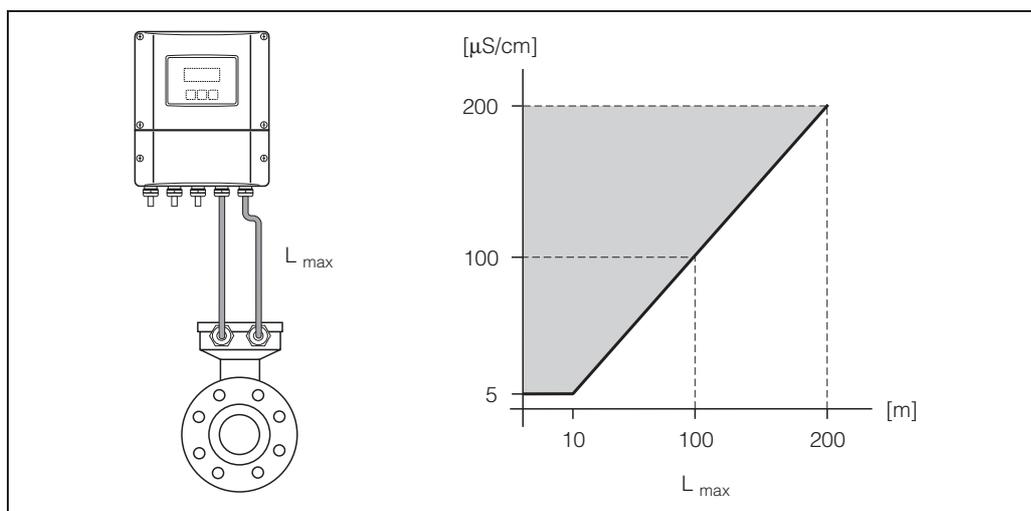
Une augmentation nécessaire de la vitesse d'écoulement est obtenue par la réduction du diamètre nominal du capteur → page 19.

Valeurs nominales de débit			Débit recommandé		Réglage usine					
Diamètre nominal			Fin éch. min./max. ($v \sim 0,3$ ou 10 m/s)		Débit de fuite ($v \sim 0,04$ m/s)					
[mm]	[inch]	Promag	Unité SI		Unité US		Unité SI		Unité US	
2	1/12"	H	0,06...1,8	dm ³ /min	0,015...0,5	gal/min	0,01	dm ³ /min	0,002	gal/min
4	5/32"	H	0,25...7	dm ³ /min	0,07...2	gal/min	0,05	dm ³ /min	0,008	gal/min
8	5/16"	H	1...30	dm ³ /min	0,25...8	gal/min	0,1	dm ³ /min	0,025	gal/min
15	1/2"	P, H	4...100	dm ³ /min	1,0...27	gal/min	0,5	dm ³ /min	0,10	gal/min
25	1"	W, P, H	9...300	dm ³ /min	2,5...80	gal/min	1,0	dm ³ /min	0,25	gal/min
32	1 1/4"	W, P	15...500	dm ³ /min	4...130	gal/min	2,0	dm ³ /min	0,50	gal/min
40	1 1/2"	W, P, H	25...700	dm ³ /min	7...190	gal/min	3,0	dm ³ /min	0,75	gal/min
50	2"	W, P, H	35...1100	dm ³ /min	10...300	gal/min	5,0	dm ³ /min	1,25	gal/min
65	2 1/2"	W, P, H	60...2000	dm ³ /min	16...500	gal/min	8,0	dm ³ /min	2,0	gal/min
80	3"	W, P, H	90...3000	dm ³ /min	24...800	gal/min	12,0	dm ³ /min	2,5	gal/min
100	4"	W, P, H	145...4700	dm ³ /min	40...1250	gal/min	20,0	dm ³ /min	4,0	gal/min
125	5"	W, P	220...7500	dm ³ /min	60...1950	gal/min	30,0	dm ³ /min	7,0	gal/min
150	6"	W, P	20...600	m ³ /h	90...2650	gal/min	2,5	m ³ /h	12	gal/min
200	8"	W, P	35...1100	m ³ /h	155...4850	gal/min	5,0	m ³ /h	15	gal/min
250	10"	W, P	55...1700	m ³ /h	250...7500	gal/min	7,5	m ³ /h	30	gal/min
300	12"	W, P	80...2400	m ³ /h	350...10600	gal/min	10	m ³ /h	45	gal/min
350	14"	W, P	110...3300	m ³ /h	500...15000	gal/min	15	m ³ /h	60	gal/min
400	16"	W, P	140...4200	m ³ /h	600...19000	gal/min	20	m ³ /h	60	gal/min
450	18"	W, P	180...5400	m ³ /h	800...24000	gal/min	25	m ³ /h	90	gal/min
500	20"	W, P	220...6600	m ³ /h	1000...30000	gal/min	30	m ³ /h	120	gal/min
600	24"	W, P	310...9600	m ³ /h	1400...44000	gal/min	40	m ³ /h	180	gal/min
700	28"	W	420...13500	m ³ /h	1900...60000	gal/min	50	m ³ /h	210	gal/min
-	30"	W	480...15000	m ³ /h	2150...67000	gal/min	60	m ³ /h	270	gal/min
800	32"	W	550...18000	m ³ /h	2450...80000	gal/min	75	m ³ /h	300	gal/min
900	36"	W	690...22500	m ³ /h	3100...100000	gal/min	100	m ³ /h	360	gal/min
1000	40"	W	850...28000	m ³ /h	3800...125000	gal/min	125	m ³ /h	480	gal/min
-	42"	W	950...30000	m ³ /h	4200...135000	gal/min	125	m ³ /h	600	gal/min
1200	48"	W	1250...40000	m ³ /h	5500...175000	gal/min	150	m ³ /h	600	gal/min
-	54"	W	1550...50000	m ³ /h	9...300	Mgal/d	200	m ³ /h	1,3	Mgal/d
1400	-	W	1700...55000	m ³ /h	10...340	Mgal/d	225	m ³ /h	1,3	Mgal/d
-	60"	W	1950...60000	m ³ /h	12...380	Mgal/d	250	m ³ /h	1,3	Mgal/d
1600	-	W	2200...70000	m ³ /h	13...450	Mgal/d	300	m ³ /h	1,7	Mgal/d
-	66"	W	2500...80000	m ³ /h	14...500	Mgal/d	325	m ³ /h	2,2	Mgal/d
1800	72"	W	2800...90000	m ³ /h	16...570	Mgal/d	350	m ³ /h	2,6	Mgal/d
-	78"	W	3300...100000	m ³ /h	18...650	Mgal/d	450	m ³ /h	3,0	Mgal/d
2000	-	W	3400...110000	m ³ /h	20...700	Mgal/d	450	m ³ /h	3,0	Mgal/d

3.2.8 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. Notamment dans le cas de faibles conductivités, 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 admissible L_{\max} du câble de liaison est déterminée par la conductivité du produit (→ fig. 17). Pour la mesure d'eau déminéralisée, une conductivité minimale de $20\mu\text{S}/\text{cm}$ est requise.



F06-xxxxxxxx-05-xx-xx-xx-006

fig. 17: Longueur des câbles de liaison admissible pour la version séparée

Zone grise hachurée = gamme admissible

L_{\max} = longueur du câble de liaison en [m]

Conductivité du produit en $[\mu\text{S}/\text{cm}]$

3.3 Montage

3.3.1 Montage capteur Promag W



Remarque !

Les vis, joints, écrous 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 figurant à la page 23 et suivantes
- Le montage de disques de masse supplémentaires est décrit à la page 23.

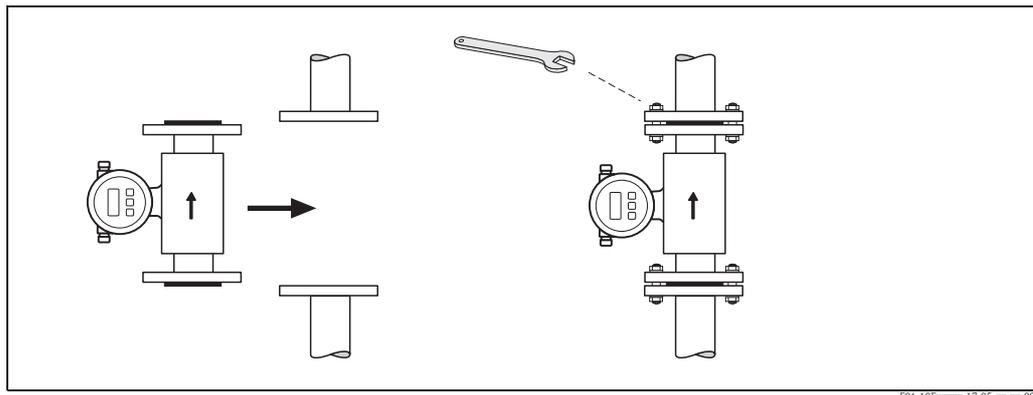


fig. 18: Montage capteur Promag W

Joints

Lors du montage des joints tenir compte des points suivants :

- Revêtement ébonite → il faut **toujours** des joints supplémentaires !
- Revêtement polyuréthane → Des joints supplémentaires sont recommandés.
- Utiliser seulement des joints selon DIN 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 masse d'étanchéité conductrice comme le graphite ! Une couche conductrice peut se former sur la paroi interne du tube de mesure et court-circuiter le signal de mesure.

Câble de terre (25...2000)

- Pour la compensation de potentiel il est possible, si nécessaire, de commander des câbles de terre spéciaux comme pièces de rechange. → page 90.
- Des informations relatives à la compensation de potentiel et des conseils de montage détaillés pour les câbles de terre figurent à la voir page 53 et suivantes

Montage de diques de masse (DN 25...300)

Dans certaines conditions d'application, par ex. avec des conduites revêtues ou non mises à la terre (voir page 53 et suivantes), il est nécessaire de monter des disques de masse supplémentaires entre le capteur et la bride de conduite pour la compensation de potentiel. Les disques de masse peuvent être commandés séparément comme accessoires auprès d'Endress+Hauser (voir page 90).



Attention !

- Lors de l'utilisation de disques de masse (y compris les joints), la longueur de montage se trouve augmentée !

Des indications sur les dimensions figurent dans l'Information Technique du Promag 50 W (TI046D).

- Revêtement ébonite → Des joints supplémentaires sont à monter entre le capteur et le disque de masse et entre le disque de masse et la bride de conduite !
- Revêtement polyuréthane → Des joints supplémentaires doivent être montés entre le disque de masse et la bride de conduite.

1. Placer le disque de masse et les joints supplémentaires entre l'appareil de mesure et la bride de conduite (→ fig.).
2. Faire passer les vis à travers les perçages de la bride. Puis serrer le écrous de manière à ce qu'ils restent libres.
3. Tourner ensuite le disque de masse comme représenté, jusqu'à ce que la poignée soit arrêtée par la vis. Ceci centre automatiquement le disque de masse correctement.
4. Puis serrer les vis avec les couples de serrage appropriés. → page 23.
5. Relier ensuite les disques de masse au potentiel de terre → page 54.

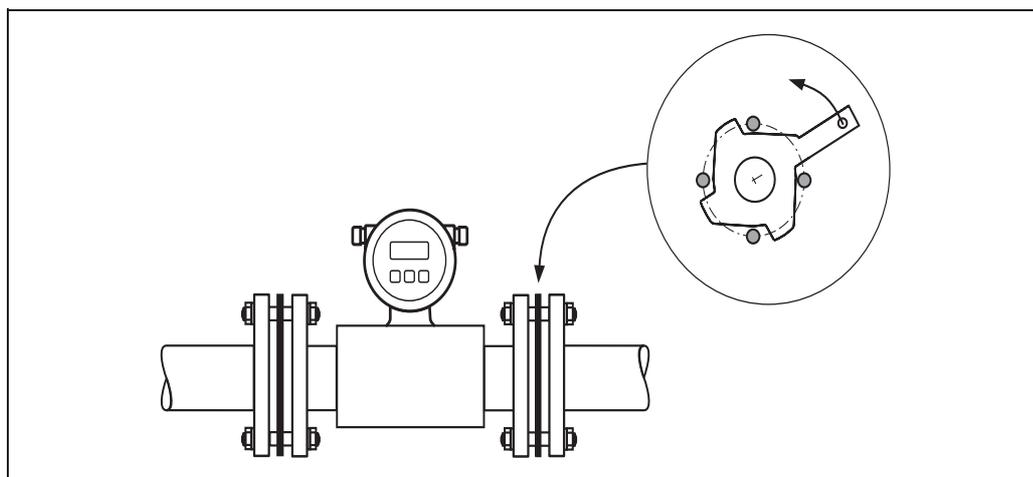


fig. 19: Montage de disques de masse (Promag W, DN 25...300)

F06-10Fxxxx-17-05-xx-xx-001

Couples de serrage des 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) → page 24
- ANSI → page 25
- JIS → page 25
- AWWA → page 26
- AS 2129 → page 26
- AS 4087 → page 27

Couples de serrage Promag W pour EN (DIN)

Diamètre nominal [mm]	EN (DIN) Pression [bar]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			Ebonite	Polyuréthane
25	PN 40	4 x M 12	-	15
32	PN 40	4 x M 16	-	24
40	PN 40	4 x M 16	-	31
50	PN 40	4 x M 16	-	40
65 *	PN 16	8 x M 16	32	27
65	PN 40	8 x M 16	32	27
80	PN 16	8 x M 16	40	34
80	PN 40	8 x M 16	40	34
100	PN 16	8 x M 16	43	36
100	PN 40	8 x M 20	59	50
125	PN 16	8 x M 16	56	48
125	PN 40	8 x M 24	83	71
150	PN 16	8 x M 20	74	63
150	PN 40	8 x M 24	104	88
200	PN 10	8 x M 20	106	91
200	PN 16	12 x M 20	70	61
200	PN 25	12 x M 24	104	92
250	PN 10	12 x M 20	82	71
250	PN 16	12 x M 24	98	85
250	PN 25	12 x M 27	150	134
300	PN 10	12 x M 20	94	81
300	PN 16	12 x M 24	134	118
300	PN 25	16 x M 27	153	138
350	PN 10	16 x M 20	112	118
350	PN 16	16 x M 24	152	165
350	PN 25	16 x M 30	227	252
400	PN 10	16 x M 24	151	167
400	PN 16	16 x M 27	193	215
400	PN 25	16 x M 33	289	326
450	PN 10	20 x M 24	153	133
450	PN 16	20 x M 27	198	196
450	PN 25	20 x M 33	256	253
500	PN 10	20 x M 24	155	171
500	PN 16	20 x M 30	275	300
500	PN 25	20 x M 33	317	360
600	PN 10	20 x M 27	206	219
600 *	PN 16	20 x M 33	415	443
600	PN 25	20 x M 36	431	516
700	PN 10	24 x M 27	246	246
700	PN 16	24 x M 33	278	318
700	PN 25	24 x M 39	449	507
800	PN 10	24 x M 30	331	316
800	PN 16	24 x M 36	369	385
800	PN 25	24 x M 45	664	721
900	PN 10	28 x M 30	316	307
900	PN 16	28 x M 36	353	398
900	PN 25	28 x M 45	690	716
1000	PN 10	28 x M 33	402	405
1000	PN 16	28 x M 39	502	518
1000	PN 25	28 x M 52	970	971
1200	PN 6	32 x M 30	319	299
1200	PN 10	32 x M 36	564	568
1200	PN 16	32 x M 45	701	753

Diamètre nominal [mm]	EN (DIN) Pression [bar]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			Ebonite	Polyuréthane
1400	PN 6	36 x M 33	430	398
1400	PN 10	36 x M 39	654	618
1400	PN 16	36 x M 45	729	762
1600	PN 6	40 x M 33	440	417
1600	PN 10	40 x M 45	946	893
1600	PN 16	40 x M 52	1007	1100
1800	PN 6	44 x M 36	547	521
1800	PN 10	44 x M 45	961	895
1800	PN 16	44 x M 52	1108	1003
2000	PN 6	48 x M 39	629	605
2000	PN 10	48 x M 45	1047	1092
2000	PN 16	48 x M 56	1324	1261

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

Couples de serrage Promag W pour ANSI

Diamètre nominal		ANSI Pression [lbs]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
[mm]	[inch]			Ebonite	Polyuréthane
25	1"	Class 150	4 x 1/2"	-	7
25	1"	Class 300	4 x 5/8"	-	8
40	1 1/2"	Class 150	4 x 1/2"	-	10
40	1 1/2"	Class 300	4 x 3/4"	-	15
50	2"	Class 150	4 x 5/8"	-	22
50	2"	Class 300	8 x 5/8"	-	11
80	3"	Class 150	4 x 5/8"	60	43
80	3"	Class 300	8 x 3/4"	38	26
100	4"	Class 150	8 x 5/8"	42	31
100	4"	Class 300	8 x 3/4"	58	40
150	6"	Class 150	8 x 3/4"	79	59
150	6"	Class 300	12 x 3/4"	70	51
200	8"	Class 150	8 x 3/4"	107	80
250	10"	Class 150	12 x 7/8"	101	75
300	12"	Class 150	12 x 7/8"	133	103
350	14"	Class 150	12 x 1"	135	158
400	16"	Class 150	16 x 1"	128	150
450	18"	Class 150	16 x 1 1/8"	204	234
500	20"	Class 150	20 x 1 1/8"	183	217
600	24"	Class 150	20 x 1 1/4"	268	307

Couples de serrage Promag W pour JIS

Diamètre nominal [mm]	JIS Pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			Ebonite	Polyuréthane
25	10K	4 x M 16	-	19
25	20K	4 x M 16	-	19
32	10K	4 x M 16	-	22
32	20K	4 x M 16	-	22
40	10K	4 x M 16	-	24
40	20K	4 x M 16	-	24
50	10K	4 x M 16	-	33
50	20K	8 x M 16	-	17
65	10K	4 x M 16	55	45
65	20K	8 x M 16	28	23
80	10K	8 x M 16	29	23
80	20K	8 x M 20	42	35

Diamètre nominal [mm]	JIS Pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
			Ebonite	Polyuréthane
100	10K	8 x M 16	35	29
100	20K	8 x M 20	56	48
125	10K	8 x M 20	60	51
125	20K	8 x M 22	91	79
150	10K	8 x M 20	75	63
150	20K	12 x M 22	81	72
200	10K	12 x M 20	61	52
200	20K	12 x M 22	91	80
250	10K	12 x M 22	100	87
250	20K	12 x M 24	159	144
300	10K	16 x M 22	74	63
300	20K	16 x M 24	138	124

Couples de serrage Promag W pour AWWA

Diamètre nominal		AWWA Pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
[mm]	[inch]			Ebonite	Polyuréthane
700	28"	Class D	28 x 1 1/4"	247	292
750	30"	Class D	28 x 1 1/4"	287	302
800	32"	Class D	28 x 1 1/2"	394	422
900	36"	Class D	32 x 1 1/2"	419	430
1000	40"	Class D	36 x 1 1/2"	420	477
1050	42"	Class D	36 x 1 1/2"	528	518
1200	48"	Class D	44 x 1 1/2"	552	531
1350	54"	Class D	44 x 1 3/4"	730	633
1500	60"	Class D	52 x 1 3/4"	758	832
1650	66"	Class D	52 x 1 3/4"	946	955
1800	72"	Class D	60 x 1 3/4"	975	1087
2000	78"	Class D	64 x 2"	853	786

Couples de serrage Promag W pour AS 2129

Diamètre nominal [mm]	AS 2129 Pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm] Ebonite
80	Table E	4 x M 16	49
100	Table E	8 x M 16	38
150	Table E	8 x M 20	64
200	Table E	8 x M 20	96
250	Table E	12 x M 20	98
300	Table E	12 x M 24	123
350	Table E	12 x M 24	203
400	Table E	12 x M 24	226
500	Table E	16 x M 24	271
600	Table E	16 x M 30	439

Couples de serrage Promag W pour AS 4087

Diamètre nominal [mm]	AS 4087 Pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm] Ebonite
80	Cl.14	4 x M 16	49
100 *	Cl.14	8 x M 16	38
150	Cl.14	8 x M 20	52
200	Cl.14	8 x M 20	77
250	Cl.14	8 x M 20	147
300	Cl.14	12 x M 24	103
350	Cl.14	12 x M 24	203
400	Cl.14	12 x M 24	226
500	Cl.14	16 x M 24	271
600	Cl.14	16 x M 30	393

* selon AS 2129 (pas selon AS 4087)

3.3.2 Montage capteur Promag 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, joints, écrous 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 figurant à la page 29 et suivantes
- Le montage de disques de masse supplémentaires est décrit à la page 28.

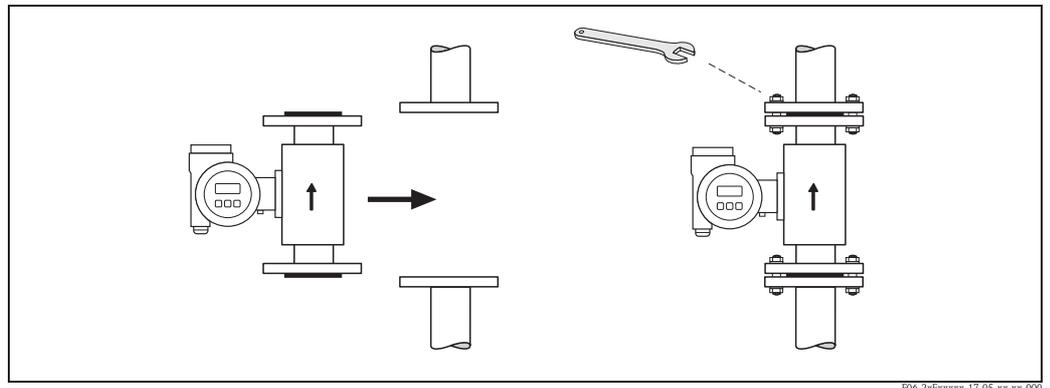


fig. 20: Montage capteur Promag P

Joints

Lors du montage des joints tenir compte des points suivants :

- Revêtement du tube de mesure en PFA ou PTFE → des joints ne sont **pas** nécessaires en principe !
- Utiliser seulement des joints selon DIN 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 masse d'étanchéité conductrice comme le graphite ! Une couche conductrice peut se former sur la paroi interne du tube de mesure et court-circuiter le signal de mesure.

Câble de terre (DN 15...600)

- Pour la compensation de potentiel il est possible, si nécessaire, de commander des câbles de terre spéciaux comme pièces de rechange. → page 90.
- Des informations relatives à la compensation de potentiel et des conseils de montage détaillés pour les câbles de terre figurent à la voir page 53 et suivantes

Montage de disques de masse (DN 15...300)

Dans certaines conditions d'application, par ex. avec des conduites revêtues ou non mises à la terre (voir page 53 et suivantes), il est nécessaire de monter des disques de masse supplémentaires entre le capteur et la bride de conduite pour la compensation de potentiel. Les disques de masse peuvent être commandés séparément comme accessoires auprès d'Endress+Hauser (voir page 90).



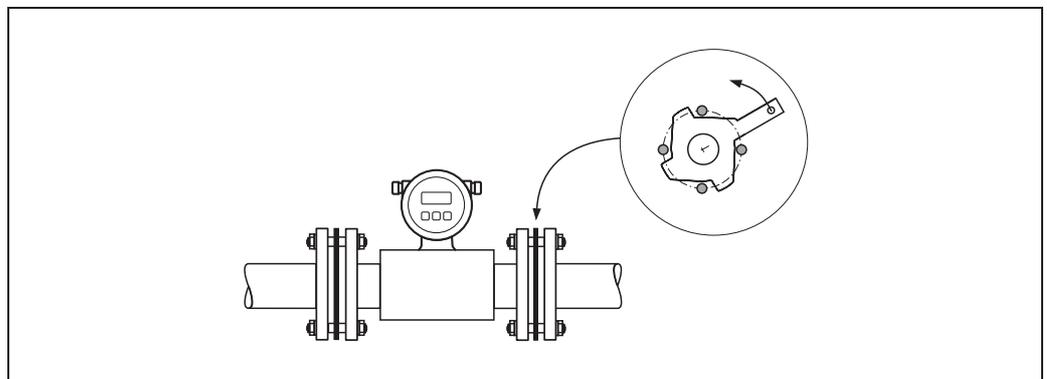
Attention !

- Lors de l'utilisation de disques de masse (y compris les joints), la longueur de montage se trouve augmentée !

Des indications sur les dimensions figurent dans l'Information Technique du Promag 50 W (TI047D).

- Revêtement PTFE et PFA → Des joints supplémentaires doivent être montés entre le disque de masse et la bride de conduite.

1. Placer le disque de masse et les joints supplémentaires entre l'appareil de mesure et la bride de conduite (voir fig.).
2. Faire passer les vis à travers les perçages de la bride. Puis serrer le écrous de manière à ce qu'ils restent libres.
3. Tourner ensuite le disque de masse comme représenté, jusqu'à ce que la poignée soit arrêtée par la vis. Ceci centre automatiquement le disque de masse correctement.
4. Puis serrer les vis avec les couples de serrage appropriés. → page 29.
5. Relier ensuite les disques de masse au potentiel de terre → page 54.



F06-10F0000x-17-05-xx-xx-001

fig. 21: Montage de disques de masse (Promag P, DN 15...300)

Montage de la version haute température (avec revêtement PFA)

La version haute température possède un manchon pour la séparation thermique du capteur et du transmetteur. Cette version est toujours utilisée lorsqu'on est en présence simultanément de températures du produit et ambiantes élevées. Lors de températures de produit supérieures à +150 °C la version haute température est indispensable !



Remarque !

Indications sur les gammes de température admissibles → page 113.

Isolation

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



Attention !

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

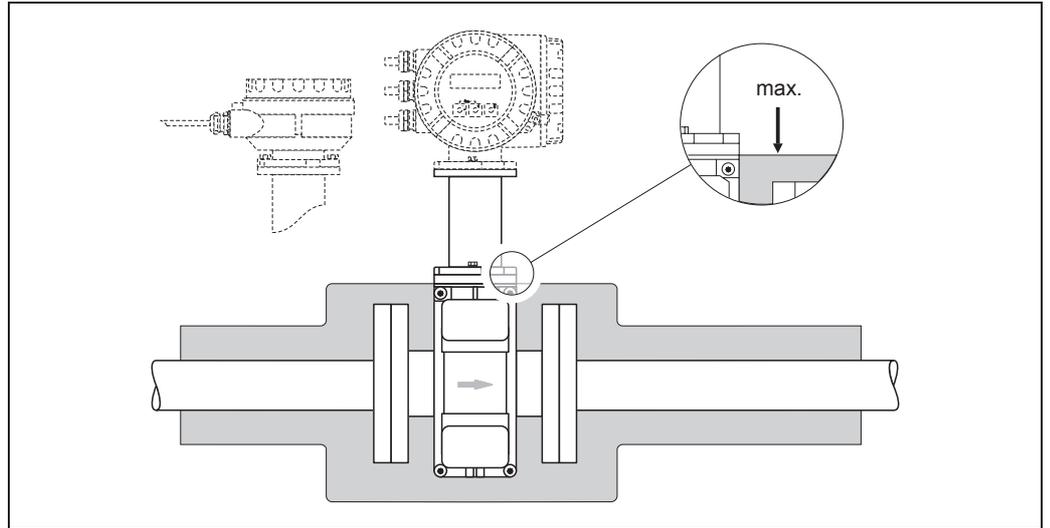


fig. 22: Promag P (version haute température) : Isolation de la conduite

Couples de serrage des 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) → page 30
- AS 2129 → page 30
- AS 4087 → page 30
- ANSI → page 31
- JIS → page 31

Couples de serrage Promag P pour EN (DIN)

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

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

Couples de serrage Promag P pour AS 2129

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

Couples de serrage Promag P pour AS 4087

Diamètre nominal [mm]	AS 4087 Pression	Vis	Couple de serrage max. [Nm] PTFE
50	Cl.14	4 x M 16	42

Couples de serrage Promag P pour ANSI

Diamètre nominal		ANSI Pression [lbs]	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
[mm]	[inch]			PTFE	PFA
15	½"	Class 150	4 x ½"	6	–
15	½"	Class 300	4 x ½"	6	–
25	1"	Class 150	4 x ½"	11	10
25	1"	Class 300	4 x ⅝"	14	12
40	1 ½"	Class 150	4 x ½"	24	21
40	1 ½"	Class 300	4 x ¾"	34	31
50	2"	Class 150	4 x ⅝"	47	44
50	2"	Class 300	8 x ⅝"	23	22
80	3"	Class 150	4 x ⅝"	79	67
80	3"	Class 300	8 x ¾"	47	42
100	4"	Class 150	8 x ⅝"	56	50
100	4"	Class 300	8 x ¾"	67	59
150	6"	Class 150	8 x ¾"	106	86
150	6"	Class 300	12 x ¾"	73	67
200	8"	Class 150	8 x ¾"	143	109
250	10"	Class 150	12 x ⅞"	135	–
300	12"	Class 150	12 x ⅞"	178	–
350	14"	Class 150	12 x 1"	260	–
400	16"	Class 150	16 x 1"	246	–
450	18"	Class 150	16 x 1 ⅛"	371	–
500	20"	Class 150	20 x 1 ⅛"	341	–
600	24"	Class 150	20 x 1 ¼"	477	–

Couples de serrage Promag P pour JIS

Diamètre nominal	JIS	Vis	Couple de serrage max. [Nm]	
[mm]	Pression		PTFE	PFA
15	10K	4 x M 12	16	–
15	20K	4 x M 12	16	–
25	10K	4 x M 16	32	–
25	20K	4 x M 16	32	–
32	10K	4 x M 16	38	–
32	20K	4 x M 16	38	–
40	10K	4 x M 16	41	–
40	20K	4 x M 16	41	–
50	10K	4 x M 16	54	–
50	20K	8 x M 16	27	–
65	10K	4 x M 16	74	–
65	20K	8 x M 16	37	–
80	10K	8 x M 16	38	–
80	20K	8 x M 20	57	–
100	10K	8 x M 16	47	–
100	20K	8 x M 20	75	–
125	10K	8 x M 20	80	–
125	20K	8 x M 22	121	–
150	10K	8 x M 20	99	–
150	20K	12 x M 22	108	–
200	10K	12 x M 20	82	–
200	20K	12 x M 22	121	–
250	10K	12 x M 22	133	–
250	20K	12 x M 24	212	–
300	10K	16 x M 22	99	–
300	20K	16 x M 24	183	–

3.3.3 Montage capteur Promag H

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



Attention !

Selon l'application et la longueur de la conduite, il convient de prévoir un support ou une fixation pour le capteur. Spécialement en cas d'utilisation de raccords process en matière plastique, une fixation du transmetteur de mesure est indispensable. Un set de montage correspondant peut être commandé séparément comme accessoire auprès d'Endress+Hauser (→ page 90).

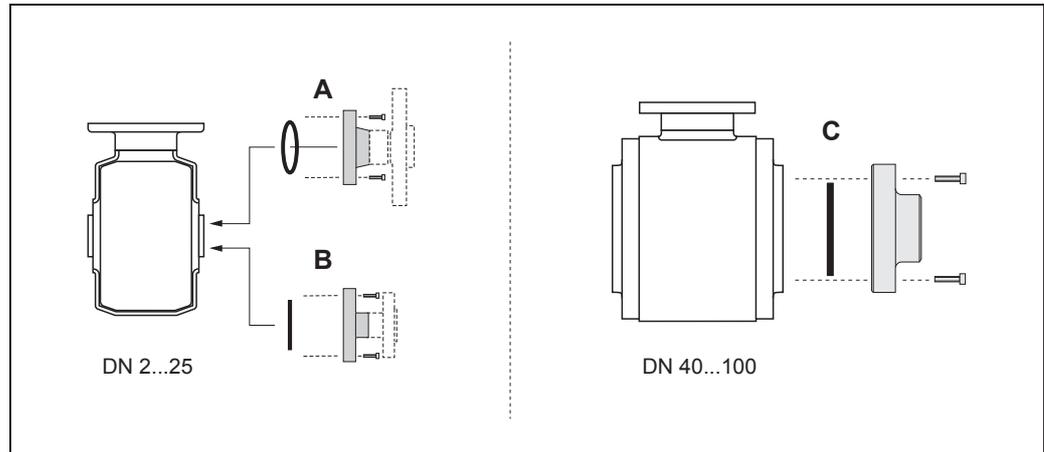


fig. 23: Raccords process Promag H (DN 2...25 / DN 40...100)

A = DN 2...25 / Raccords process avec joint torique

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

B = DN 2...25 / Raccords process avec joint moulé aseptique

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

C = DN 40...100 / Raccords process avec joint moulé aseptique

- Manchon à souder (DIN 11850, ODT/SMS)
- Clamp (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7)
- Raccord à visser (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). 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 → page 90.

Utilisation et montage de rondelles de masse (DN 2...25)

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

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



Attention !

- Selon l'option commandée, des disques en matière synthétique remplaceront les rondelles de masse sur les raccords. 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 masse métalliques, il convient de ne pas supprimer ces disques/joints en matière synthétique resp. ils doivent toujours rester montés !
- Les disques de masse peuvent être commandés séparément comme accessoires auprès d'Endress+Hauser (→ page 90). Lors de la commande veiller à ce que les rondelles de masse soient compatibles avec le matériau des électrodes. Sinon on court le risque d'une destruction des électrodes par corrosion électrochimique ! Des indications relatives aux matériaux figurent à la page 119.
- Les rondelles de masse y compris les joints sont montés dans les raccords process. La longueur de montage n'en subit pas l'influence

1. Desserrer les quatre vis à six pans (1) et enlever le raccord process du capteur (5).
2. Enlever les disques en matière synthétique (3) y compris les deux joints toriques (2, 4) du raccord process.
3. Poser l'un des joints toriques (2) à nouveau dans la gorge du raccord process.
4. Placer la rondelle de masse métallique (3) comme représenté dans le raccord process.
5. Poser le second joint torique (4) dans la gorge de la rondelle de masse.
6. Monter le raccord process à nouveau sur le capteur. Respecter impérativement les couples de serrage max. des vis pour des filetages graissés (7 Nm).

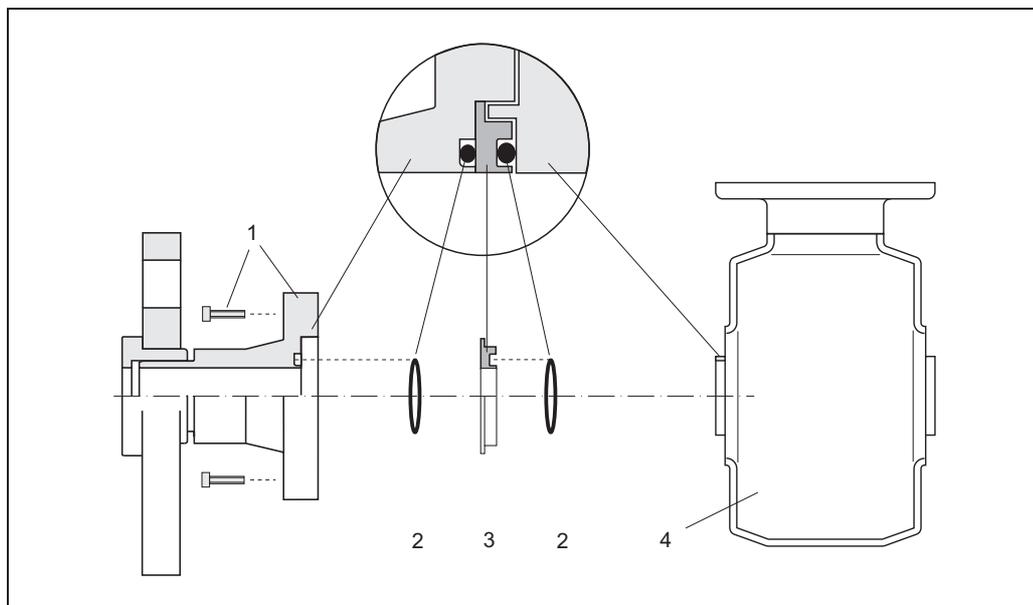


fig. 24: Montage de rondelles de masse pour Promag H (DN 2...25)

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

Soudage du transmetteur dans la conduite (manchon à souder)



Attention !

Risque de destruction de l'électronique de mesure ! Veiller à ce que la mise à la terre de l'installation 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 comme accessoire. → page 90.
2. Desserrer les vis de la bride du raccord process. Puis enlever le capteur avec les joints 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 !

- Dans le cas d'une soudure dans les règles de l'art sur les 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 au racloir il faut absolument tenir compte du diamètre intérieur 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" → page 123.

3.3.4 Tourner le boîtier du transmetteur

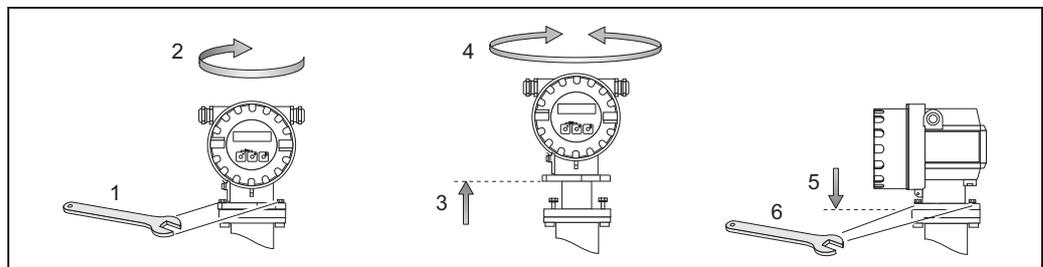
Tourner le boîtier de terrain en alu



Attention !

Pour les appareils avec agréments EEx d/de ou FM/CSA Cl. I Div. 1 le mécanisme de rotation est différent de celui décrit ici. La manière de procéder est décrite dans la documentation Ex spécifique.

1. Dévisser les deux vis de fixation.
2. Tourner le raccord baïonnette jusqu'en butée.
3. Tourner le boîtier de transmetteur doucement jusqu'en butée.
4. Tourner le boîtier du transmetteur dans la position souhaitée (max. 280° dans le sens des aiguilles d'une montre ou max. 20° dans le sens contraire).
5. Mettre le boîtier à nouveau en place et encliqueter le raccord baïonnette.
6. Serrer les deux vis de fixation.



F06-10xxxxxx-17-06-xx-xx-000

fig. 25: Rotation du boîtier de transmetteur (boîtier de terrain en alu)

Tourner le boîtier de terrain en inox

1. Dévisser les deux vis de fixation.
2. Tourner le boîtier de transmetteur doucement jusqu'en butée.
3. Tourner le boîtier du transmetteur dans la position souhaitée (max. 280° dans le sens des aiguilles d'une montre ou max. 20° dans le sens contraire).
4. Mettre le boîtier à nouveau en place.
5. Serrer les deux vis de fixation.

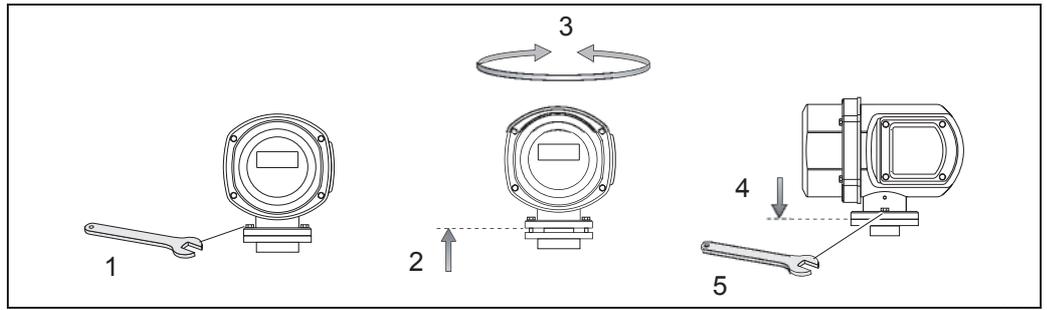


fig. 26: Rotation du boîtier de transmetteur (boîtier de terrain en inox)

3.3.5 Tourner l'affichage local

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

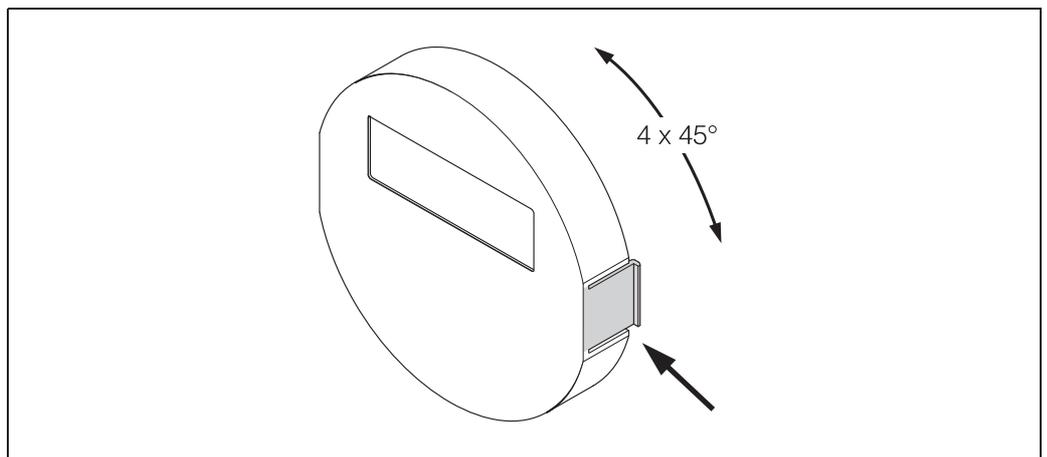


fig. 27: Rotation de l'affichage local (boîtier de terrain)

3.3.6 Montage boîtier mural

Le boîtier mural peut être monté de différentes manières :

- Montage mural direct
- Montage en armoire électrique (avec set de montage séparé, accessoires → page 90)
- Montage sur tube (avec set de montage séparé, accessoires → page 90)



Attention !

- Veiller pour le point d'implantation à ce que la gamme de température ambiante admissible (voir page 113) ne soit pas dépassée. Monter l'appareil à un endroit ombragé. Éviter un rayonnement solaire direct
- Le boîtier de montage mural doit être implanté de telle sorte que les entrées de câble soient orientées vers le bas.

Montage mural direct

1. Préparer les perçages selon Fig. 28.
2. Dévisser le couvercle de la boîte à bornes (a).
3. Faire passer les deux vis de fixation (b) à travers les perçages de boîtier (c) prévus :
 - Vis de fixation (M6) : max. \varnothing 6,5 mm
 - Tête de vis : max. \varnothing 10,5 mm
4. Monter le boîtier du transmetteur sur le mur comme représenté.
5. Visser à nouveau le couvercle de la boîte à bornes (a) sur le boîtier.

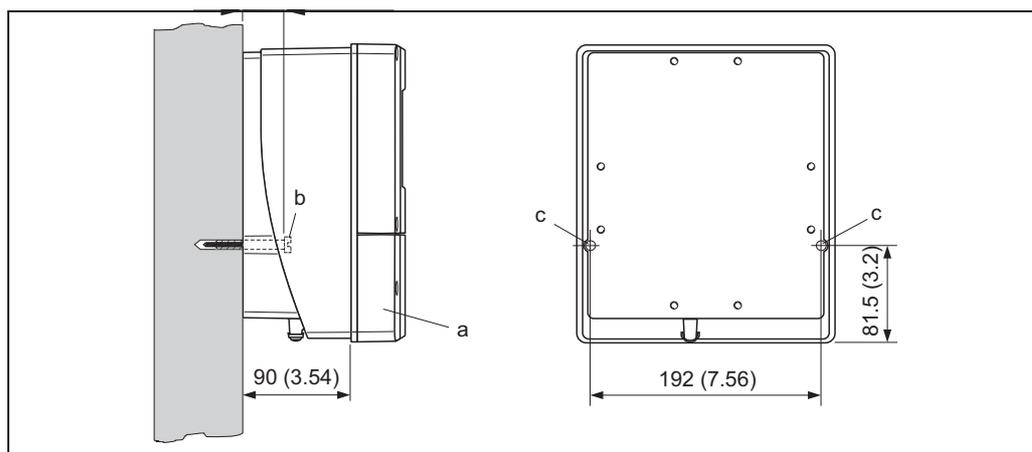


fig. 28: Montage mural direct

A0001130

Montage en armoire électrique

1. Préparer l'ouverture de l'armoire électrique (Fig. 29).
2. Insérer l'appareil par l'avant à travers la découpe.
3. Visser les supports sur le boîtier mural.
4. Visser les tiges filetées dans les supports et les serrer jusqu'à ce que le boîtier soit bien positionné sur la paroi de l'armoire. Serrer les contre-écrous. Un autre support n'est pas nécessaire.

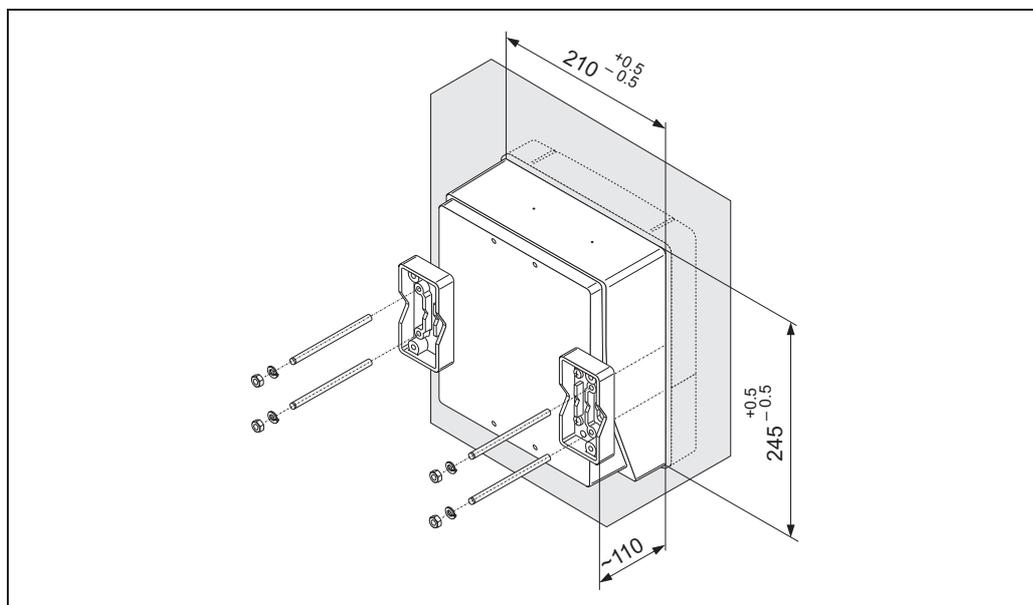


fig. 29: Montage en armoire électrique (boîtier mural)

Montage sur tube

Le montage est réalisé selon les indications à la Fig. 30.



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.

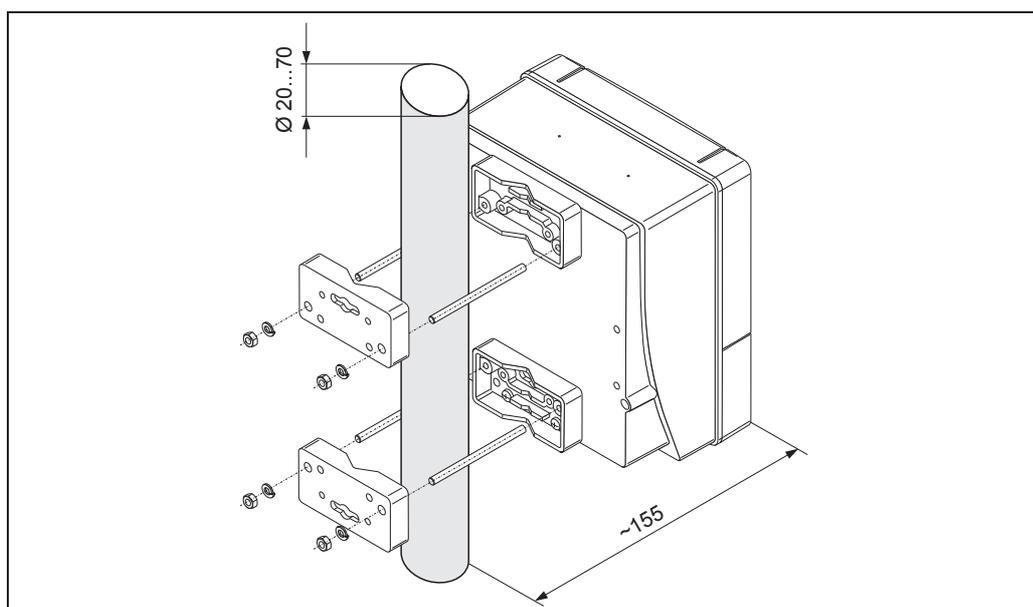


fig. 30: Montage sur tube (boîtier mural)

3.4 Contrôle de montage

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

Etat et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil est-il endommagé (contrôle visuel) ?	-
L'appareil est-il adapté aux spécifications du point de mesure comme température et pression de process, température ambiante, conductivité minimale du produit, gamme de mesure, etc ?	→ page 113 et suiv.
Montage	Remarques
Le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur correspond-il au sens d'écoulement réel dans la conduite ?	-
La position de l'axe des électrodes est-elle correcte ?	horizontal
La position de l'électrode de détection présence produit est-elle correcte ?	→ page 17
Lors du montage du capteur, les vis ont-elles été serrées avec le couple de serrage indiqué ?	Promag W → page 23 Promag P → page 29
Les bons joints ont-ils été utilisés (type, matériau, installation) ?	Promag W → page 22 Promag P → page 27 Promag H → page 32
Le numéro et le marquage du point de mesure sont-ils corrects (contrôle visuel) ?	-
Environnement/Conditions du process	Remarques
Les sections droites d'entrée et de sortie ont-elles été respectées ?	Section droite d'entrée \geq 5 x DN Section droite de sortie \geq 2 x DN
L'appareil de mesure est-il protégé contre les intempéries et le rayonnement solaire direct ?	-
Le capteur est-il suffisamment protégé contre les vibrations (fixation, support) ?	Accélération jusqu'à 2 g selon CEI 600 68-2-8

4 Câblage



Danger !

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

4.1 Spécifications de câble PROFIBUS

4.1.1 Spécifications de câble PROFIBUS DP

Deux variantes de câble de bus sont spécifiées dans CEI 61158. Pour tous les taux de transfert jusqu'à 12 Mbit/s on peut utiliser le type de câble A. Les paramètres de câble sont à reprendre des tableaux suivants :

Type de câble A	
Résistance d'onde	135... 165 Ω pour une fréquence de mesure de 3...20 MHz
Capacité du câble	< 30 pF/m
Section de câble	> 0,34 mm ² , correspond à AWG 22
Type de câble	paires torsadées, 1 x 2, 2 x 2 ou 1 x 4 fils
Résistance de boucle	110 Ω /km
Amortissement du signal	max. 9 dB sur toute la longueur de la section de ligne
Blindage	Blindage tressé en cuivre ou blindage tressé et blindage par feuille

Construction du bus

Les points suivants doivent être pris en compte :

- La longueur de câble maximale (longueur de segment) dépend du taux de transmission.
Pour le type de câble A la longueur de câble maximale (longueur de segment) est de :

pour un taux de transmission de [kBit/s]	9,6...93,75	187,5	500	1500	300...12000
Longueur max. de câble [m]	1200	1000	400	200	100

- 32 participants au max. par segment sont permis.
- Chaque segment doit être muni d'une résistance de terminaison aux deux extrémités.
- La longueur de bus ou le nombre des participants peut être augmenté par le montage d'un répéteur.
- Le premier et le dernier segment peuvent comporter au max. 31 appareils.
Les segments entre les répéteurs peuvent comprendre au max. 30 stations.
- La distance maximale entre deux participants du bus se calcule comme suit : $(\text{NBRE_REP} + 1) \times \text{longueur du segment}$



Remarque !

NBRE_REP = nombre maximal de répéteurs montés en série, en fonction de chaque répéteur

Exemple

Selon les indications du fabricant seulement 9 répéteurs peuvent être branchés en série lors de l'utilisation d'un câble standard.

La distance maximale entre deux participants du bus pour une vitesse de transmission de 1,5 MBit/s se calcule comme suit : $(9 + 1) \times 200 \text{ m} = 2000 \text{ m}$

Dérivations

Tenir compte des points suivants :

- Longueur des dérivations < 6,6 m (pour max. 1,5 MBit/s)
- Pour des taux de transmission > 1,5 MBit/s il ne faudrait pas utiliser de dérivation. La dérivation est le câble entre le connecteur de raccordement et le driver de bus dans l'appareil de terrain. Des expériences avec les installations ont montré qu'il faut être très prudent lors d'un projet de dérivation. Ainsi ne peut-on pas admettre que le total de toutes les dérivations puisse représenter 6,6 m pour 1,5 MBit/s. L'agencement des appareils de terrain joue un rôle primordial. Aussi est-il recommandé, pour des taux de transmission > 1,5 MBit/s, de ne pas utiliser de dérivations.
- Si on ne peut s'affranchir de l'utilisation de dérivations, celles-ci ne doivent pas posséder un raccordement bus.

Raccordement bus

Il est important que le câble RS485 soit correctement terminé au début et à la fin du segment de bus, étant donné qu'une impédance mal ajustée peut entraîner des réflexions sur la conduite et provoquer une transmission de données incorrecte (voir page 69).

Informations complémentaires

Informations générales et autres remarques concernant le câblage, voir BA034S.

4.1.2 Spécifications de câble PROFIBUS PA

Type de câble

Pour le raccordement de l'appareil de mesure au bus de terrain il est recommandé d'utiliser des câbles 2 fils. Selon CEI 61158-2 (MBP) il est possible d'utiliser quatre types de câbles (A, B, C, D) pour le bus de terrain, seuls les types A et B étant blindés.

- Les types de câble A et B sont spécialement à préférer pour les nouvelles installations. Seuls ces types de câble possèdent un blindage qui offre une protection suffisante contre les parasites électromagnétiques et de ce fait une fiabilité maximale pour la transmission de données. Pour les câbles multi-paires du type B on peut utiliser plusieurs bus de terrain de même protection dans un câble. D'autres circuits dans le même câble ne sont pas admissibles.
- Les expériences pratiques ont permis de démontrer que les types de câble C et D ne devraient pas être utilisés du fait de l'absence de câblage, étant donné que la résistance aux parasites ne satisfait pas les exigences décrites dans la norme.

Les données électriques du câble de bus ne sont pas fixes, mais lors de la conception du bus de terrain ce sont d'importantes propriétés comme les distances pontables, le nombre de participants, la compatibilité électromagnétique etc qui les définissent.

	Type A	Type B
Construction du câble	Paire de câbles, blindée	Paires de câbles isolées ou multiples, blindage commun
Section de câble	0,8 mm ² (AWG 18)	0,32 mm ² (AWG 22)
Résistance de boucle (courant continu)	44 Ω/km	112 Ω/km
Résistance d'onde pour 31,25 kHz	100 Ω ± 20%	100 Ω ± 30%
Amortissement d'onde pour 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Symétrie capacitive	2 nF/km	2 nF/km
Distorsion temps de parcours groupe (7,9...39 kHz)	1,7 μs/km	*
Degré de recouvrement du blindage	90%	*
Longueur de câble max. (y compris dérivation > 1 m)	1900M	1200M
* non spécifié		

Dans la suite sont listés les bus de terrains de divers fabricants appropriés pour la zone non Ex :

- Siemens : 6XV1 830-5BH10
- Belden : 3076F
- Kerpen : CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Longueur de câble totale maximale

L'extension maximale du réseau dépend du mode de protection et des spécifications de câble. La longueur de câble maximale comprend la longueur du câble principal et la longueur de toutes les dérivations (>1 m).

Tenir compte des points suivants :

- La longueur de câble totale max. admissible dépend du type de câble utilisé :

Type A	1900M
Type B	1200M

- Si des répéteurs sont utilisés, la longueur de câble max. admissible est doublée !
Entre les participants et le maître il est permis d'utiliser max. trois répéteurs.

Longueur de dérivation maximale

Par dérivation on entend le câble entre le répartiteur et l'appareil de terrain.

Pour les applications non Ex la longueur maximale d'une dérivation dépend du nombre de dérivations (>1 m) :

Nombre de dérivations	1...12	13...14	15...18	19...24	25...32
Longueur maximale par dérivation	120M	90M	60M	30M	1M

Nombre d'appareils de terrain

Pour les systèmes selon FISCO en mode de protection EEx ia la longueur de câble est limitée à max. 1000 m. Au max. 32 participants par segment sont possibles en zone non Ex resp. max. 10 participants en zone Ex (EEx ia IIC). Le nombre réel de participants doit être déterminé au cours de la phase de projet.

Raccordement bus

Le début et la fin de chaque segment de bus doivent être munis d'une terminaison de bus. Pour différentes boîtes de raccordement (non Ex) il est possible d'activer la terminaison de bus via un commutateur. Si ceci n'est pas le cas il faut installer une terminaison de bus séparée.

Tenir en outre compte de ce qui suit :

- Dans le cas d'un segment de bus ramifié, l'appareil le plus éloigné du coupleur de segment représente la fin du bus.
- Si le bus de terrain est prolongé par un répéteur, il convient de munir cette extension d'une terminaison aux deux extrémités.

Informations complémentaires

Informations générales et autres remarques concernant le câblage, voir BA034S.

4.1.3 Blindage et mise à la terre

Lors de la conception du blindage et de la mise à la terre d'un système de bus de terrain, il faut prendre en compte trois aspects importants :

- Compatibilité électromagnétique (CEM)
- Protection contre les explosions
- Protection des personnes

Afin d'assurer une compatibilité électromagnétique optimale des systèmes, il est important que les composants systèmes et avant tout les câbles qui relient les composants soient munis d'un blindage continu. Idéalement, les blindages de câble sont reliés aux boîtiers souvent métalliques des appareils de terrain raccordés. Etant donné que ces derniers sont en règle générale reliés au fil de terre, le blindage du câble de bus est assuré de plusieurs manières.

Veiller à ce que les portions de blindage de câble dénudées et torsadées jusqu'à la borne de terre soient le plus courtes possibles.

Cette manière de procéder, optimale pour la compatibilité électromagnétique et la protection des personnes, peut être appliquée sans restrictions dans les installations avec compensation de potentiel optimale.

Pour les installations sans compensation de potentiel il est possible d'avoir des courants de compensation à fréquence de réseau (50 Hz) entre deux points de mise à la terre, qui dans les cas les moins favorables, notamment lors d'un dépassement du courant de blindage admissible, peuvent détruire le câble.

Pour supprimer les courants de compensation à basse fréquence il est recommandé soit d'installer une compensation de potentiel supplémentaire ou de relier le blindage de câble directement à la terre locale (ou fil de terre) seulement unilatéralement et de relier les autres points de mise à la terre en technique capacitive.



Attention !

Les exigences CEM légales sont **seulement** satisfaites avec une mise à la terre bilatérale du blindage de câble !

4.2 Raccordement de la version séparée



Danger !

- Tenir compte, lors du raccordement d'appareils certifiés Ex (Fig. 31), des directives et schémas de raccordement dans les documentations Ex spécifiques complémentaires au présent manuel. En cas de questions veuillez vous adresser à votre agence Endress+Hauser.
- Lors de l'utilisation de versions séparées, seuls des capteurs et des transmetteurs portant le même numéro de fabrication pourront être reliés. Si ceci n'est pas pris en compte lors du raccordement des appareils, un risque d'erreur de mesure n'est pas exclu.

4.2.1 Raccordement Promag W/P/H



Danger !

Risque d'électrocution !

Un non respect de ces consignes peut entraîner la destruction de certains composants de l'électronique.

- Débrancher l'alimentation avant d'ouvrir l'appareil de mesure.
- Ne **pas** installer ou câbler l'appareil de mesure sous tension.
- Relier le fil de terre à la prise de terre du boîtier avant de mettre sous tension.

Manière de procéder pour les appareils muraux (voir Fig. 31):

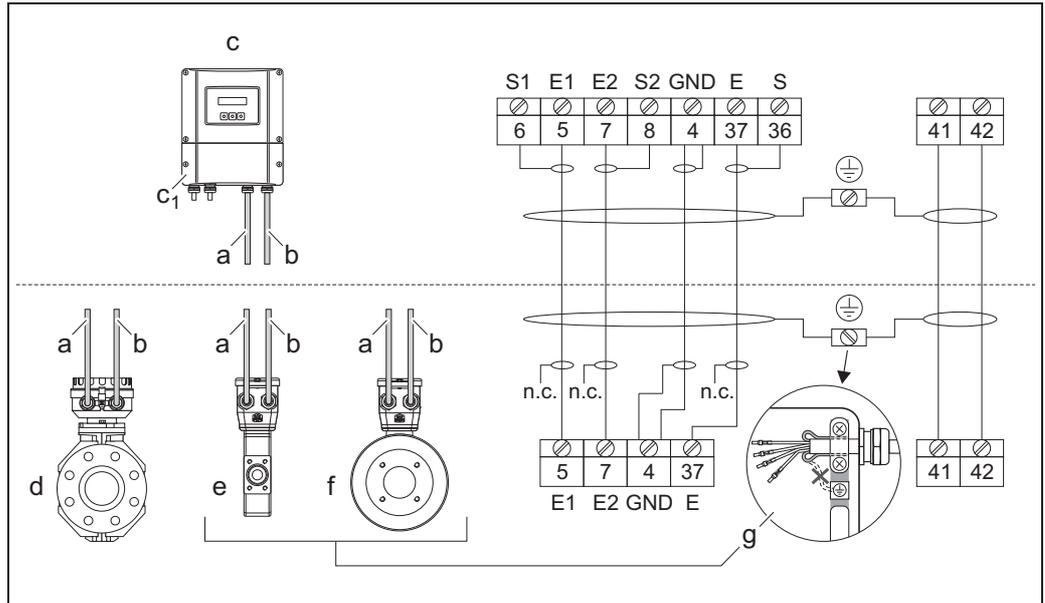
1. Transmetteur (boîtier pour montage mural → fig. 31, c) :
 - Dévisser les vis du couvercle pour le compartiment de raccordement (c_1).
 - Enlever le couvercle du compartiment de raccordement.
2. Capteur (Promag W, P ou H; Fig. 31 e ou f, g) :
 - Enlever le couvercle du compartiment de raccordement.
3. Faire passer le câble de signal (a) et le câble de bobine (b) à travers les entrées de câble correspondantes :
 - Promag W, P → voir "Confection du câble" → page 45
 - Promag H → voir "Confection du câble" → page 46

 Attention !

 - Les câbles de liaison doivent être posés de manière fixe !
Tenir également compte des conseils au chapitre "Longueur des câbles de liaison" à la page 21.
 - Risque de destruction de la commande de bobine ! Le câble de bobine doit seulement être raccordé ou débranché après coupure de l'alimentation.
4. Confectionner le câble de signal et le câble de bobine :
 - Promag W, P → voir "Confection du câble" → page 45
 - Promag H → voir "Confection du câble" → page 46
5. Procéder comme suit au câblage entre le capteur et le transmetteur :
 - Schéma électrique → fig. 31, page 44
 - Schéma de raccordement dans le couvercle à visser de l'appareil de mesure

 Attention !

 - Isoler les blindages de câble non raccordés afin d'éviter une court-circuit avec les blindages de câble voisins dans le boîtier de raccordement.
 - La mise à la terre des blindages de câble dans le capteur Promag H est réalisée par les bornes d'ancrage. Tenir compte des conseils pour la confection des câbles à la page 46.
6. Transmetteur :
 - Monter le couvercle du compartiment de raccordement (c_1).
 - Serrer les vis du couvercle.
7. Capteur :
 - Monter le couvercle sur le boîtier de raccordement.



F06-5xxxxxxx-04-xx-xx-xx-016

fig. 31: Raccordement de la version séparée Promag W/P/H

- a Câble de signal
- b Câble de bobine
- c Boîtier pour montage mural (pas pour zone non Ex et ATEX II3G ou Zone 2)
- c₁ couvercle compartiment de raccordement
- d Boîtier de raccordement version séparée Promag W et P
- e Compartiment de raccordement version séparée Promag H, DN 2...25
- f Compartiment de raccordement version séparée Promag H, DN 40...100
- g Découpe seulement valable pour Promag H !
La mise à la terre des blindages de câble dans le capteur Promag H est réalisée par les bornes d'ancrage.
Tenir compte des conseils pour la confection des câbles à la page 46
- n.c. blindages de câble non raccordés, isolés. Isolez les blindages de câble qui ne sont pas raccordés afin d'éviter un court-circuit avec les blindages de câble voisins dans le boîtier de raccordement !

Occupation des bornes :

- Circuit d'électrodes → Borne : 4 = GND/tube, 5/6/7/8 = signal de mesure, 36/37 = DPP
- Circuit de bobine → Borne : 41 = 1, 42 = 2

Couleurs des fils → Borne : 4 = vert, 5/6 = brun, 7/8 = blanc, 36/37 = jaune

Confection de câble :

- Promag W, P → page 45
- Promag H → page 46

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

Confectionner le câble de signal et de bobine comme représenté ci-après (Détail A).
Les fils fins doivent être munis de douilles (détail B : m = douilles rouges, Ø 1,0 mm; n = douilles blanches, Ø 0,5 mm).

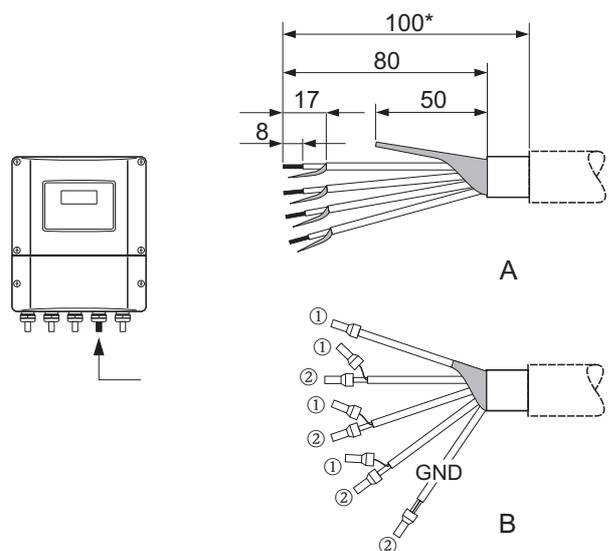
⚠ Attention !

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

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

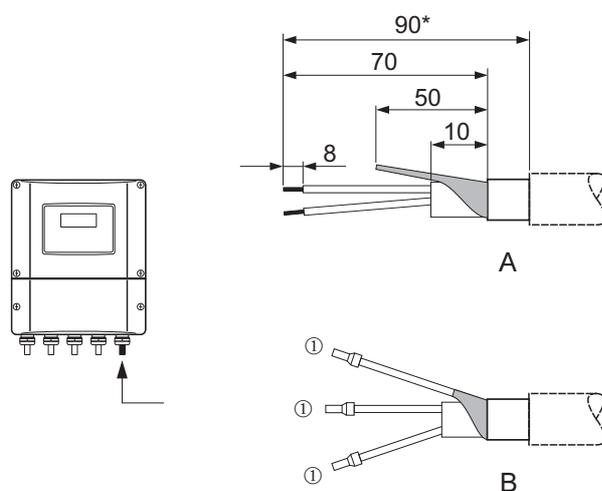
Transmetteur

Câble de signal



A0002643

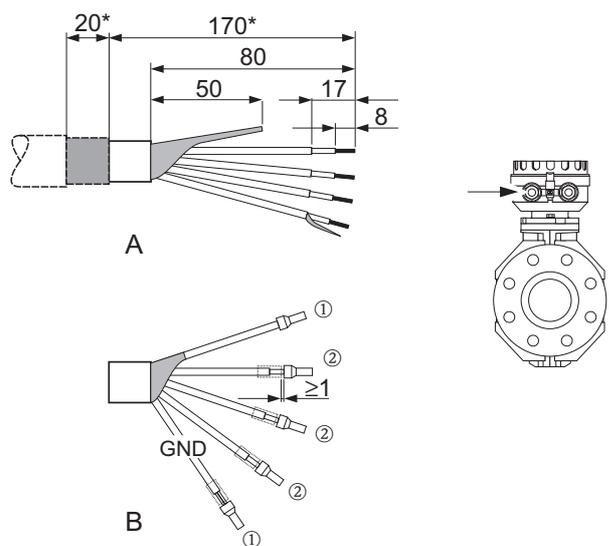
Câble de bobine



A0002644

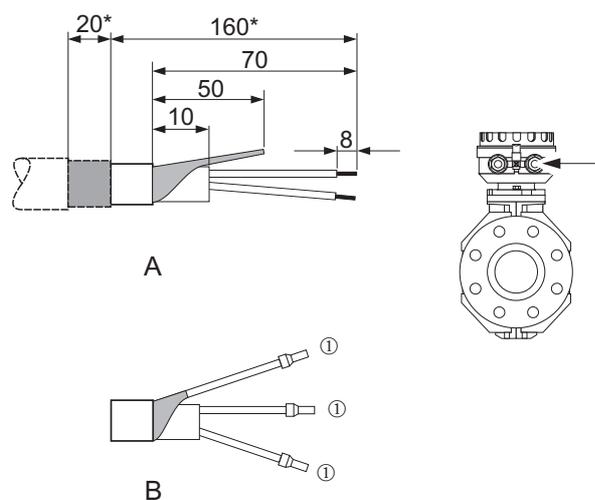
Capteur

Câble de signal



A0002646

Câble de bobine



A0002645

- ① = douilles de câble rouges, Ø 1,0 mm
- ② = douilles de câble blanches, Ø 0,5 mm
- * = dénuder uniquement les câbles renforcés

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

Confectionner le câble de signal et de bobine comme représenté ci-après (Détail A).

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

☞ Attention !

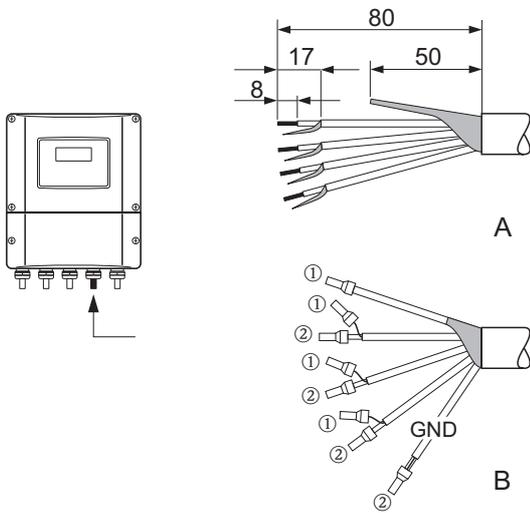
Lors de la confection de câbles tenir compte des points suivants :

- Câble de signal → Veuillez vous assurer que les douilles n'entrent pas en contact avec les blindages de câble côté capteur !
Ecart minimal = 1 mm (Exception "GND" = câble vert).
- Câble de bobine → Couper un fil du câble trifilaire à hauteur du renfort de câble; 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.

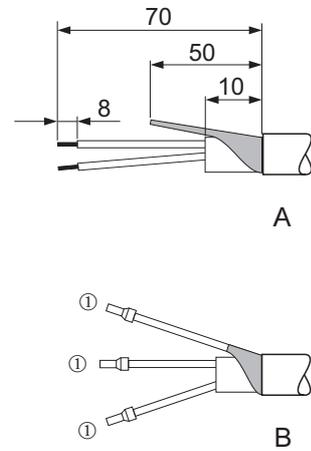
Transmetteur

Câble de signal

Câble de bobine



A0002686

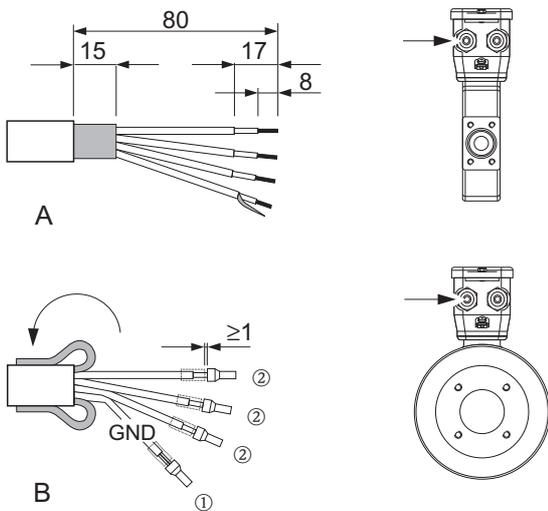


A0002684

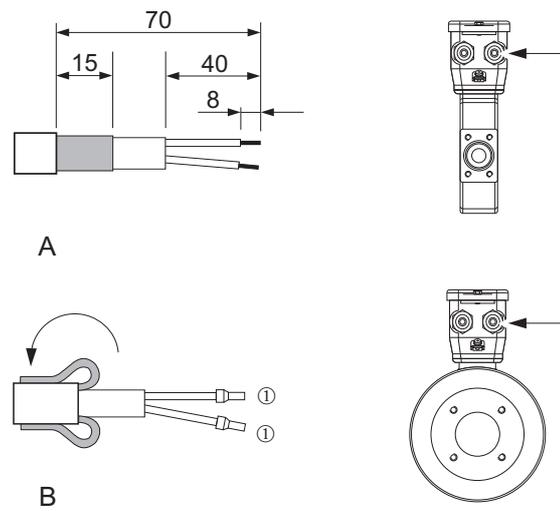
Capteur

Câble de signal

Câble de bobine



A0002647



A0002648

- ① = douilles de câble rouges, Ø 1,0 mm
- ② = douilles de câble blanches, Ø 0,5 mm
- * = dénuder uniquement les câbles renforcés

4.2.2 Spécifications de câble

Câble de signal

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

Câble de bobine

- Câble PVC 2 x 0,75 mm² avec blindage commun tressé en cuivre (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 de ligne : max. 2,5 mm²

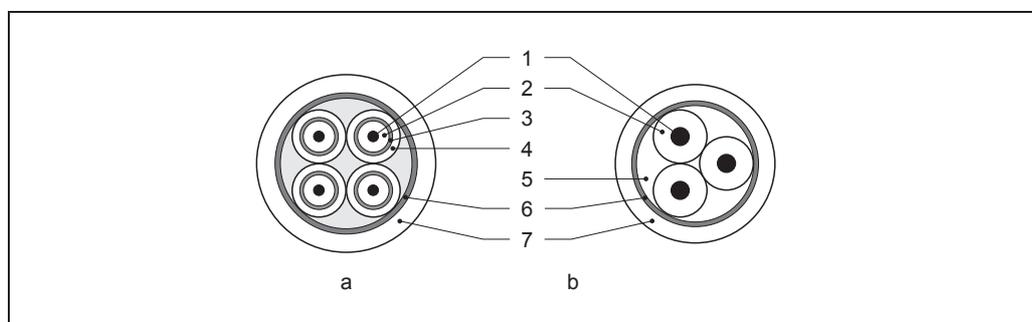


fig. 32: Section de câble

- 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

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

- Mise à la terre de câbles
- Présence de rongeurs
- Utilisation de l'appareil sous protection IP 68

Utilisation en environnement fortement parasité

L'installation de mesure remplit les exigences de sécurité selon EN 61010 et les exigences CEM selon EN 61326/A1 (CEI 1326) ainsi que les recommandations NAMUR NE 21, NE 43 et NE 53.



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.

4.3 Raccordement de l'unité de mesure

4.3.1 Occupation des bornes de raccordement



Remarque !

Les grandeurs électriques figurent au chapitre "Caractéristiques techniques". → page 110 et suiv.

PROFIBUS DP

Référence de commande	Bornes N°			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 = B (RxD/TxD-P) 27 = A (RxD/TxD-N)
50***_*****J	-	-	+5V (terminaison ext.)	PROFIBUS DP

PROFIBUS PA

Référence de commande	Bornes N°			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 = PA + ¹⁾ 27 = PA - ¹⁾
50***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
¹⁾ avec protection intégrée contre les inversions de polarité				

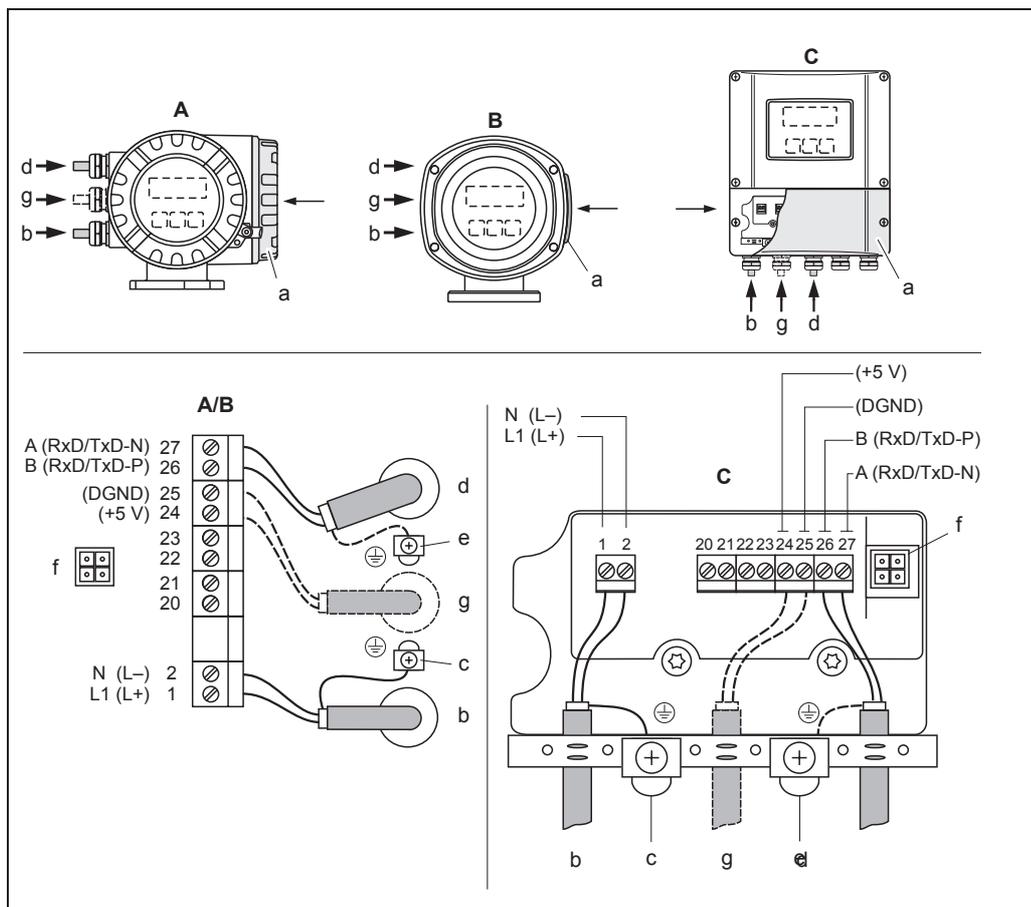
4.3.2 Raccordement transmetteur



Danger !

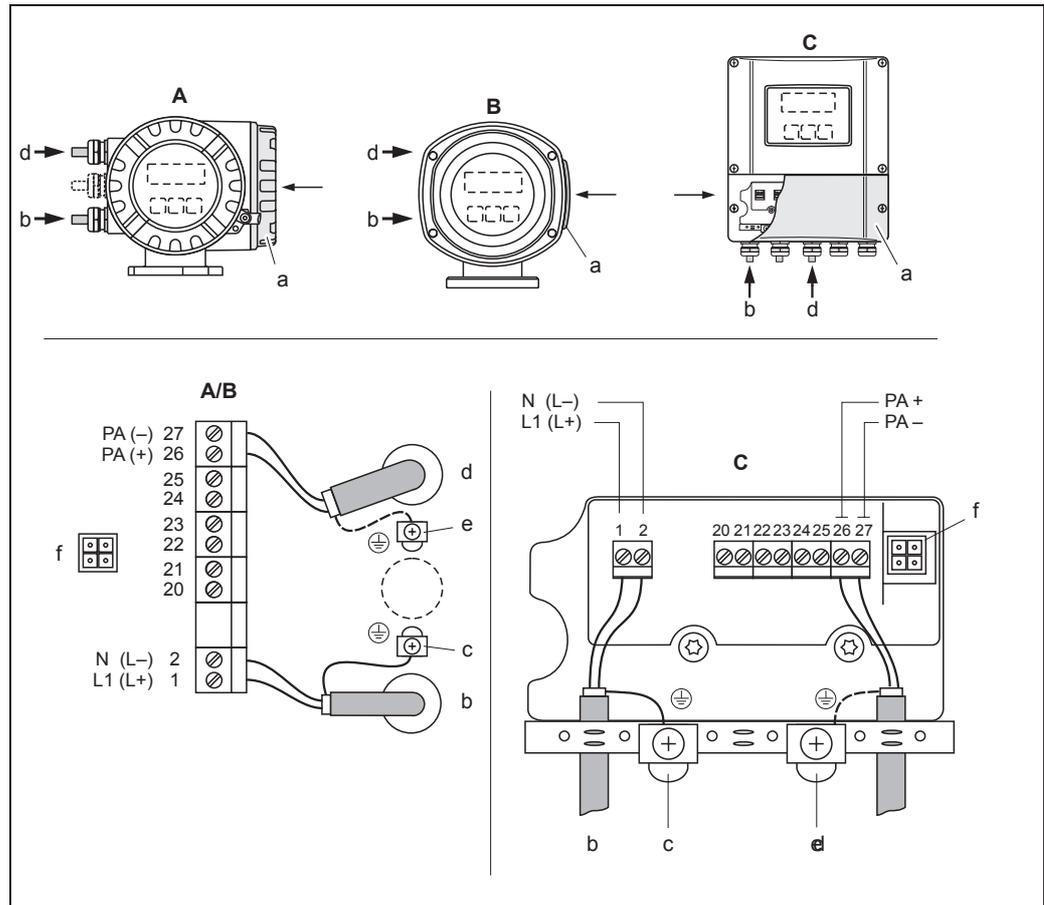
- Risque d'électrocution ! Débrancher l'alimentation avant d'ouvrir l'appareil de mesure.
Ne pas installer ou câbler l'appareil de mesure sous tension.
Un non respect de ces consignes peut entraîner la destruction de certains composants de l'électronique.
 - Risque d'électrocution !
Relier le fil de terre avec la borne de terre du boîtier avant de mettre sous tension (pas nécessaire en cas d'alimentation galvaniquement séparée).
 - Comparer les indications de la plaque signalétique avec les tensions et fréquence d'alimentation locales. Tenir également compte des directives d'installation nationales en vigueur.
1. Dévisser les vis du couvercle du compartiment de raccordement (a) du boîtier du transmetteur.
 2. Faire passer le câble d'alimentation (b), le câble de signal (d) et le câble de bus de terrain (e) à travers les entrées de câble concernée.
 3. Procéder au câblage :
 - Schéma de raccordement (boîtier aluminium)
 - Schéma de raccordement (boîtier inox)
 - Schéma de raccordement (boîtier mural)
 - Occupation des bornes de raccordement
 - ☞ Attention !
 - Risque d'endommagement du câble de bus de terrain !
Tenir compte des informations sur le blindage et la mise à la terre du câble de bus de terrain → page 42.
 - Il n'est pas recommandé de mettre le câble de bus de terrain en boucle via les raccords de câble usuels. Si vous souhaitez remplacer ultérieurement ne serait-ce qu'un seul appareil, il faut interrompre la communication bus.
 4. Visser à nouveau le couvercle du compartiment de raccordement (a) sur le boîtier du transmetteur.

4.3.3 Schéma de raccordement PROFIBUS DP

fig. 33: Raccordement du transmetteur, section de ligne max. 2,5 mm²

- A Vue A (boîtier de terrain)
 B Vue B (boîtier de terrain en inox)
 C Vue C (boîtier mural)
- a Couverture du compartiment de raccordement
 b Câble pour l'alimentation : 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
 c Borne de terre pour fil de terre
 d Câble de bus de terrain :
 Borne N°26 : B (Rx/D/TxD-P)
 Borne N°27 : A (Rx/D/TxD-N)
 e Borne de terre blindage du câble de bus. Tenir compte de ce qui suit :
 – blindage et mise à la terre du câble de bus de terrain → page 42
 – les portions de blindage dénudées et torsadées allant jusqu'à la borne de terre doivent être aussi courtes que possibles
 f Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA 193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
 g Câble pour terminaison externe :
 Borne N°24 : +5 V
 Borne N°25 : DGND

4.3.4 Schéma de raccordement PROFIBUS PA



F06-50PBxxxx-04-xx-xx-xx-001

fig. 34: Raccordement du transmetteur, section de ligne max. 2,5 mm²

- A Vue A (boîtier de terrain)
 B Vue B (boîtier de terrain en inox)
 C Vue C (boîtier mural)
- a Couvercle du compartiment de raccordement
 b Câble pour l'alimentation : 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
 c Borne de terre pour fil de terre
 d Câble de bus de terrain :
 Borne N° 26 : PA +, avec protection contre les inversions de polarité. Borne N° 27 : PA -, avec protection contre les inversions de polarité
 e Borne de terre blindage du câble de bus. Tenir compte de ce qui suit :
 – blindage et mise à la terre du câble de bus de terrain → page 42
 – les portions de blindage dénudées et torsadées allant jusqu'à la borne de terre doivent être aussi courtes que possibles
 f Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA 193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)

Connecteur de bus de terrain



Remarque !

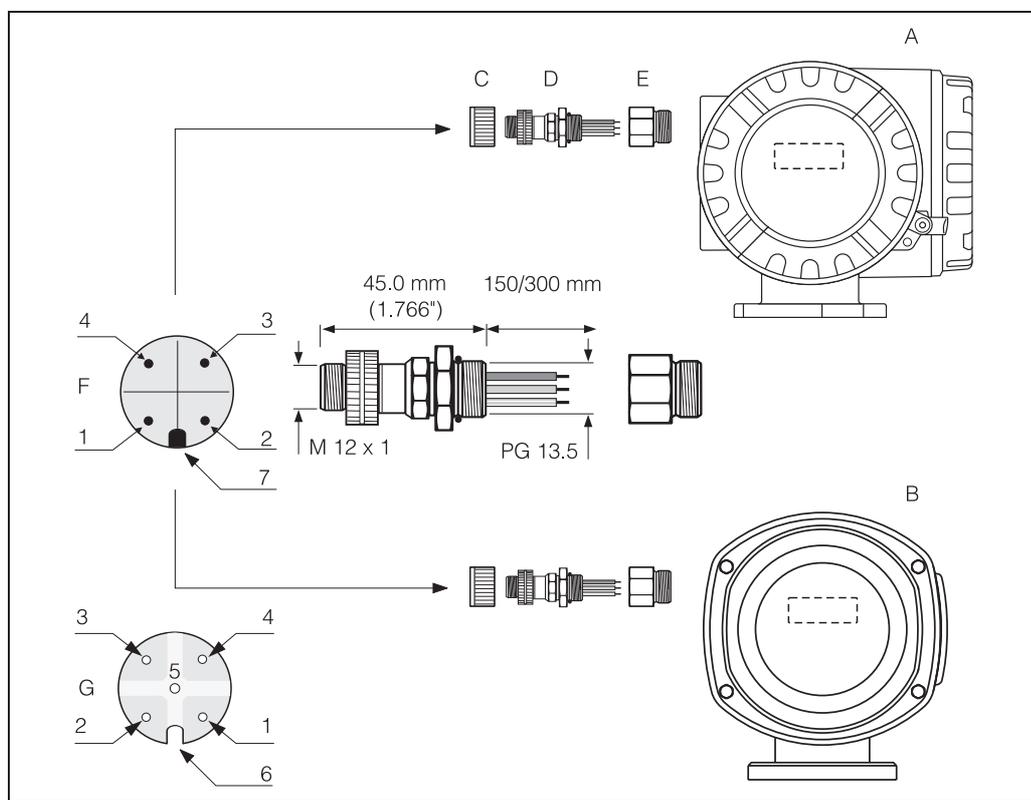
Le connecteur d'appareil peut seulement être utilisé pour des appareils PROFIBUS PA.

La technique de raccordement pour le PROFIBUS PA permet de raccorder les appareils de mesure au bus de terrain par le biais de raccords mécaniques universels comme les T, répartiteurs etc.

Cette technique de raccordement avec modules répartiteurs préconfectionnés et connecteurs possède de nombreux avantages par rapport à un câblage conventionnel :

- Les appareils de terrain peuvent être supprimés, échangés ou ajoutés à tout moment en cours de fonctionnement normal. La transmission de données n'est pas interrompue.
- L'installation et la maintenance sont nettement simplifiées.
- Les infrastructures de câblage existantes sont immédiatement utilisables et extensibles, notamment pour la construction de nouvelles distributions en étoile à l'aide de répartiteurs à 4 ou 8 voies.

Aussi l'appareil de mesure possède-t-il en option au départ usine un connecteur de bus de terrain déjà monté. Les connecteurs de bus de terrain pour un montage ultérieur peuvent être commandés chez Endress+Hauser comme pièce de rechange. → page 90



F00-xxxxPBxxx-04-xx-xx-xx-000

fig. 35: Connecteur d'appareil pour le raccordement à PROFIBUS PA

- A Boîtier de terrain en aluminium
- B Boîtier de terrain en inox
- C Capot de protection pour connecteur d'appareil
- D Connecteur de bus de terrain
- E Adaptateur PE 13,5 / M 20,5
- F Connecteur d'appareil au boîtier (mâle)
- G Prise (femelle)

Occupation des broches/Codes couleurs :

- 1 Câble brun : PA + (borne 26)
- 2 Non raccordé
- 3 Câble bleu : PA - (borne 27)
- 4 Câble noir : terre (conseils de raccordement → page 49 et suiv.)
- 5 Contact du milieu non occupé
- 6 Gorge de positionnement
- 7 Nez de positionnement

Données techniques (connecteur de bus de terrain) :

Section de raccordement	0,75 mm ²
Raccord fileté	PE 13,5
Protection	IP 67 selon DIN 40 050 CEI 529
Surface de contact	CuZnAu
Matériau boîtier	Cu Zn, surface Ni
Inflammabilité	V - 2 selon UL - 94
Température de service	-40...+85°C
Température ambiante	-40...+150°C
Courant nominal par contact	3 A
Tension nominale	125...150 V DC selon VDE Standard 01 10/ISO Groupe 10
Résistance aux courants de fuite	KC 600
Résistance de passage	≤ 8 mΩ selon CEI 512 partie 2
Résistance d'isolation	≤ 10 ¹² Ω selon CEI 512 partie 2

Blindage du câble d'amenée/T-Box

Il convient d'utiliser des raccords de câble avec de bonnes propriétés CEM, si possible avec des contacts tout autour du blindage de câble (ressort iris). Ceci exige de faibles différences de potentiel ou évent. une compensation de potentiel.

- Le blindage du câble PA ne doit pas être interrompu.
- Le raccordement du blindage doit être toujours aussi court que possible.

Idéalement il convient d'utiliser pour le raccordement du blindage des raccords de câble avec ressort iris. Par le biais du ressort, qui se trouve dans le raccord, le blindage est pressé sur le boîtier de la T-Box. La tresse de blindage se trouve sous le ressort iris. En vissant le filetage blindé, le ressort iris est écrasé sur le blindage et assure de ce fait une liaison conductrice entre blindage et boîtier métallique.

Une boîte de raccordement ou un raccord embrochable est à considérer comme une partie du blindage (cage de Faraday). Ceci est particulièrement valable pour les boîtes déportées, lorsque celles-ci sont reliées à un appareil PROFIBUS PA par le biais d'un câble embrochable. Dans un tel cas il convient d'utiliser un connecteur métallique, pour lequel le blindage de câble est pressé sur le boîtier du connecteur (par ex. câbles préconfectionnés).

4.4 Compensation de potentiel



Danger !

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

4.4.1 Cas standard

Une mesure optimale est seulement assurée si le produit et le capteur sont au même potentiel électrique. La plupart des capteurs disposent d'une électrode de référence intégrée en standard, qui assure la liaison nécessaire. Ceci évite d'utiliser des disques de terre ou d'autres mesures.

Promag W

Electrode de référence fournie en standard

Promag P

- Electrode de référence en standard pour les matériaux d'électrode inox 1.4435, Alloy C-22 et tantale
- Electrode de référence en option pour le matériau d'électrode Pt/Rh

Promag H

- Pas d'électrode de référence disponible. Par le biais du raccord process, il y a toujours une liaison électrique avec le produit.
- Dans le cas de raccords process synthétiques, la compensation de potentiel doit être assurée par l'utilisation de rondelles de masse → page 33. Les rondelles de masse peuvent être commandées par le biais de la structure normale ou comme pièces de rechange (→ page 90).



Remarque !

Lors du montage dans des conduites métalliques il est recommandé de relier la borne de terre du boîtier du transmetteur à la conduite. Tenir également compte des concepts de mise à la terre internes.

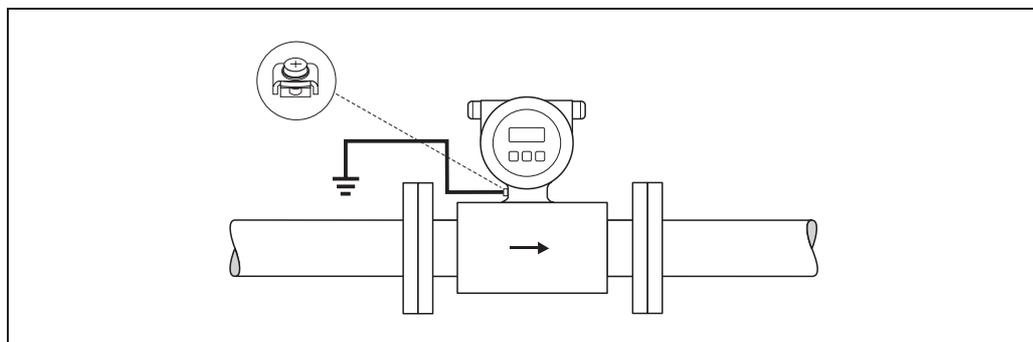


fig. 36: Compensation de potentiel via la borne de terre du transmetteur



Attention !

Pour les capteurs sans électrode de référence ou sans raccords process métalliques la compensation de potentiel doit être réalisée comme décrit dans les cas spéciaux mentionnés dans la suite. Ces mesures spéciales sont notamment valables lorsqu'une mise à la terre usuelle n'est pas possible ou s'il faut s'attendre à des courants de compensation excessifs.

4.4.2 Cas spéciaux

Conduite métallique non mise à la terre

Afin d'éviter les effets parasites sur la mesure, il est recommandé de relier les deux brides de capteur via un câble de terre à la bride de conduite correspondante et de les mettre ainsi à la terre.

Le boîtier de raccordement du transmetteur ou du capteur est à mettre au potentiel de terre par le biais de la borne de terre prévue à cet effet (voir fig. ci-dessous).



Attention !

Tenir également compte des concepts de mise à la terre internes.



Remarque !

Le câble de terre nécessaire pour la liaison bride à bride peut être commandé séparément comme accessoire auprès d'Endress+Hauser. → page 90

- $DN \leq 300$: le câble de terre est monté directement sur le revêtement conducteur de la bride au moyen des vis de bride.
- $DN \geq 350$: le câble de terre est directement monté sur le support de transport métallique.

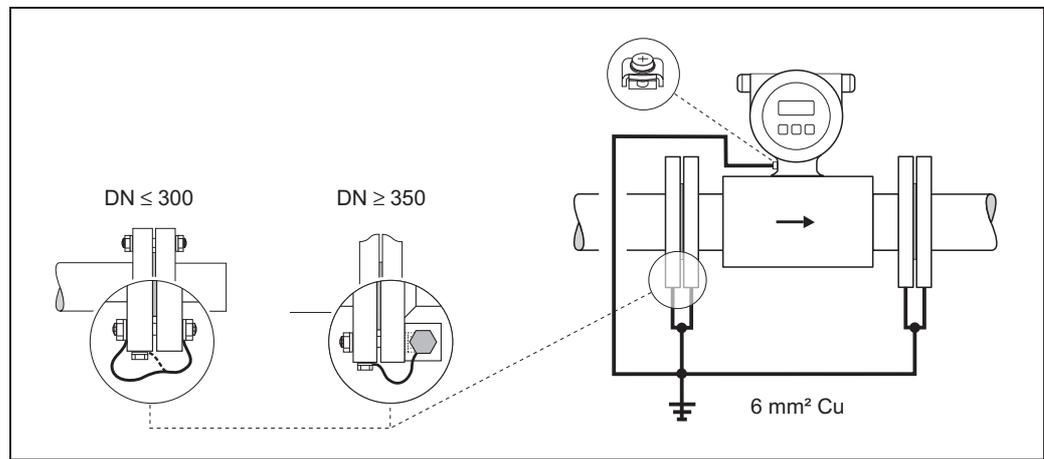


fig. 37: Compensation de potentiel dans le cas de courants de compensation dans les conduites métalliques, non mises à la terre.

Conduites en matière synthétique ou avec revêtement isolant

Normalement, la compensation de potentiel est réalisée par le biais des électrodes de référence dans le tube de mesure.

Exceptionnellement, il est toutefois possible qu'en raison du concept de mise à la terre de l'installation, des courants de compensation importants traversent les électrodes de référence. Ceci peut entraîner une destruction du capteur notamment par destruction électrochimique des électrodes. Dans de tels cas, notamment avec des conduites en fibres de verre ou en PVC, il est recommandé d'utiliser des disques de masse supplémentaires pour la compensation de potentiel.



Remarque !

Montage de disques de masse → page 23 (Promag W), → page 28 (Promag P)



Attention !

- Risques de corrosion électrochimique !

Tenir compte de la tension électrochimique si les disques de masse et les électrodes de mesure sont faits de matériaux différents.

- Tenir également compte des concepts de mise à la terre internes.

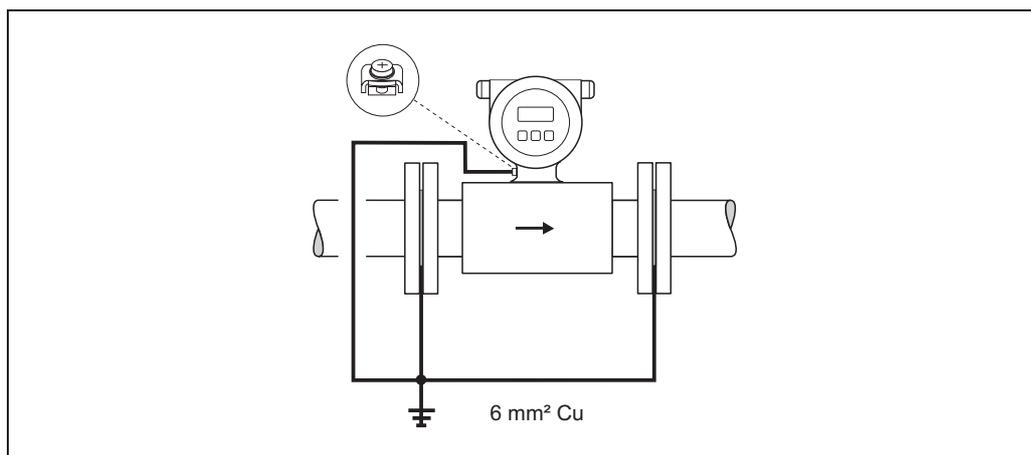


fig. 38: Compensation de potentiel/disques de terre dans le cas de conduites synthétiques ou revêtues

Conduites avec protection cathodique

Dans de tels cas il convient de monter l'appareil sans potentiel dans la conduite :

- Lors de l'installation veiller à ce que les différents éléments de la conduite soit reliés électriquement entre eux (fil de cuivre, 6 mm²).
- Veuillez aussi vous assurer que le matériel de montage utilisé ne génère pas de liaison conductrice avec l'appareil de mesure et que le matériel de montage résiste au couple de serrage utilisé.
- Tenir aussi compte des directives en vigueur sur une installation sans potentiel.

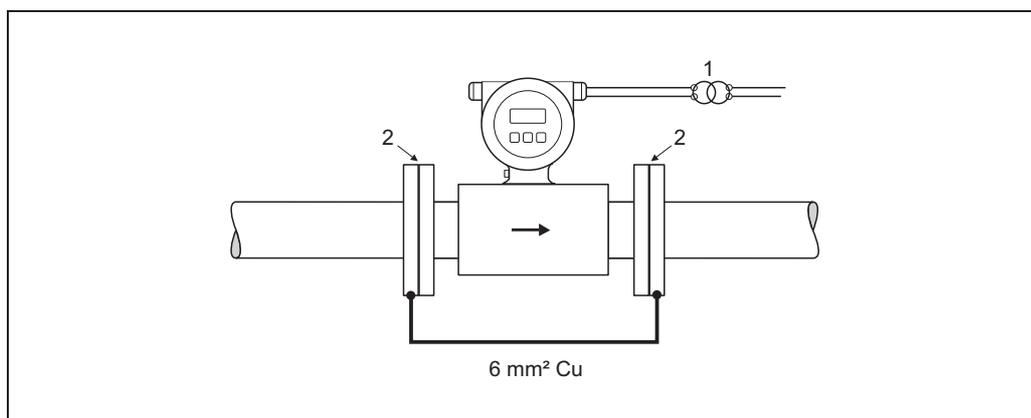


fig. 39: Compensation de potentiel et protection cathodique

- 1 Alimentation transfo de séparation
- 2 Electriquement isolé

4.5 Protection

Les appareils satisfont à toutes les exigences selon protection IP 67.

Afin de garantir la protection IP 67 après une intervention du service après-vente ou après le montage, il faut absolument tenir compte des points suivants :

- 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 posséder le diamètre extérieur spécifié.
→ page 47.
- Serrer fortement le raccord de câble.
- Avant l'entrée de câble poser le câble en boucle ("siphon").
L'humidité éventuelle ne pourra ainsi pas pénétrer via la traversée. Monter l'appareil toujours 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.
- La douille de protection utilisée ne doit pas être enlevée de l'entrée de câble.

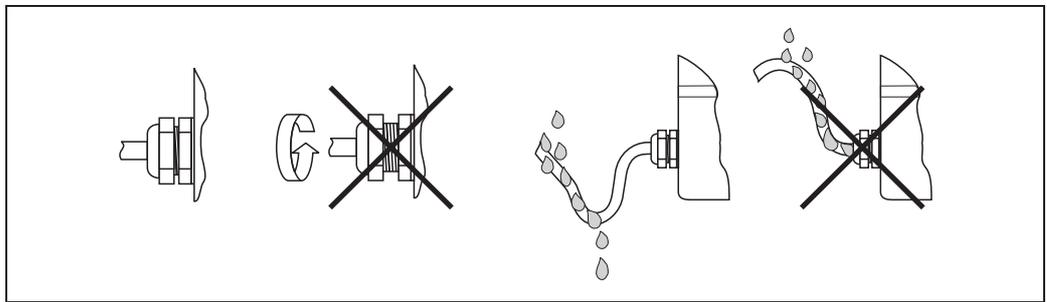


fig. 40: Conseils de montage pour les entrées de câble



Attention !

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



Remarque !

Les capteurs Promag W et Promag P sont disponibles en option en mode de protection IP 68 (immersion permanente jusqu'à 3 m de profondeur). Le transmetteur est dans ce cas monté séparément du capteur !

4.6 Contrôle de raccordement

Après le raccordement électrique de l'appareil de mesure, 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 ?	85...250 V AC (50...60 Hz) 20...28 V AC (50...60 Hz) 11...40 V DC
Les câbles utilisés correspondent-ils aux spécifications nécessaires ?	PROFIBUS DP → page 39 PROFIBUS PA → page 40 Câble de capteur → page 47
Les câbles montés sont-ils soumis à une traction ?	-
Les types de câble sont-ils correctement séparés ? Sans boucles ni croisements ?	-
Les câbles d'alimentation et de signal sont-ils correctement raccordés ?	voir schéma de raccordement dans le couvercle du compartiment de raccordement
Toutes les bornes à visser sont-elles bien serrées ?	-
Toutes les mesures relatives à la mise à la terre et à la compensation de potentiel ont-elles été correctement prises ?	→ page 53 et suiv.
Toutes les entrées de câble sont-elles montées, serrées et étanches ? Chemin de câble avec séparateur d'eau ?	→ page 56
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et bien serrés ?	-
Raccordement électrique PROFIBUS	Remarques
Tous les composants de raccordement (T, boîtes de raccordement, connecteurs etc) sont-ils correctement reliés ensemble ?	
Chaque segment de bus a-t-il été muni des deux côtés d'une terminaison de bus ?	
La longueur max. du câble de bus a-t-elle été respectée selon les spécifications PROFIBUS ?	PROFIBUS DP → page 39 PROFIBUS PA → page 40
La longueur max. des dérivations de bus a-t-elle été respectée selon les spécifications PROFIBUS ?	PROFIBUS DP → page 39 PROFIBUS PA → page 40
Le câble de bus de terrain est-il blindé en continu et correctement mis à la terre ?	→ page 42

5 Configuration

5.1 Configuration en bref

Pour la configuration et la mise en service de l'appareil de mesure, l'utilisateur dispose des possibilités suivantes :

1. **Affichage local (Option)** → page 59
Avec l'affichage local vous pouvez lire les principales grandeurs directement au point de mesure, configurer les paramètres spécifiques à l'appareil sur site et procéder à la mise en service.
2. **Programmes de configuration** → page 64
La configuration des paramètres de profil ainsi que des paramètres d'appareil se fait en première ligne via l'interface PROFIBUS. Pour ce faire l'utilisateur dispose de différents logiciels de configuration et d'exploitation proposés par divers fabricants.
3. **Ponts/Micro-commutateurs pour réglages de hardware**
– PROFIBUS DP → page 67
– PROFIBUS PA → page 70
Par le biais d'un pont ou via un micro-commutateur sur la platine E/S il est possible de procéder aux réglages de hardware suivants :
 - Réglage du mode d'adressage (sélection de l'adressage du logiciel et du hardware)
 - Réglage de l'adresse bus de l'appareil (pour adressage hardware)
 - Mise en marche/arrêt de la protection en écriture du hardware

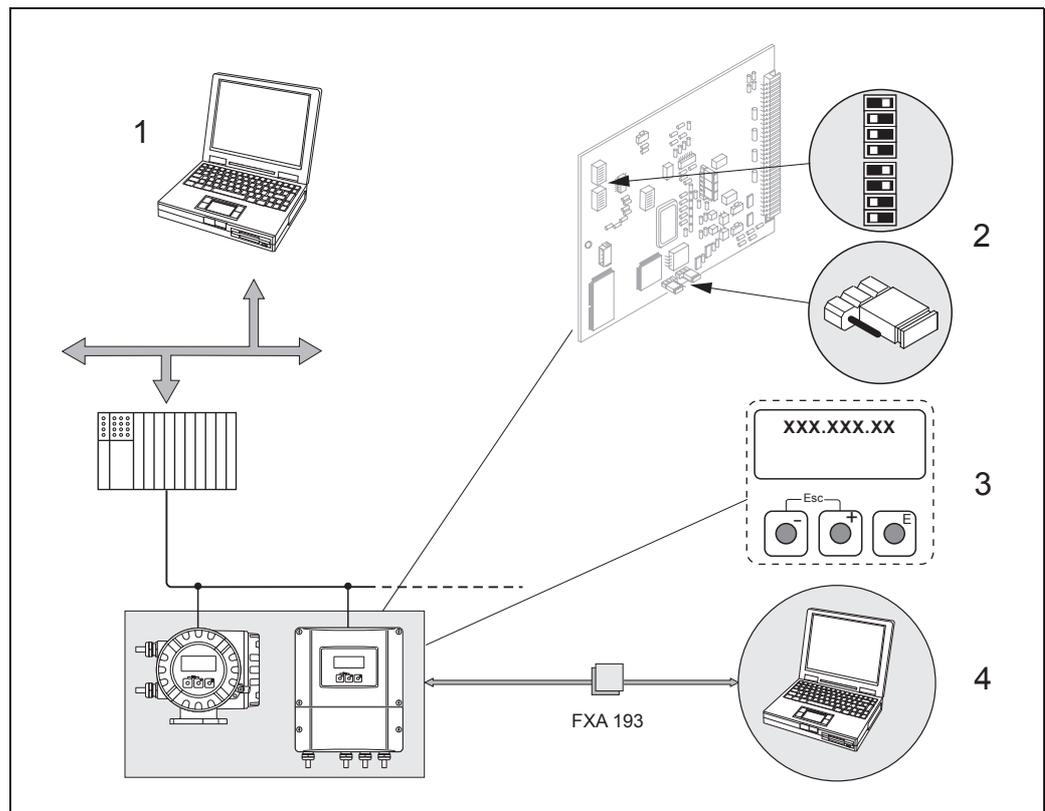


fig. 41: Possibilités d'utilisation de PROFIBUS DP/PA

- 1 Logiciel de configuration/d'exploitation (par ex. FieldCare) pour une utilisation via PROFIBUS DP/PA
- 2 Pont/Microcommutateur pour les réglages hardware (protection en écriture, adresse d'appareil, mode d'adressage)
- 3 Affichage local pour l'exploitation de l'appareil sur site (Option)
- 4 Logiciel de configuration/d'exploitation pour une utilisation via l'interface de service FXA 193 (par ex. ToF Tool - Fieldtool Package)

5.2 Afficheur local

5.2.1 Interface utilisateur

Avec l'affichage local il est possible de lire d'importantes grandeurs directement au point de mesure ou de configurer votre appareil par le biais de la matrice de programmation.

La zone d'affichage est divisée en deux parties dans lesquelles les valeurs mesurées et/ou grandeurs d'état (sens d'écoulement, remplissage partiel tube, bargraph) sont affichées. L'utilisateur a la possibilité de modifier l'affectation des lignes d'affichage à certaines grandeurs et de les adapter à ses besoins (→ voir manuel "Description des fonctions d'appareil").

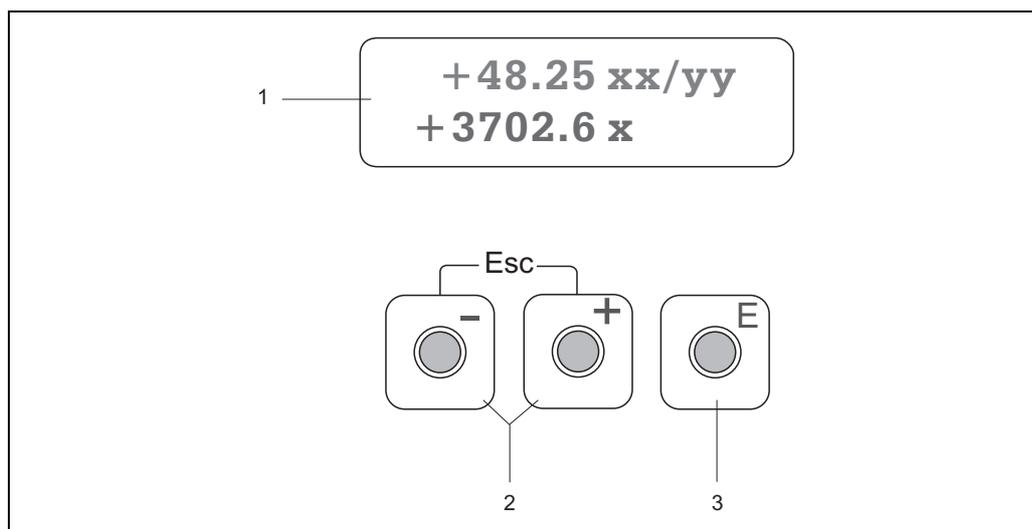


fig. 42: Eléments de commande et d'affichage

1 Affichage à cristaux liquides

L'affichage à cristaux liquides indique les valeurs mesurées, les textes de dialogue ainsi que les messages d'alarme et d'avertissement. Par position HOME (mode d'exploitation) on désigne l'affichage en cours de mesure normale.

- Ligne supérieure : représentation de valeurs mesurées principales, par ex. débit volumique [par ex. en ml/min]
- Ligne inférieure : représentation de l'état du compteur [par ex. en m³]
- Représentation par bargraph, désignation du point de mesure

2 Touches plus/moins

- Entrer les valeurs chiffrées, sélectionner les paramètres
 - Sélection de différents groupes de fonctions à l'intérieur de la matrice
- En activant simultanément les touches +/- on déclenche les fonctions suivantes :
- Sortie progressive de la matrice de programmation → position HOME
 - Activer les touches +/- pendant plus de 3 secondes → retour direct à la position HOME
 - Interruption d'une entrée de données

3 Touche Enter

- Position HOME → Accès à la matrice de programmation
- Mémorisation des valeurs entrées ou réglages modifiés

5.2.2 Symboles affichés

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

Symboles affichés	Signification
S	Erreur système
!	Message avertissement
P	Erreur process
⚡	Message alarme
← → (affichage alterné)	Communication cyclique via PROFIBUS active, par ex. via API (maitre classe 1)
 a001206	Communication acyclique via PROFIBUS active, par ex. via FieldCare

5.3 Instructions condensées relatives à la matrice de programmation



Remarque !

- Tenir absolument compte des remarques générales à la → page 62.
- Description des fonctions → Manuel "Description des fonctions"

1. Position HOME → **E** → Accès à la matrice de programmation
2. Sélectionner le groupe de fonctions (par ex. FONCTIONNEMENT)
3. Sélectionner la fonction (par ex. LANGUE)
 Modifier les paramètres / entrer les valeurs chiffrées :
 + - → Sélection ou entrée de codes de libération, paramètres, valeurs chiffrées
 E → Mémorisation des entrées
4. Quitter la matrice de programmation :
 – Activer la touche Esc (**Esc**) pendant plus de 3 secondes → Position HOME
 – Activer la touche Esc (**Esc**) à plusieurs reprises → retour progressif à la position HOME

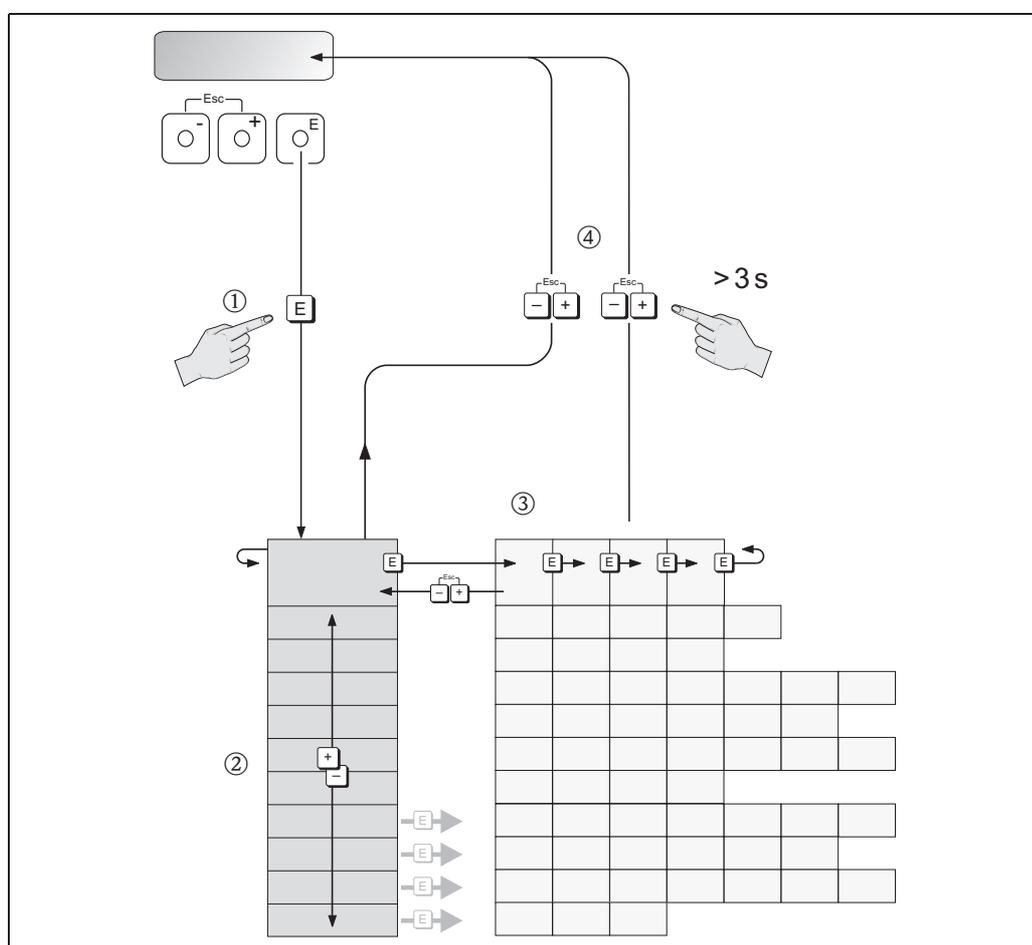


fig. 43: Sélection et configuration des fonctions (matrice de programmation)

F06-x0xxxxxx-19-xx-xx-xx-000

5.3.1 Généralités

Les "Instructions condensées" (→ page 72) sont suffisantes pour la mise en service avec les réglages standard nécessaires. Les mesures complexes, par contre, exigent des fonctions supplémentaires que l'utilisateur peut régler de manière individuelle et adapter aux conditions de son process. La matrice de programmation comprend de ce fait une multitude d'autres fonctions, regroupées dans différents groupes de fonctions par souci de clarté.

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

- La sélection de fonctions se fait comme décrit à la page 61.
- Certaines fonctions peuvent être désactivées (ARRET). Ceci a pour conséquence que les fonctions correspondantes dans d'autres groupes de fonctions ne soient plus affichées.
- Dans certaines fonctions on obtient une question de sécurité après l'entrée des données. Avec  sélectionner "SUR [OUI]" et valider une fois encore avec . Le réglage est maintenant définitivement mémorisé ou une fonction peut être lancée.
- Si les touches de commande ne sont pas activées pendant 5 minutes, on aura un retour automatique à la position HOME.



Remarque !

- Pendant la saisie des données, le transmetteur continue à mesurer, autrement dit la valeur mesurée est disponible sur la sortie signal.
- En cas de coupure de courant, toutes les valeurs réglées et paramétrées sont sauvegardées dans l'EEPROM.



Attention !

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

5.3.2 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 seulement après entrée d'un code chiffré (réglage usine = 50) que les réglages peuvent à nouveau être modifiés. L'utilisation d'un code personnel librement réglable exclut l'accès aux données par des personnes non autorisées (voir aussi manuel "Description des fonctions").

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

- Si la programmation est verrouillée et si dans une fonction quelconque on active les touches  l'affichage indique automatiquement une demande d'entrée de code.
- Si la valeur "0" est entrée comme code client, la programmation est toujours déverrouillée !
- Si vous avez oublié votre code personnel, le service après-vente Endress+Hauser peut vous aider à la retrouver.



Attention !

La modification de certains paramètres, par ex. les caractéristiques du capteur, a un effet sur de nombreuses fonctions du dispositif de mesure et surtout 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.

5.3.3 Verrouiller le mode de programmation

Après un retour à la position HOME la programmation est à nouveau verrouillée après 60 secondes si aucun des éléments de commande n'est activé.

La programmation peut également être verrouillée en entrant dans la fonction "ENTREE CODE" un nombre quelconque (à l'exception du code utilisateur).

5.4 Messages erreurs

5.4.1 Type de défaut

Les erreurs apparaissant en cours de mise en service ou de fonctionnement sont immédiatement affichées. S'il y a plusieurs erreurs système ou process, c'est celle avec la priorité la plus élevée qui est affichée !

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

- Erreur système → page 93
Ce groupe comprend tous les défauts d'appareil comme par ex. les erreurs de communication, les défauts de hardware etc.
- Erreur process → page 98
Ce groupe comprend toutes les erreurs d'application comme par ex. produit non homogène etc.

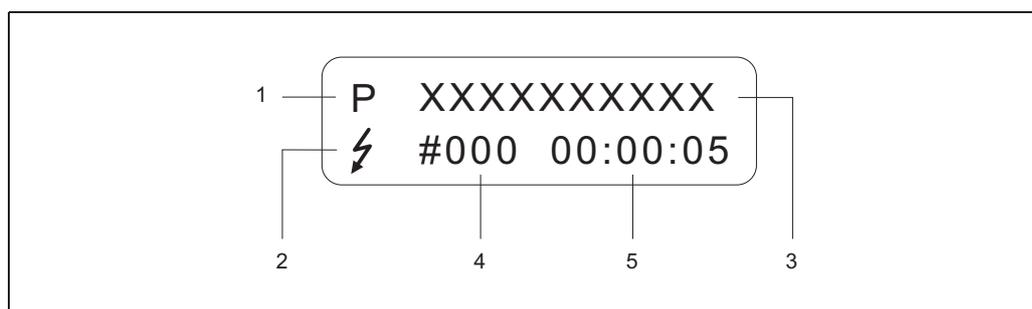


fig. 44: Affichage de messages erreurs (exemple)

- 1 Type d'erreur : P = erreur process, S = erreur système
- 2 Type de message erreur : ⚡ = message alarme, ! = message avertissement
- 3 Désignation de l'erreur : par ex. REMPLISSAGE PARTIEL = tube de mesure partiellement rempli ou vide
- 4 Numéro d'erreur : par ex. #401
- 5 Durée de la dernière erreur apparue en heures / minutes / secondes

5.4.2 Types de message erreur

Aux erreurs système et process l'appareil de mesure affecte en principe de manière fixe deux types de message erreur (message **alarme** ou **avertissement**) et leur reconnaît ainsi des priorités différentes → page 94 et suiv. Les erreurs systèmes critiques, par ex. les défauts du module électronique, sont toujours reconnues et affichées comme "message alarme".

Message avertissement (!)

- Le défaut correspondant n'a aucun effet sur la mesure actuelle
- Affichage → Point d'exclamation (!), groupe (S : erreur système, P : erreur process)
- Représentation état d'appareil PROFIBUS, représentation d'erreurs → page 94

Message alarme (⚡)

- L'erreur correspondante interrompt ou arrête la mesure en cours
- Affichage → Symbole de l'éclair (⚡), désignation de l'erreur (S : erreur système, P : erreur process)
- Représentation état d'appareil PROFIBUS, représentation d'erreurs → page 94

5.5 Possibilités d'utilisation

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

5.5.1 FieldCare

Fieldcare est l'outil de gestion d'installations de production Endress+Hauser basé sur le concept FDT ("Field Device Tool"), qui permet la configuration et le diagnostic d'appareils de terrain intelligents. Grâce à l'exploitation d'informations d'état, vous disposez d'un outil supplémentaire simple, mais efficace, pour la surveillance des appareils.

5.5.2 Logiciel d'exploitation "ToF Tool - Fieldtool Package"

Progiciel modulaire composé du programme de service "ToF Tool" destiné à la configuration et au diagnostic de transmetteurs de niveau ToF (mesure du temps de parcours), de transmetteur de pression de la famille "Evolution", ainsi que du programme de service "Fieldtool" destiné à la configuration et au diagnostic de débitmètres Proline. L'accès aux débitmètres Proline s'effectue par le biais d'une interface de service ou de l'interface FXA 193.

Contenus du progiciel "ToF Tool - Fieldtool Package" :

- Mise en service, analyse prédictive
- Configuration d'appareils de mesure
- Fonctions de service
- Visualisation de données de process
- Recherche de défauts
- Commande de l'appareil de test et de simulation "FieldCheck"

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

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

5.5.4 Fichiers de description d'appareil pour logiciels d'exploitation

Dans la suite vous trouverez le fichier de description d'appareil pour l'outil d'exploitation concerné ainsi que la source.

PROFIBUS DP

Valable pour logiciel d'appareil :	3.01.XX	→ Fonction "Logiciel de l'appareil"
Données d'appareil PROFIBUS DP		
Version Profil :	3.0	→ Fonction "VERSION PROFIL"
Promag 50 N° ID :	1546hex	→ Fonction "IDENT. APPAREIL"
Profil N° ID :	9740hex	
Informations fichiers GSD :		
Fichier GSD Promag 50 :	Extented Format (recommandé) :	eh3x1546.gsd EH3_1546.gsd
	Standard Format :	
	 Remarque !	
	Lors du projet pour le réseau PROFIBUS, tenir compte des informations relatives à l'utilisation du fichier GSD → page 77	
Bitmaps :	EH_1546_d.bmp/.dib EH_1546_n.bmp/.dib EH_1546_s.bmp/.dib	
Profil fichiers GSD :	PA039740.gsd	
Déblocage du logiciel :	10.2005	
Logiciel d'exploitation/Driver :	Sources des descriptions d'appareil/Mise à jour de programmes :	
Fichier GSD Promag 50 :	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download → Software → Driver) ■ www.profibus.com ■ CD-ROM (N° de référence Endress+Hauser : 56003894) 	
Fieldcare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download → Software → Driver) ■ CD-ROM (N° de référence Endress+Hauser : 56004088) 	
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download → Software → Driver) ■ www.feldgeraete.de 	
ToF Tool - Fieldtool Package (configuration via le protocole de service)	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.tof-fieldtool.endress.com ■ Update CD-ROM (N° de référence Endress+Hauser : 50099820) 	

Appareils de test et de simulation :

Appareil de mesure :	Sources :
Fieldcheck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Update par le biais de ToF Tool - Fieldtool Package via Fieldflash



Remarque !

L'appareil de test et de simulation Fieldcheck est utilisé pour la surveillance de débitmètres sur site. Avec le progiciel "ToF Tool - Fieldtool Package" il est possible de transférer les résultats de test dans une base de données, de les imprimer et de les utiliser ultérieurement pour une certification par les instances concernées. D'autres informations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

PROFIBUS PA

Valable pour logiciel d'appareil :	2.03.XX	→ Fonction "Logiciel de l'appareil"
Données d'appareil PROFIBUS PA		
Version Profil :	3.0	→ Fonction "VERSION PROFIL"
Promag 50 N° ID :	1525hex	→ Fonction "IDENT. APPAREIL"
Profil N° ID :	9740hex	
Informations fichiers GSD :		
Fichier GSD Promag 50 :	Extended Format (recommandé) :	eh3x1525.gsd EH3_1525.gsd
	Standard Format :	
	 Remarque ! Lors du projet pour le réseau PROFIBUS, tenir compte des informations relatives à l'utilisation du fichier GSD → page 77	
Bitmaps :	EH_1525_d.bmp/.dib EH_1525_n.bmp/.dib EH_1525_s.bmp/.dib	
Profil fichiers GSD :	PA139740.gsd	
Déblocage du logiciel :	10.2003	
Logiciel d'exploitation/Driver :	Sources des descriptions d'appareil/Mise à jour de programmes :	
Fichier GSD Promag 50 :	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download → Software → Driver) ■ www.profibus.com ■ CD-ROM (N° de référence Endress+Hauser : 56003894) 	
Fieldcare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download → Software → Driver) ■ CD-ROM (N° de référence Endress+Hauser : 56004088) 	
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download → Software → Driver) ■ www.feldgeraete.de 	
ToF Tool - Fieldtool Package (configuration via le protocole de service)	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.tof-fieldtool.endress.com ■ Update CD-ROM (N° de référence Endress+Hauser : 50099820) 	

Appareils de test et de simulation :	
Appareil de mesure :	Sources :
Fieldcheck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Update par le biais de ToF Tool - Fieldtool Package via Fieldflash



Remarque !

L'appareil de test et de simulation Fieldcheck est utilisé pour la surveillance de débitmètres sur site. Avec le progiciel "ToF Tool - Fieldtool Package" il est possible de transférer les résultats de test dans une base de données, de les imprimer et de les utiliser ultérieurement pour une certification par les instances concernées. D'autres informations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

5.6 Réglages hardware PROFIBUS DP

5.6.1 Réglage de la protection en écriture

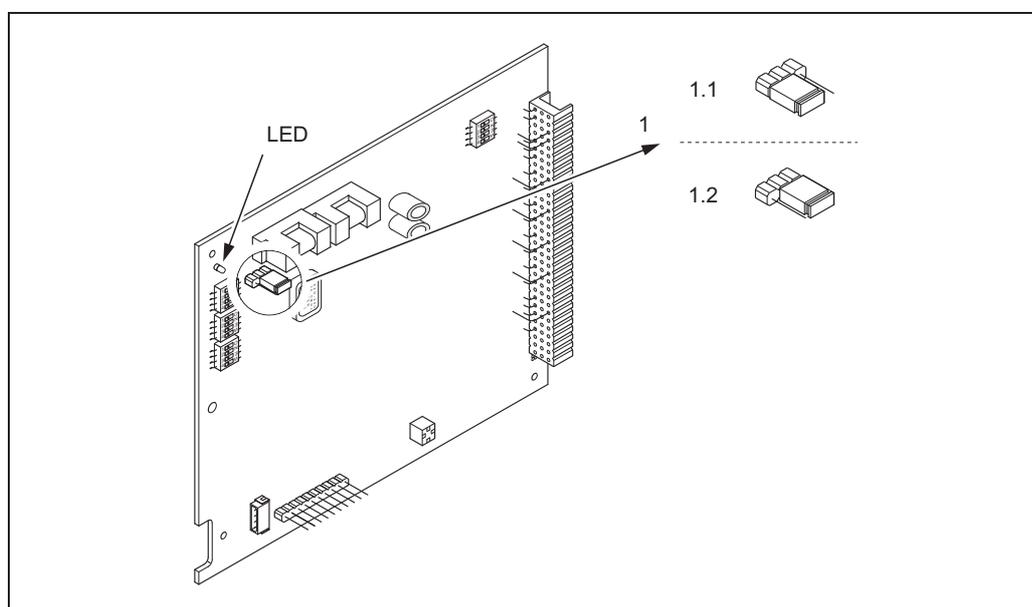
La protection en écriture du hardware peut être activée ou désactivée par le biais d'un cavalier sur la platine E/S. La protection en écriture du hardware étant activée, un accès aux paramètres via PROFIBUS (transmission de données acyclique) n'est **pas** possible.



Danger !

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

1. Couper l'alimentation.
2. Démonter la platine E/S.
3. Configurer la protection en écriture du hardware avec l'aide de ponts (voir fig.)
4. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



F06-50PBxxxxx-10-xx-xx-xx-000.

fig. 45: Mise en marche/arrêt de la protection en écriture à l'aide d'un pont sur la platine E/S.

- 1 Pont pour la mise en marche/arrêt de la protection en écriture
- 1.1 Protection en écriture désactivée (réglage usine) = l'accès en écriture aux paramètres d'appareil via PROFIBUS (transmission de données acyclique, par ex. via FieldCare) est possible
- 1.2 Protection en écriture activée = l'accès en écriture aux paramètres d'appareil via PROFIBUS (transmission de données acyclique, par ex. via FieldCare) n'est **pas** possible

DEL Aperçu de l'état des DEL :

- allumée en permanence → prêt à fonctionner
- n'est pas allumée → n'est pas prêt à fonctionner
- clignote → présence d'une erreur système ou process → page 92

5.6.2 Réglage de l'adresse d'appareil

L'adresse doit toujours être réglée sur un appareil de mesure PROFIBUS DP/PA. Les adresses d'appareil valables se situent dans la plage de 0 à 126. Dans un réseau PROFIBUS DP/PA, une même adresse ne peut être affectée qu'une seule fois. L'appareil ne sera pas reconnu par le maître si l'adresse n'a pas été correctement réglée. Tous les appareils sont livrés au départ usine avec l'adresse 126 et un adressage du logiciel.

Adressage via la configuration locale

L'adressage se fait dans la fonction "ADRESSE BUS" → voir Manuel "Description des fonctions".

Adressage via micro-commutateur



Danger !

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

1. Dévisser la vis cylindrique avec six pans (3 mm) du crampon de sécurité.
2. Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique du boîtier du transmetteur.
3. Enlever l'affichage local (si disponible) en desserrant les vis de fixation du module d'affichage.
4. Avec un objet pointu régler la position des micro-commutateurs sur la platine E/S.
5. Le montage se fait dans l'ordre inverse.

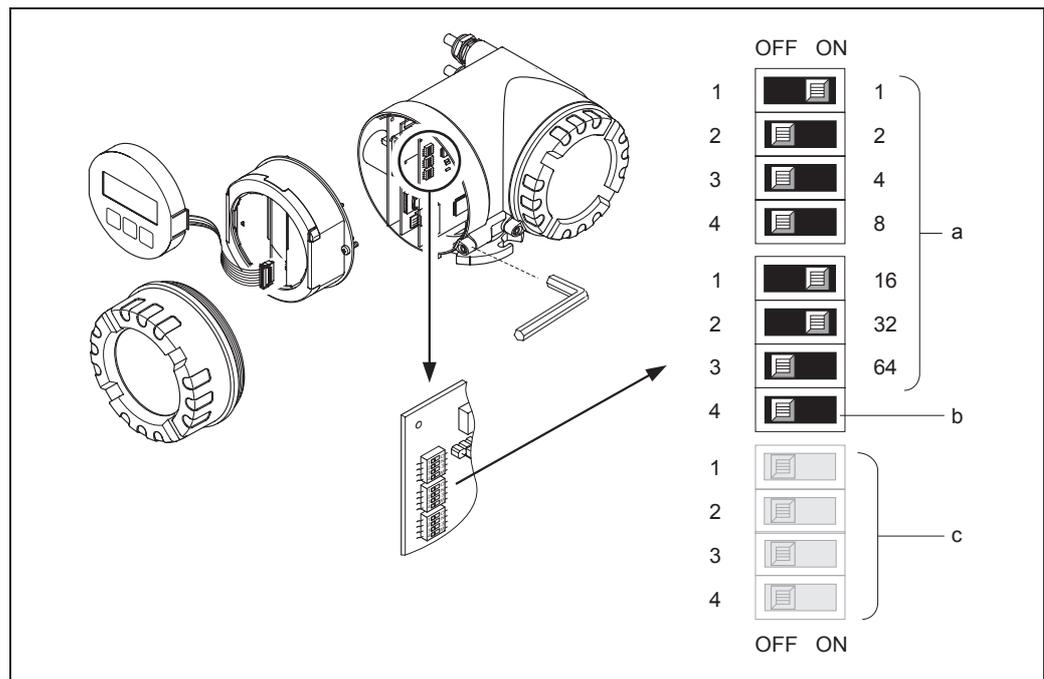


fig. 46: Adressage à l'aide de micro-commutateurs sur la platine E/S

- a Micro-commutateur pour le réglage de l'adresse d'appareil (représentation : $1 + 16 + 32 =$ adresse d'appareil 49)
- b Micro-commutateur pour le mode d'adressage (nature de l'adressage) :
 OFF = adressage de soft via l'affichage local (réglage usine)
 ON = adressage de hardware via micro-commutateur
- c Micro-commutateur non occupé

5.6.3 Régler les résistances de terminaison



Remarque !

Il est important que le câble RS485 soit correctement terminé au début et à la fin du segment de bus, étant donné qu'une impédance mal ajustée peut entraîner des réflexions sur la conduite et provoquer une transmission de données incorrecte.



Danger !

Risque d'électrocution ! Composants accessibles, sous tension.

Veuillez-vous assurer que l'alimentation est coupée avant de déposer le couvercle du compartiment de l'électronique.

- Pour des vitesses jusqu'à 1,5 MBaud la terminaison du dernier transmetteur de bus est réglée via le commutateur SW 1 : ON – ON – ON – ON.
- Si l'appareil de mesure est utilisé avec une vitesse >1,5 MBaud :
En raison de la charge capacitive du participant et ainsi de la réflexion de ligne engendrée, il faut veiller à utiliser une terminaison externe.

Le micro-commutateur pour la terminaison se trouve sur la platine E/S (voir figure) :

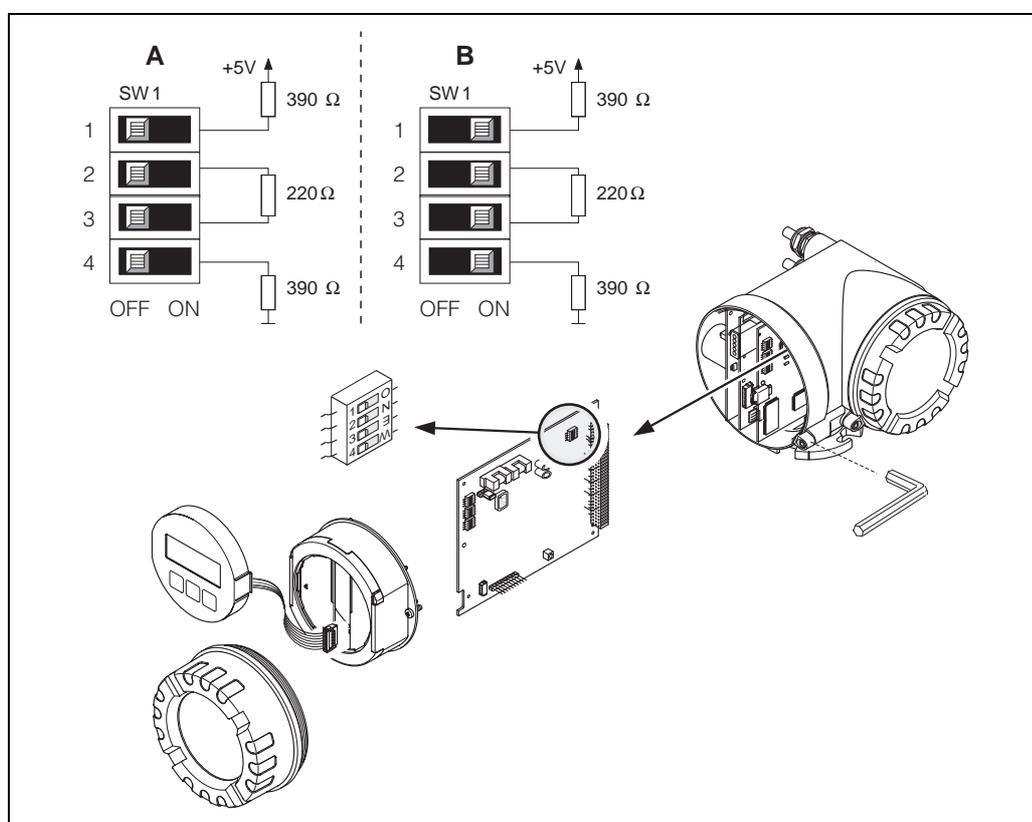


fig. 47: Régler les résistances de terminaison (pour taux de baud < 1,5 MBaud)

A = réglage usine

B = réglage au dernier transmetteur



Remarque !

Généralement il est recommandé d'utiliser une terminaison externe étant donné que tout le segment peut tomber en panne dans le cas d'un défaut d'un appareil avec terminaison interne.

5.7 Réglages hardware PROFIBUS PA

5.7.1 Réglage de la protection en écriture

La protection en écriture du hardware peut être activée ou désactivée par le biais d'un cavalier sur la platine E/S. La protection en écriture du hardware étant activée, un accès aux paramètres via PROFIBUS (transmission de données acyclique) n'est **pas** possible.



Danger !

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

1. Couper l'alimentation.
2. Démontez la platine E/S.
3. Configurer la protection en écriture du hardware avec l'aide de ponts (voir fig.)
4. Le montage se fait dans l'ordre inverse.

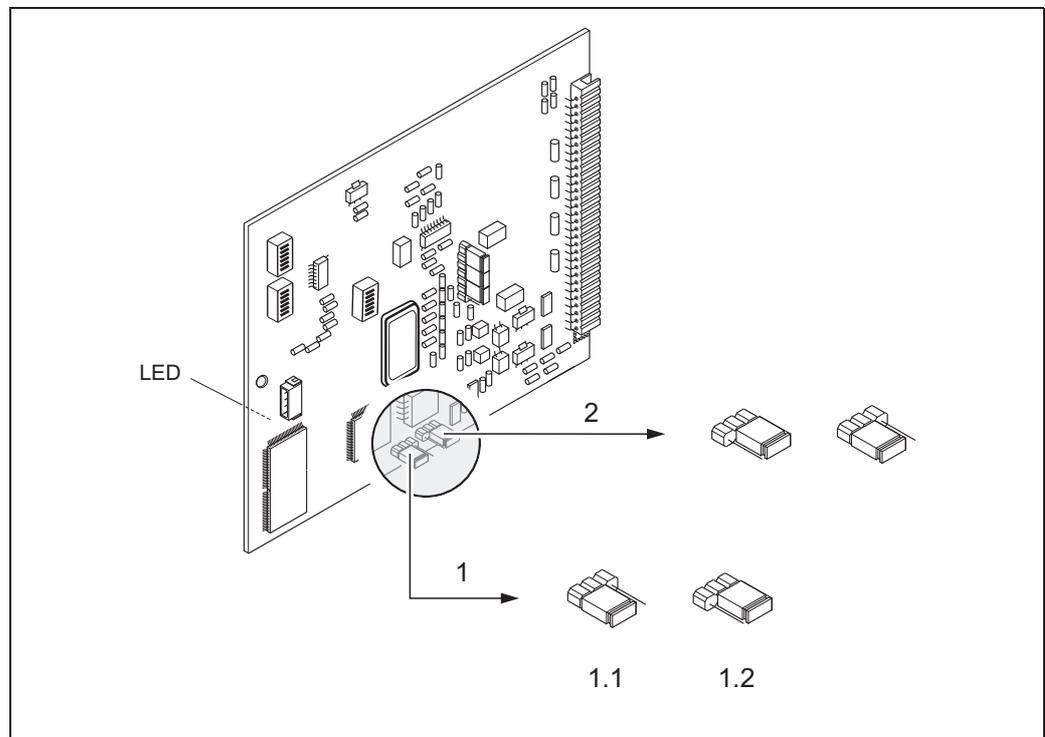


fig. 48: Mise en marche/arrêt de la protection en écriture à l'aide d'un pont sur la platine E/S.

1 Pont pour la mise en marche/arrêt de la protection en écriture

1.1 Protection en écriture désactivée (réglage usine) = l'accès en écriture aux paramètres d'appareil via PROFIBUS (transmission de données acyclique, par ex. via FieldCare) est possible

1.2 Protection en écriture activée = l'accès en écriture aux paramètres d'appareil via PROFIBUS (transmission de données acyclique, par ex. via FieldCare) n'est **pas** possible

2 Pont sans fonction

LED (la diode se trouve sur la face arrière de la platine) :

- allumée en permanence → prêt à fonctionner
- n'est pas allumée → n'est pas prêt à fonctionner
- clignote → présence d'une erreur système ou process → page 92

5.7.2 Réglage de l'adresse d'appareil

L'adresse doit toujours être réglée sur un appareil de mesure PROFIBUS DP/PA. Les adresses d'appareil valables se situent dans la plage de 0 à 126. Dans un réseau PROFIBUS DP/PA, une même adresse ne peut être affectée qu'une seule fois. L'appareil ne sera pas reconnu par le maître si l'adresse n'a pas été correctement réglée. Tous les appareils sont livrés au départ usine avec l'adresse 126 fixée par logiciel.

Adressage via la configuration locale

L'adressage se fait dans la fonction "ADRESSE BUS" → voir Manuel "Description des fonctions".

Adressage via micro-commutateur



Danger !

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

1. Dévisser la vis cylindrique avec six pans (3 mm) du crampon de sécurité.
2. Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique du boîtier du transmetteur.
3. Enlever l'affichage local (si disponible) en desserrant les vis de fixation du module d'affichage.
4. Avec un objet pointu régler la position des micro-commutateurs sur la platine E/S.
5. Le montage se fait dans l'ordre inverse.

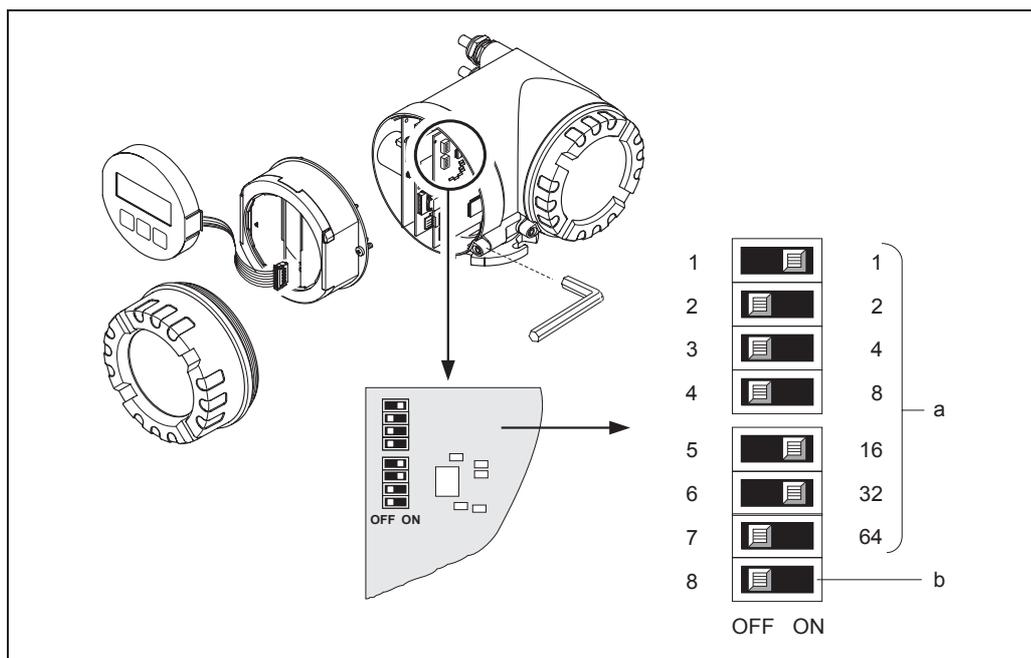


fig. 49: Adressage à l'aide de micro-commutateurs sur la platine E/S

a Micro-commutateur pour le réglage de l'adresse d'appareil (représentation : $1 + 16 + 32 =$ adresse d'appareil 49)

b Micro-commutateur pour le mode d'adressage (nature de l'adressage) :

OFF = adressage de soft via l'affichage local (réglage usine)

ON = adressage de hardware via micro-commutateur

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” → page 38
- Check-list “Contrôle du raccordement” → page 57



Remarque !

Lors de l'utilisation de PROFIBUS PA il convient de tenir compte des points suivants :

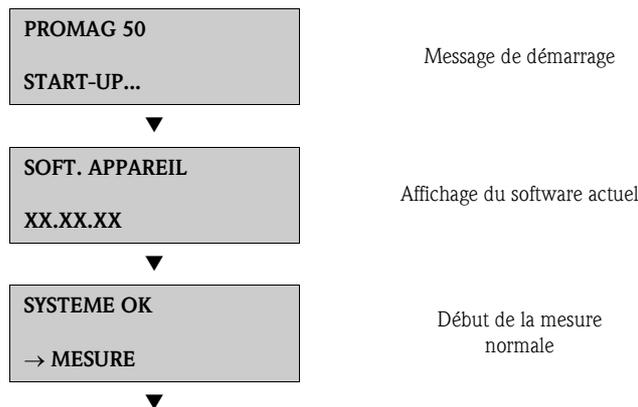
- Les données techniques de l'interface PROFIBUS selon CEI 61158-2 (MBP) doivent être respectées.
- La vérification de la tension de bus de 9...32 V et de la consommation de courant de 11 mA à l'appareil de mesure peut être effectuée avec un multimètre normal.

6.1.1 Mise sous tension de l'appareil de mesure

Si vous avez effectué les contrôles du raccordement, vous pouvez mettre l'appareil sous tension. L'appareil est 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 :

Messages :



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 ne se fait pas correctement, on obtiendra un message erreur en fonction de la cause.

6.2 Quick Setup

Par le biais de l'affichage local, le Quick Setup vous mène aux fonctions de l'appareil de mesure, dont le paramétrage est nécessaire à l'application. Pour une mise en service rapide de l'appareil de mesure et pour la conception de la transmission de données cycliques avec le maître PROFIBUS on dispose des Quick Setups suivants :

- Quick Setup "Mise en service" → page 73 (chapitre suivant)
- Quick Setup "Communication" → page 74

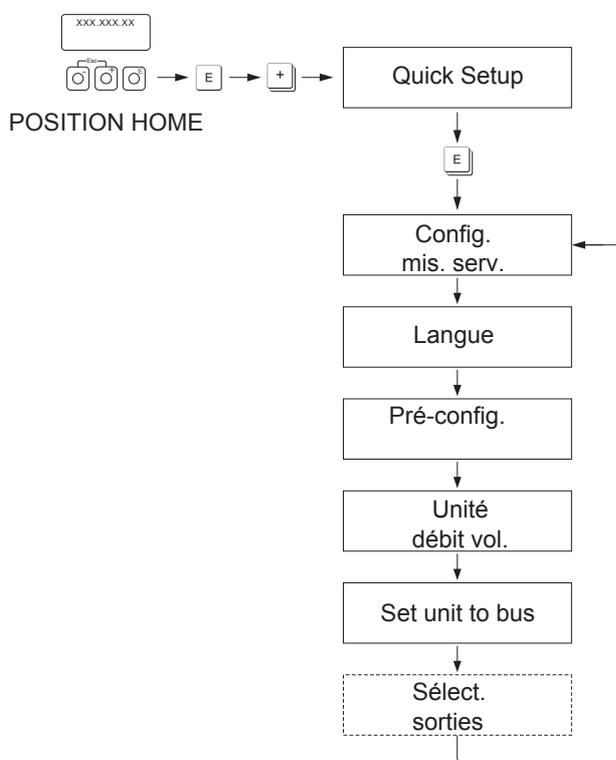


Remarque !

Pour les appareils de mesure sans affichage local les différents paramètres et fonctions sont configurables par le biais d'un logiciel de configuration (ToF Tool – Fieldtool Package, FieldCare).

6.2.1 Quick Setup "Mise en service"

A l'aide du Quick Setup "Mise en service", vous traverserez systématiquement les principales fonctions qui doivent être réglées et configurées pour une mesure standard.



F06-50PBxxxx-19-xx-xx-de-000

Pour le Quick Setup "Mise en service" seuls les réglages dans les fonctions représentées dans le graphique supérieur devront être configurés.

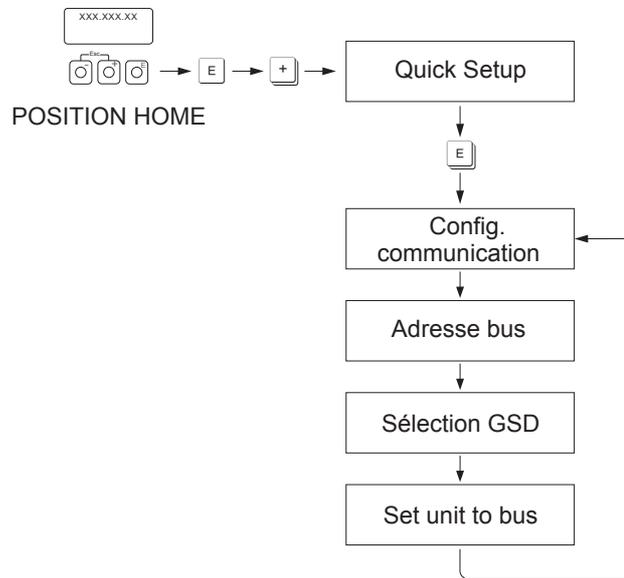


Remarque !

Lors du déroulement du Quick Setup il sera affiché une autre fonction ou sélection (sélection sortie) mais ceci n'est pas à prendre en compte. Les réglages de cette fonction ne sont pas exploités par le système de mesure.

6.2.2 Quick Setup "Communication"

Pour la conception d'une transmission de données cyclique différentes conventions sont nécessaires entre le maître PROFIBUS et l'appareil de mesure (esclave) ; elles doivent être prises en compte lors du paramétrage des fonctions. Via le Quick Setup "Communication" ces fonctions peuvent être paramétrées rapidement et simplement.



F06-50PBxxxx-19-xx-xx-de-001

fig. 50: Quick Setup Communication.

Les différentes possibilités de réglage de la fonction sont expliquées dans le détail :

SETUP COMMUNICATION	Après confirmation (OUI) avec les fonctions suivantes sont interrogées progressivement.
ADRESSE BUS	Entrée de l'adresse d'appareil (gamme d'adressage admissible : 1...126) Réglage usine : 126
SELECTION GSD	Sélection du mode de fonctionnement (du fichier GSD) avec lequel doit être effectuée la transmission cyclique de données vers le maître PROFIBUS. Sélection <ul style="list-style-type: none"> ■ CARAC.FABRICANT → l'appareil de mesure est utilisé avec toutes les fonctionnalités. ■ MANUFACT V2.0 → l'appareil est utilisé comme appareil de rechange pour le modèle précédent Promag 33 (mode compatibilité). ■ PROFILE-GSD → l'appareil de mesure est utilisé en mode Profile PROFIBUS. Réglage usine : CARAC.FABRICANT Remarque ! Veuillez vous assurer lors du projet de réseau PROFIBUS, que le mode de fonction choisii permette d'utiliser le fichier de données d'appareil correspondant (fichier GSD) de l'appareil de mesure. → page 77.
SET UNIT TO BUS	Si cette fonction est exécutée, le débit volumique est transmis cycliquement (module AI) avec l'unité système réglée au maître PROFIBUS (classe 1). Sélection : ARRET REGLAGE UNITE (la transmission est démarrée par activation de la touche) Attention ! L'activation de cette fonction peut entrainer une modification brutale du débit volumique transmis au maître (classe 1) avec des effets sur les réglages ultérieurs.

6.3 Mise en service de l'interface PROFIBUS DP/PA



Remarque !

- Une description détaillée de toutes les fonctions essentielles pour la mise en service se trouve dans le manuel "Description des fonctions" qui fait partie intégrante de la présente mise en service.
- Pour modifier des fonctions d'appareil, des valeurs chiffrées ou des réglages usine, il convient d'entrer un code chiffré (réglage usine : 50).

6.3.1 Mise en service PROFIBUS

Les étapes suivantes doivent être effectuées successivement :

1. Vérification de la protection en écriture du hardware :

Dans le paramètre "PROTEG.EN ECRIT" on affiche si un accès en écriture de l'appareil de mesure est possible via la communication PROFIBUS (par ex. via FieldCare).



Remarque !

La vérification n'est pas nécessaire pour une configuration par le biais de l'affichage local.

COMMUNICATION → PROTEG.EN ECRIT...

... → Affichage ARRET (réglage usine) : Accès en écriture via PROFIBUS possible

... → Affichage MARCHE : Accès en écriture via PROFIBUS impossible

Désactiver la protection en écriture si nécessaire :

– PROFIBUS DP → page 67

– PROFIBUS PA → page 70

2. Entrée de la désignation du point de mesure (en option) :

COMMUNICATION → NOM REPERE

3. Réglage de l'adresse bus :

Régler l'adresse bus :

– Adressage de soft via l'affichage local :

COMMUNICATION → ADRESSE BUS

– Adressage de hardware via micro-commutateur :

PROFIBUS DP → page 68; PROFIBUS PA → page 71

4. Sélection des unités système :

■ Via le groupe Choix unités :

CHOIX UNITES → UNITE DEBIT VOL. → UNITE VOLUME → UNITE ...

■ Dans le paramètre SET UNIT TO BUS effectuer la fonction "REGLAGE UNITE" afin que le débit volumique transmis cycliquement soit transmis au maître PROFIBUS (classe 1) avec l'unité système réglée dans l'appareil de mesure.

COMMUNICATION → SET UNIT TO BUS



Remarque !

– La configuration des unités de mesure pour les totalisateurs est décrite séparément

→ voir point 6.

– Si une unité système est modifiée par le biais de l'affichage local ceci n'a pas d'effet immédiat sur l'unité utilisée pour transmettre le débit volumique au système d'automatisation.

Après activation de la fonction "SET UNIT TO BUS" dans le bloc COMMUNICATION l'unité système modifiée de la valeur mesurée est transmise au système d'automatisation.

5. Réglage du mode mesure :

PARAM.SYSTEME → MODE MESURE

Sélection des parts de débit qui doivent être mesurées par l'appareil :

– UNIDIRECTIONNEL (réglage usine) = seulement les parts de débit positives

– BIDIRECTIONNEL = les parts de débit positives et négatives

6. Configuration du totalisateur :

L'appareil de mesure dispose d'un totalisateur.

- Par le biais du paramètre "CANAL" on peut affecter une grandeur de mesure au totalisateur :
TOTALISATEUR → CANAL ...
... → Sélection DEBIT VOLUMIQUE (CANAL = 273), réglage usine : comme grandeur de mesure on totalise le débit volumique
... → Sélection ARRET (CANAL = 0) : pas de totalisation, la valeur 0 est affichée comme valeur du totalisateur

 Remarque !

Si le module ou la fonction "TOTAL" a été intégré lors du projet de nouveau réseau PROFIBUS, la grandeur de mesure sélectionnée dans le paramètre "CANAL" est transmise cycliquement au maître PROFIBUS (classe 1) (autres informations voir page 80).

- Entrée des unités de totalisateur souhaitées :
TOTALISATEUR → UNITE.TOTALISAT. (Réglage usine : m³)
- Configurer le totalisateur par ex. totaliser :
TOTALISATEUR → REGLAGE TOT...
... → Sélection : TOTALISER
- Réglage du mode du totalisateur :
TOTALISATEUR → MODE TOTALISAT...
... → Sélection BILAN (réglage usine) : compensation des parts de débits positives et négatives
... → Sélection POSITIF : compensation seulement des parts de débit positives
... → Sélection NEGATIF : compensation seulement des parts de débit négatives
... → Sélection BLOCAGE DERN.VAL : totalisateur reste sur la dernière valeur

 Remarque !

Afin que la compensation des parts de débit positives et négatives (BILAN) ou seulement des parts négatives (NEGATIF) soit réalisée correctement, il faut activer la sélection BIDIRECTIONNEL dans la fonction PARAM. SYSTEME → MODE MESURE.

7. Sélection du mode de mesure :

Sélection du mode de fonctionnement (du fichier GSD) avec lequel doit être effectuée la transmission cyclique de données vers le maître PROFIBUS.

COMMUNICATION → SELECTION GSD...

- ... → Sélection CARAC.FABRICANT (réglage usine) : toutes les fonctionnalités de l'appareil sont disponibles
- ... → Sélection MANUFACT V2.0 : l'appareil est utilisé comme appareil de remplacement du modèle précédent (Promag 33) (mode compatibilité)
- ... → Sélection PROFILE GSD : l'appareil de mesure est utilisé en mode profil PROFIBUS

 Remarque !

Veillez vous assurer lors du projet de réseau PROFIBUS, que le mode de fonction choisi permette d'utiliser le fichier de données d'appareil correspondant (fichier GSD) de l'appareil de mesure. → page 77.

8. Configuration de la transmission cyclique de données dans le maître PROFIBUS :

Une description détaillée de l'intégration système se trouve à la → page 77

6.4 Intégration système PROFIBUS DP/PA

6.4.1 Fichiers données d'appareil (fichier GSD)

Lors du projet de réseau PROFIBUS il faut pour chaque participant au bus (esclave PROFIBUS) le fichier de données d'appareil (fichier GSD). Le fichier GSD comprend une description des propriétés d'un appareil PROFIBUS, comme par ex. la vitesse de transmission des données et le nombres de données d'entrée et de sortie. Avant le projet il faut décider avec quel fichier GSD l'appareil de mesure doit être utilisé dans le système maître PROFIBUS DP.

L'appareil de mesure supporte les fichiers GSD suivants :

- Fichier GSD Promag 50 (fonctionnalités complètes)
- Fichier GSD Profil PROFIBUS
- Fichier GSD Promag 33 (compatibilité avec le modèle précédent Promag 33)

Dans la suite vous trouverez des informations détaillées sur les fichiers GSD supportés :

Fichier GSD Promag 50 (fonctionnalités complètes)

Avec ce fichier GSD on a accès à toutes les fonctionnalités de l'appareil de mesure. Les grandeurs de mesure et fonctionnalités spécifiques sont ainsi toutes disponibles dans le système maître PROFIBUS. Une vue d'ensemble des modules disponibles (données d'entrée et de sortie se trouve à la voir page 80 et suivantes

Fichier GSD avec format Standard ou Extended

Selon le logiciel utilisé pour le projet il convient d'utiliser un fichier GSD avec format Standard ou Extended. Lors de l'installation du fichier GSD il convient d'utiliser toujours d'abord le fichier avec le format Extended Format (EH3x15xx.gsd).

Si toutefois l'installation ou le projet de l'appareil de mesure ne réussit pas avec ce fichier, il convient d'utiliser le GSD Standard (EH3_15xx.gsd). Cette distinction résulte d'une implémentation différente des formats GSD dans les systèmes maîtres. Tenir compte des réglages correspondants du logiciel utilisé pour le projet.

Nom du fichier GSD Promag 50

	N° ID	Fichier GSD Promag 50	Type de fichier	Bitmaps
PROFIBUS DP	1546 (Hex)	Extended Format (recommandé) : eh3x1546.gsd Standard Format : EH3_1546.gsd	EH_1546.200	EH_1546_d.bmp/.dib EH_1546_n.bmp/.dib EH_1546_s.bmp/.dib
PROFIBUS PA	1525 (Hex)	Extended Format (recommandé) : eh3x1525.gsd Standard Format : EH3_1525.gsd	EH_1525.200	EH_1525_d.bmp/.dib EH_1525_n.bmp/.dib EH_1525_s.bmp/.dib

Sources

- Internet (Endress+Hauser) → www.endress.de (→ Download → Software → Driver)
- CD-ROM contenant tous les fichiers GSD des appareils Endress+Hauser, référence : 56003894

Contenus des fichiers téléchargés d'Internet et figurant sur le CD-ROM

- Tous les fichiers GSD Endress+Hauser (Standard et Extended Format)
- Fichiers type et bitmap Endress+Hauser
- Informations sur les appareils

Fichier GSD Profil PROFIBUS

Les fonctions contenues dans le GSD profil sont définies par la spécification profil 3.0 PROFIBUS. Comparé au fichier GSD Promag 50 (fonctionnalités complètes), le nombre de fonctions est limité.

Néanmoins il est possible, avec le GSD Profil, d'échanger des appareils similaires de fabricants différents sans refaire un projet (interchangeabilité).

Les modules suivants sont supportés dans le fichier GSD Profil :

- Module "AI FLOW" → bloc de fonctions Analog Input 1 / grandeur de sortie "Débit volumique"
- Module "TOTALISATEUR" → bloc de fonctions totalisateur 1 / grandeur de sortie "Débit volumique"

Nom du fichier GSD Profil PROFIBUS

	N° ID Profil 3.0	Fichier GSD Profil
PROFIBUS DP	9740 (Hex)	PA039740.gsd
PROFIBUS PA	9740 (Hex)	PA139740.gsd

Source

- Internet (GSD library de l'organisation des utilisateurs PROFIBUS) → www.PROFIBUS.com

Fichier GSD Promag 33

Promag 33 avec Version Profil 2.0 est le prédécesseur du Promag 50.

Si le Promag 33 est déjà utilisé dans l'installation et si l'appareil doit être remplacé, il est possible d'utiliser le Promag 50 comme appareil de rechange sans qu'un nouveau projet de réseau PROFIBUS DP soit nécessaire.

Autres informations → page 79.

6.4.2 Sélection du fichier GSD dans l'appareil de mesure

Selon le fichier GSD utilisé dans le système maître PROFIBUS, il convient de choisir le fichier GSD correspondant dans l'appareil via COMMUNICATION → SELECTION GSD.

- Fichier GSD Promag 50 → Sélection : CARAC.FABRICANT (réglage usine)
- Fichier GSD Profil → Sélection : GSD PROFIL
- Fichier GSD Promag 33 → Sélection : MANUFACT V2.0

6.4.3 Exemple pour la sélection du fichier GSD

Avant le projet il faut décider avec quel fichier GSD l'appareil de mesure doit être intégré dans le système maître PROFIBUS DP. La description suivante est exemplaire pour l'utilisation du fichier GSD Promag 50 (fonctionnalités complètes) pour PROFIBUS PA :

Sélectionner dans l'appareil le fichier GSD Promag 50 via la fonction SELECTION GSD : COMMUNICATION → SELECTION GSD → Sélection : CARAC.FABRICANT

1. Avant le projet du réseau, charger le fichier GSD Promag 50 dans l'outil d'ingénierie.

 Remarque !

Lors de l'installation du fichier GSD il convient d'utiliser toujours d'abord le fichier avec le format Extended Format (EH3x15xx.gsd). Si toutefois l'installation ou le projet de l'appareil de mesure ne réussit pas avec ce fichier, il convient d'utiliser le GSD Standard (EH3_1525xx.gsd).

Exemple pour le logiciel Siemens STEP 7 et la famille d'API Siemens S7-300/400 :

Utiliser le fichier GSD Promag 50 avec format Extended (EH3x1525.gsd).

Copier le fichier dans le sous-répertoire ... \ siemens \ step7 \ s7data \ gsd.

Des fichiers Bitmap font également partie des fichiers GSD. Avec l'aide de ces fichiers Bitmap les points de mesure sont représentés graphiquement. Les fichiers Bitmap doivent être chargés dans le répertoire ... \ siemens \ step7 \ s7data \ nsbmp.

Interrogez le fabricant de votre système maître PROFIBUS quant au répertoire correct.

- Le Promag 50 est un esclave modulaire PROFIBUS, lors de l'étape suivante il faut donc procéder à la configuration de module souhaitée (données d'entrée et de sortie) pour le Promag 50. Ceci peut être réalisé directement par le biais du logiciel d'ingénierie. Une description détaillée des modules supportés par l'appareil de mesure figure à la voir page 80 et suivantes

6.4.4 Compatibilité avec le modèle précédent Promag 33 (Version Profil 2.0)

L'appareil de mesure Promag 33 avec Version Profil 2.0 est le prédécesseur PROFIBUS du Promag 50.

Si le Promag 33 est déjà utilisé dans l'installation et si l'appareil doit être remplacé, il est possible d'utiliser le Promag 50 comme appareil de rechange sans qu'un nouveau projet de réseau PROFIBUS DP soit nécessaire.

Le Promag 50 supporte lors d'un échange d'appareils, la compatibilité des données cycliques avec le modèle précédent Promag 33.

Les appareils de mesure peuvent être échangés comme suit :

Appareil existant :	Fichier GSD utilisé :	→	remplaçable par :
Promag 33 PROFIBUS DP (N° ID 0x1511)	Extended Format: EH3x1511.gsd ou Standard Format : EH3_1511.gsd	→	Promag 50 PROFIBUS DP
Promag 33 PROFIBUS PA (N° ID 0x1505)	Extended Format: EH3x1505.gsd ou Standard Format : EH3_1505.gsd	→	Promag 50 PROFIBUS PA

Le Promag 50 est accepté comme appareil de rechange si dans le paramètre "SELECTION GSD" on a sélectionné "MANUFACT V2.0".

Le Promag 50 reconnaît qu'un Promag 33 a été projeté dans le système d'automatisation et met à disposition, bien que les appareils soient différents au niveau du nom et du n° ID, les données d'entrée, de sortie ainsi que les informations sur l'état des mesures. Il n'est ainsi pas nécessaire d'adapter le projet du réseau PROFIBUS au système d'automatisation.

Procédure après le remplacement d'appareils de mesure :

- Réglage de l'ancienne adresse d'appareil → Fonction ADRESSE BUS
- Dans la fonction SELECTION GSD → sélectionner MANUFACT V2.0
- Redémarrage → Fonction RAZ SYSTEME



Remarque !

Si nécessaire, il convient de procéder aux réglages suivants après le remplacement :

- Configuration des paramètres spécifiques à l'application Parameter
- Réglage des unités pour le débit volumique et le totalisateur

6.4.5 Nombre maximal des accès en écriture

Si un paramètre non volatile est modifié par le biais de la transmission de données cyclique ou acyclique, la modification est mémorisée dans l'EEPROM de l'appareil de mesure.

Le nombre des accès en écriture à l'EEPROM est techniquement limité à 1 million de fois. Il faut absolument tenir compte de cette limite étant donné qu'un dépassement engendre une perte des données et une panne de l'appareil de mesure. Il convient donc absolument d'éviter une écriture systématique et permanente des paramètres d'appareil non volatiles via PROFIBUS !

6.5 Transmission de données cyclique PROFIBUS DP/PA

6.5.1 Modèle bloc

Le modèle bloc montre les données d'entrée et de sortie mises à disposition par l'appareil de mesure pour la transmission cyclique de données via PROFIBUS :

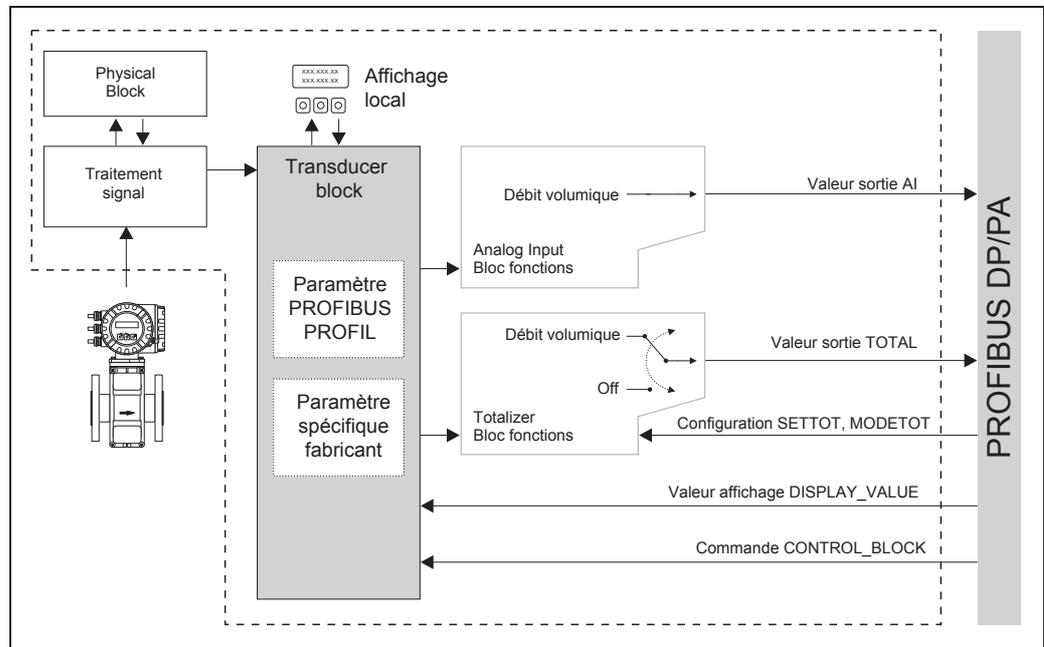


fig. 51: Modèle bloc Promag 50 PROFIBUS DP/PA Profil 3.0

6.5.2 Modules pour la transmission cyclique de données

L'appareil est un esclave PROFIBUS modulaire. Contrairement à un esclave compact, la construction de l'esclave modulaire comprend plusieurs modules individuels.

Dans la suite on trouve une description des modules disponibles avec le fichier GSD Promag 50 (fonctionnalités complètes) pour la transmission de données cycliques.



Remarque !

Lors de l'intégration des modules, tenir compte des conseils à la page 84.

Module AI (Analog Input)

Par le biais du module AI on transmet le débit volumique y compris l'état cycliquement au système d'automatisation. Le débit volumique est représenté dans les quatre premiers octets sous forme d'un nombre à virgule flottante selon standard IEEE 754. Le 5ème octet comprend une information d'état normalisée correspondant à l'appareil. Autres informations sur l'état d'appareil → page 94.

Données d'entrée

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5
Débit volumique (nombre à virgule flottante IEEE 754)				Statut

Grandeur de sortie/Réglage usine du module AI

Module	Grandeur de sortie	Marquage pour le paramètre VOIE	Réglage usine Unité
AI	Débit volumique	273	m ³ /h

Module TOTAL

Par le biais du module TOTAL on transmet la valeur du totalisateur y compris l'état cycliquement au système d'automatisation. La valeur du totalisateur est représentée dans les quatre premiers octets sous forme d'un nombre à virgule flottante selon standard IEEE 754. Le 5ème octet comprend une information d'état normalisée correspondant à l'appareil. Autres informations sur l'état d'appareil → page 94.

Données d'entrée

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5
Valeur du totalisateur (nombre à virgule flottante IEEE 754)				Statut

Sélection de la grandeur de sortie

La sélection de la grandeur de sortie (débit volumique ou arrêt) transmise par le biais du module TOTAL au système d'automatisation, se fait dans le paramètre "CANAL" :

Configuration via l'affichage local/le logiciel d'exploitation :

TOTALISATEUR → CANAL ...
 ... → Sélection DEBIT VOLUMIQUE (réglage usine, CANAL = 273)
 ... → Sélection ARRET (CANAL = 0)

Grandeur de sortie/Réglage usine du module TOTAL

Module	Grandeur de sortie	Marquage pour le paramètre CANAL	Réglage usine Unité
TOTAL	Valeur totalisateur débit volumique	273	m ³

Module SETTOT_TOTAL

La combinaison de modules SETTOT_TOTAL comprend les fonctions SETTOT et TOTAL. Avec cette combinaison de modules :

- on peut piloter le totalisateur via le système d'automatisation (SETTOT)
- on transmet la valeur du totalisateur y compris l'état (TOTAL)

Fonction SETTOT

Dans la fonction SETTOT il est possible de piloter le totalisateur par le biais de variables de commande.

Les variables de commande suivantes sont supportées :

- 0 = totalisation (réglage usine)
- 1 = remise à zéro du totalisateur (le totalisateur est ramené à la valeur 0)
- 2 = reprendre le pré-réglage du totalisateur



Remarque !

Après que la valeur du totalisateur ait été ramenée à la valeur 0 ou à une valeur pré-réglée, la totalisation continue automatiquement de tourner. Il n'est pas nécessaire d'avoir un autre réglage à 0 de la variable de commande pour un redémarrage de la totalisation.

L'arrêt de la totalisation est piloté dans le module SETTOT_MODETOT_TOTAL via la fonction MODETOT (→ page 82).

Fonction TOTAL

Description de la fonction TOTAL, voir module TOTAL → page 81.

Structure de données de la combinaison de modules SETTOT_TOTAL

Données de sortie		Données d'entrée				
Octet 1		Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5
Commande		Valeur du totalisateur (nombre à virgule flottante IEEE 754)				Statut
SETTOT		TOTAL				

Module SETTOT_MODETOT_TOTAL

La combinaison de modules SETTOT_MODETOT_TOTAL comprend les fonctions SETTOT, MODETOT et TOTAL.

Avec cette combinaison de modules :

- on peut piloter le totalisateur via le système d'automatisation (SETTOT)
- on peut configurer le totalisateur via le système d'automatisation (MODETOT)
- on transmet la valeur du totalisateur y compris l'état (TOTAL)

Fonction SETTOT

Description de la fonction SETTOT, voir module SETTOT_TOTAL → page 81.

Fonction MODETOT

Dans la fonction MODETOT il est possible de configurer le totalisateur par le biais de variables de commande.

Les réglages suivants sont possibles :

- 0 = bilan (réglage usine), addition des parts de débit positives et négatives
- 1 = addition des parts de débit positives
- 2 = addition des parts de débit négatives
- 3 = la totalisation est arrêtée



Remarque !

Afin que l'addition des parts de débit positives et négatives (variable de commande 0) ou seulement des parts négatives (variable de commande 2) soit réalisée correctement, il faut activer la sélection BIDIRECTIONNEL dans la fonction PARAM. SYSTEME → MODE MESURE.

Fonction TOTAL

Description de la fonction TOTAL, voir module TOTAL → page 81.

Structure de données de la combinaison de modules SETTOT_MODETOT_TOTAL

Données de sortie		Données d'entrée				
Octet 1	Octet 2	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5
Commande	Configuration	Valeur du totalisateur (nombre à virgule flottante IEEE 754)				Statut
SETTOT	MODETOT	TOTAL				

Exemple pour l'utilisation du module SETTOT_MODETOT_TOTAL

Si la fonction SETTOT est réglée sur la valeur 1 (= remise à zéro du totalisateur), la valeur pour la somme totalisée est ramenée à la valeur 0.

Si la somme totalisée par le totalisateur doit conserver la valeur 0 en permanence, il faut d'abord choisir dans la fonction MODETOT la valeur 3 (= arrêter la totalisation) puis dans la fonction SETTOT la valeur 1 (= remise à zéro du totalisateur).

Module DISPLAY_VALUE

A l'aide du module DISPLAY_VALUE on peut transmettre, cycliquement via le système d'automatisation, une valeur quelconque (nombre à virgule flottante IEEE 754) y compris état directement à l'affichage local. L'affectation de la valeur d'affichage à la ligne 1 ou 2 peut être configurée via l'affichage local lui-même ou via un maître classe 2 (logiciel d'exploitation) :

Données de sortie

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5
Valeur d'affichage (nombre à virgule flottante IEEE 754)				Etat

Etat :

L'état n'est pas exploité par l'appareil de mesure.

Module CONTROL_BLOCK

Via le module CONTROL_BLOCK l'appareil de mesure est capable, lors de la transmission cyclique de données, de traiter des variables de commande spécifiques à l'appareil du système d'automatisation (par ex. activation du blocage de la mesure).

Variables de commande supportées du module CONTROL_BLOCK

En modifiant l'octet de sortie de 0 → x il est possible de commander les variables de commande spécifiques suivantes :

- 0 → 2 = suppression de la mesure MARCHÉ
- 0 → 3 = suppression de la mesure ARRÊT

- 0 → 5 = ECC ARRÊT
- 0 → 6 = ECC MARCHÉ



Remarque !

Cette fonctionnalité est seulement disponible si l'appareil de mesure est muni de la fonction de nettoyage des électrodes (ECC) en option.

- 0 → 8 = mode mesure UNIDIRECTIONNEL
- 0 → 9 = mode mesure BIDIRECTIONNEL

- 0 → 24 = Exécution de la fonction SET UNIT TO BUS



Remarque !

La commande (par ex. l'activation de la suppression de la mesure) est réalisée par la transmission de données cyclique, lorsque l'octet de sortie passe de "0" au modèle de bit correspondant. Le changement d'octet de sortie doit toujours partir de "0". Un retour à "0" n'a aucun effet. Exemple → voir tableau suivant :

de	→	à	Effet
0	→	2	Si la suppression de la mesure est activée
2	→	0	ceci n'a aucun effet
0	→	3	Si la suppression de la mesure est désactivée
3	→	2	ceci n'a aucun effet

Données de sortie

Octet 1
Commande

Module EMPTY_MODULE

L'appareil est un esclave PROFIBUS modulaire. Contrairement à un esclave compact, la construction de l'esclave modulaire comprend plusieurs modules individuels. Dans le fichier GSD, les différents modules sont décrits avec leurs propriétés respectives.

Les modules sont affectés de manière fixe à leurs emplacements (Slots), c'est à dire lors d'une configuration des modules, il faut absolument tenir compte de la succession ou de l'agencement des modules. Les vides entre les modules configurés doivent être occupés avec le module "EMPTY_MODULE".

Description détaillée voir chapitre suivant.

6.5.3 Conseils pour l'intégration des modules

L'appareil est un esclave PROFIBUS modulaire. Contrairement à un esclave compact, la construction de l'esclave modulaire comprend plusieurs modules individuels. Dans le fichier GSD, les différents modules sont décrits avec leurs propriétés respectives.

Les modules sont affectés de manière fixe à leurs emplacements (Slots), c'est à dire lors d'une configuration des modules, il faut absolument tenir compte de la succession ou de l'agencement des modules (voir tableau suivant). Les vides entre les modules configurés doivent être occupés avec le module "EMPTY_MODULE".

Afin d'optimiser les données dans le réseau PROFIBUS DP il est recommandé de configurer uniquement les modules exploités dans le système maître PROFIBUS.

Lors de la configuration des modules dans le système maître PROFIBUS il faut absolument respecter l'ordre / l'affectation suivants :

Ordre Emplacement (Slot)	Module	Description
1	AI	Bloc de fonctions Analog Input Grandeur de sortie → Débit volumique
2	TOTAL ou SETTOT_TOTAL ou SETTOT_MODETOT_TOTAL	Totalisateur bloc de fonctions TOTAL → Grandeur de sortie = valeur totalisateur débit volumique SETTOT → Commande totalisateur MODETOT → Configuration totalisateur Autres remarques → page 81 et suiv.
3	DISPLAY_VALUE	Valeur réglée pour l'affichage local
4	CONTROL_BLOCK	Commande fonctions d'appareil



Remarque !

Après le chargement d'un nouveau projet dans le système d'automatisation, il faut remettre l'appareil de mesure à zéro. Ceci peut être effectué comme suit :

- Afficheur local
- via un maître classe 1 (par ex. FieldCare)
- Mettre hors puis sous tension.

6.5.4 Exemples de projets avec Simatic S7 HW-Konfig

Exemple 1 :

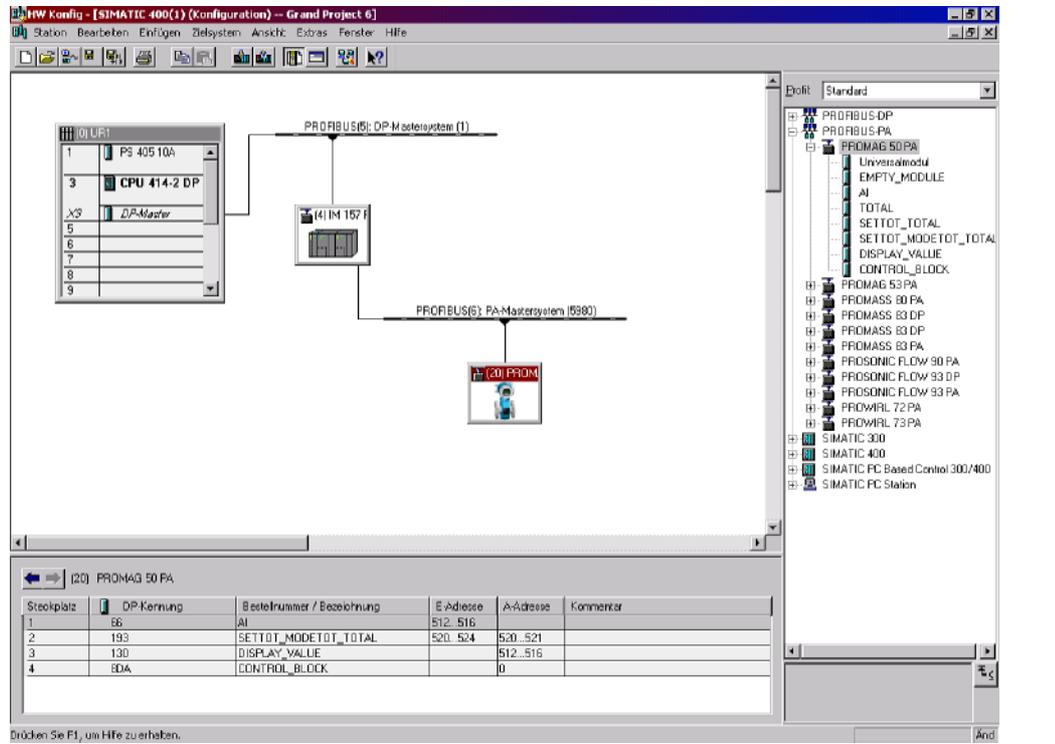


fig. 52: Configuration complète avec le fichier GSD Promag 50 (fonctionnalités complètes) pour PROFIBUS PA.

Lors de la configuration des modules dans le système d'automatisation (PROFIBUS maître classe 1) il faut absolument respecter l'ordre :

Ordre emplacement (Slot)	Module	Longueur d'octet données d'entrée	Longueur d'octet données de sortie	Description
1	AI	5	–	Bloc de fonctions Analog Input Grandeur de sortie → Débit volumique Structure de données → page 80
2	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Totalisateur bloc de fonctions SETTOT Commande totalisateur MODETOT Configuration totalisateur TOTAL Grandeur de sortie = valeur totalisateur débit volumique Autres remarques → page 82
3	DISPLAY_VALUE	–	5	Valeur réglée pour l'affichage local
4	CONTROL_BLOCK	–	1	Commande fonctions d'appareil

Exemple 2 :

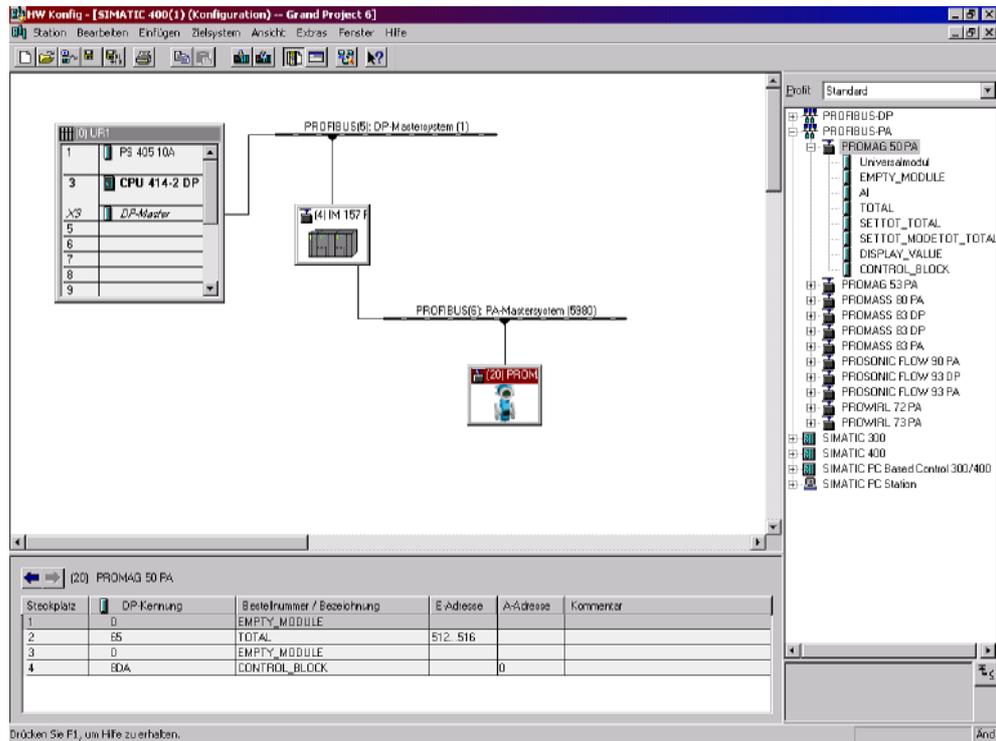


fig. 53: Dans cet exemple de projet les modules non utilisés sont remplacés par le module (EMPTY_MODULE). On utilise le fichier GSD Promag 50 (fonctionnalité complète) pour PROFIBUS PA.

Avec cette configuration on active le totalisateur (emplacement 2) et la commande (spécifique utilisateur, emplacement 4). Le totalisateur est configuré "sans commande". Il fournit dans cet exemple uniquement la valeur de totalisateur et ne peut être commandé. La remise à zéro ou l'arrêt du totalisateur ne peuvent être réalisés.

Ordre emplacement (Slot)	Module	Longueur d'octet Données d'entrée	Longueur d'octet Données de sortie	Description
1	EMPTY_MODULE	–	–	Emplacement vide
2	TOTAL	5	–	Totalisateur bloc de fonctions TOTAL Grandeur de sortie = valeur totalisateur débit volumique
3	EMPTY_MODULE	–	–	Emplacement vide
4	CONTROL_BLOCK	–	1	Commande fonctions d'appareil

6.6 Transmission de données acyclique

La transmission de données acyclique est utilisée pour la transmission de paramètres en cours de mise en service et de maintenance, ou pour l'affichage d'autres grandeurs de mesure qui ne sont pas comprises dans le transfert de données cycliques. On peut ainsi modifier des paramètres pour la reconnaissance, la commande ou l'étalonnage se trouvant dans différents blocs (Physical Block, Transducer Block, Function Block), alors que l'appareil se trouve en pleine phase de transmission cyclique de données avec un API.

Si l'on considère la transmission de données acyclique, il faut en principe distinguer deux types :

6.6.1 Communication acyclique avec un maître de classe 2 (MS2AC)

Pour MS2AC il s'agit de la transmission de données acyclique entre un appareil de terrain et un maître de la classe 2 (par ex. FieldCare, Siemens PDM, etc. → page 64). Le maître ouvre une voie de communication via un SAP (Service Access Point) afin d'avoir accès à l'appareil.

Tous les paramètres qui doivent être échangés avec un appareil via PROFIBUS doivent être portés à la connaissance du maître classe 2. Cette affectation se fait soit dans une description d'appareil (DD = Device Description), un DTM (Device Type Manager) ou un composant logiciel dans le maître via un slot et un index d'adressage vers chaque paramètre.

Pour la communication MS2AC il faut tenir compte de ce qui suit :

- Comme décrit, un maître classe 2 accède à un appareil par le biais de SAP spéciales. Le nombre de maîtres de classe 2 pouvant communiquer simultanément avec un appareil dépend donc du nombre de SAP mis à disposition pour cette transmission de données.
- L'utilisation d'un maître de classe 2 augmente le temps de cycle du système de bus. Il faut en tenir compte lors de la programmation du SNCC utilisé ou de la régulation.

6.6.2 Communication acyclique avec un maître de classe 1 (MS1AC)

Pour MS1AC s'ouvre un maître cyclique, qui lit les données cycliques de l'appareil ou les écrit sur l'appareil et peut ensuite, comme un maître classe 2, via le slot et l'index lire ou écrire un paramètre de manière acyclique (si supporté).

Pour la communication MS1AC il faut tenir compte de ce qui suit :

- Actuellement il existe peu de maîtres PROFIBUS sur le marché qui supportent cette transmission de données.
- Tous les appareils PROFIBUS ne supportent pas les MS1AC.
- Dans le logiciel d'exploitation il faut noter qu'une écriture permanente des paramètres (par ex. avec chaque cycle du programme) peut sensiblement réduire la durée de vie d'un appareil de mesure. Les paramètres écrits acycliquement sont mémorisés électriquement dans la RAM (EEPROM, Flash,...). Ces modules de RAM ne sont conçues que pour un nombre limité d'opérations d'écriture. Dans le cas d'un fonctionnement normal sans MS1AC (par ex. pendant le paramétrage de l'appareil), le nombre d'opérations d'écriture est négligeable par rapport à la limite. En raison d'une programmation insuffisante ce nombre peut être rapidement atteint et la durée de vie de l'appareil réduite de manière notable.

L'appareil de mesure supporte la communication MS2AC avec 2 SAP disponibles.

La communication MS1AC est supportée par l'appareil de mesure.

Le module mémoire est conçu pour un million d'écritures.

6.7 Etalonnage

6.7.1 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 (engl. EPD) = détection présence produit (détection de tube vide avec électrode DPP).



Attention !

Une description détaillée ainsi que d'autres remarques concernant l'étalonnage tube vide et tube plein

se trouvent dans le manuel séparé "Description des fonctions" :

- ETALONNAGE DPP → Réalisation de l'étalonnage
- DPP → Mise en marche/arrêt de la détection présence produit
- TEMPS DE REPOSE DPP → Entrée du temps de réponse pour la DPP



Remarque !

- La fonction DPP est seulement disponible si le capteur est muni d'une électrode DPP.
- Les appareils de mesure sont étalonnés en usine avec de l'eau (env. 500 µS/cm).
Pour les liquides n'ayant pas cette conductivité, il convient d'effectuer un nouvel étalonnage tube vide/plein sur site.
- La fonction DPP n'est pas active sur les appareils livrés et doit le cas échéant être activée.

6.7.2 Réalisation de l'étalonnage tube vide et tube plein (DPP).

1. Sélectionner la fonction correspondante dans la matrice de programmation :
HOME → → → PARAM. PROCES → → → ETALONNAGE DPP
2. Vider le tube. Pour un étalonnage tube vide DPP, la paroi du tube de mesure devrait encore être imprégnée de liquide.
3. Démarrer l'étalonnage tube vide en sélectionnant le réglage "ETALO. TUBE VIDE" et en validant avec .
4. Après réalisation de l'étalonnage tube vide, remplir le tube de produit.
5. Démarrer l'étalonnage tube plein en sélectionnant le réglage "ETALO. TUBE PLEIN" et en validant avec .
6. Après l'étalonnage tube plein, sélectionner le réglage "ARRET" et quitter la fonction avec .
7. Mettre ensuite en route la détection tube vide dans la fonction DPP.



Attention !

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

- "ETALONNAGE PLEIN = VIDE" → Les valeurs d'étalonnage pour tube plein et tube vide sont identiques. Dans un tel cas il faut répéter l'étalonnage tube plein et tube vide !
- "ETALONNAGE PAS CONRRRECT" → Un étalonnage n'est pas possible étant donné que les valeurs de conductivité du produit se situent en dehors de la gamme admissible.

6.8 Mémoire de données (HistoROM)

Chez Endress+Hauser, la désignation HistoROM concerne divers types de mémoire de données, dans lesquelles il est possible d'enregistrer des données de process et d'appareils.

6.8.1 HistoROM/S-DAT (DAT capteur)

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

7 Maintenance

Aucune maintenance n'est en principe nécessaire.

7.1 Nettoyage extérieur

Il faut veiller à ce que le produit de lavage utilisé pour le nettoyage extérieur n'attaque pas la surface du boîtier et les joints.

7.2 Joints

Les joints du capteur doivent être remplacés régulièrement, notamment s'il s'agit de joints profilés (version aseptique) !

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

Joints de remplacement (accessoires) → page 90.

8 Accessoires

Il existe différents accessoires pour le transmetteur et le capteur qui peuvent être commandés séparément auprès d'Endress+Hauser. Des indications détaillées sur la référence correspondante vous seront fournies par votre service après-vente Endress+Hauser.

8.1 Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoire)	Description	Référence
Transmetteur Promag 50	Transmetteur pour le remplacement ou le stockage. Il est possible d'indiquer les spécifications suivantes via la référence: <ul style="list-style-type: none"> ■ Agréments ■ Mode de protection/exécution ■ Type de câble pour la version séparée ■ Entrée de câble ■ Affichage/Energie auxiliaire/Commande ■ Software ■ Sorties/entrées 	50XXX - XXXXX * * * * * * * *

8.2 Accessoires spécifiques au principe de mesure

Accessoire)	Description	Référence
Set de montage pour transmetteur Promag 50 Version séparée	Set de montage pour boîtier mural conçu pour : <ul style="list-style-type: none"> ■ Montage mural ■ Montage sur tube ■ Montage en armoire électrique Kit de montage pour boîtier de terrain en alu. Conçu pour : montage sur tube (3/4" ...32")	DK5WM - *
Câble version séparée	Câbles bobine et signal de longueurs variées.	DK5CA - * * *
Câble de terre Promag W, P	Un kit comprend deux câbles de masse.	DK5GC - * * *
Disque de masse Promag W, P	Disque de masse pour compensation de potentiel	DK5GD - * * * * *
Set de montage Promag H	Set de montage pour Promag H comprenant : <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 raccords process ■ Vis ■ Joints 	DKH * * * - * * * *
Raccord d'adaptateur Promag A, H	Raccord adaptateur pour le montage d'un Promag 50 H à la place d'un Promag 30/33 A ou Promag 30/33 H, DN 25.	DK5HA - * * * * *
Rondelles de terre Promag H	Lors de l'utilisation de raccords process en PVC ou PVDF, il convient d'utiliser des rondelles de terre additionnelles pour la compensation de potentiel. Un kit "rondelles de masse" comprend 2 pièces	DK5HR - * * *
Jeu de joints Promag H	Pour le remplacement régulier de joints sur le capteur Promag H	DK5HS - * * *
Set de montage mural Promag H	Set de montage mural pour le capteur Promag H	DK5HM-**
Outil de soudage Promag H	Manchon à souder comme raccord process : outil de soudage pour le montage en conduites	DK5HW - * * *

8.3 Accessoires spécifiques au service

Accessoire)	Description	Référence
Applicator	<p>Software pour la sélection et la configuration de débitmètres.</p> <p>Applicator est disponible via Internet et sur CD ROM pour une installation PC locale.</p> <p>D'autres informations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.</p>	DKA80 - *
ToF Tool - Fieldtool Package	<p>Progiciel modulaire composé du programme de service "ToF Tool" destiné à la configuration et au diagnostic de transmetteurs de niveau ToF (mesure du temps de parcours), ainsi que du programme de service "Fieldtool" destiné à la configuration et au diagnostic de débitmètres Proline. L'accès aux débitmètres Proline est effectué via une interface service ou l'interface de service FXA 193.</p> <p>Contenus du progiciel "ToF Tool - Fieldtool Package" :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en service, analyse prédictive ■ Configuration d'appareils de mesure ■ Fonctions de service ■ Visualisation de données de process ■ Recherche de défauts ■ Commande de l'appareil de test et de simulation "FieldCheck" <p>D'autres informations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.</p>	DXS10 - * * * * *
Fieldcheck	<p>Appareil de test et de simulation pour le contrôle de débitmètres sur site.</p> <p>Avec le progiciel "ToF Tool - Fieldtool Package" il est possible de transférer les résultats de test dans une base de données, de les imprimer et de les utiliser ultérieurement pour une certification par les instances concernées.</p> <p>D'autres informations vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.</p>	50098801

9 Suppression de défauts

9.1 Analyse des défauts

Dans tous les cas commencer la recherche de défaut avec la checklist suivante si des défauts sont apparus après la mise en service ou en cours de fonctionnement. Par le biais des différentes interrogations vous accédez à la cause du défaut et aux différentes mesures de suppression.

Vérifier l'affichage	
Aucun affichage et pas de signaux de sortie disponibles	<ol style="list-style-type: none"> Vérifier la tension d'alimentation → bornes 1, 2 Vérifier le fusible d'appareil → page 105 85...260 V AC : 0,8 A fusion lente / 250 V 20...55 V AC et 16...62 V DC : 2 A fusion lente / 250 V Electronique défectueuse → Commande pièce de rechange → page 100
Aucun affichage, mais signaux de sortie disponibles	<ol style="list-style-type: none"> Vérifier que le câble nappe du module d'affichage est correctement embroché sur la platine ampli → page 100 et suiv. Module d'affichage défectueux → Commande pièce de rechange → page 100 Electronique défectueuse → Commande pièce de rechange → page 100
Les textes d'affichage apparaissent dans une langue étrangère, non compréhensible.	Couper l'alimentation. Puis remettre l'appareil en marche en activant simultanément les touches  . Le texte d'affichage apparaît maintenant en anglais, et le contraste est maximal.
▼	
Messages erreurs dans l'affichage	
<p>Les erreurs apparaissant en cours de mise en service ou de fonctionnement sont immédiatement affichées. Les messages erreurs comprennent différents symboles 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 erreur : ! = message alarme, ! = message avertissement - TUBE VIDE = désignation de l'erreur (par ex. produit non homogène) - 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 également compte des explications à la → page 63! ■ Les simulations ainsi que la suppression de la mesure sont interprétées par le système de mesure comme des erreurs système, mais sont affichées comme des messages avertissement. 	
Présence d'une erreur système (erreur d'appareil) → page 93	
Présence d'une erreur process (erreur d'application) → page 98	
▼	
Mauvaise liaison avec le système de commande	
<p>Entre le système de commande et l'appareil de mesure ne peut être établie aucune liaison. Vérifier des points suivants :</p>	
Tension d'alimentation Transmetteur	Vérifier la tension d'alimentation → Borne 1/2
Fusible d'appareil	Vérifier le fusible d'appareil → page 105 85...260 V AC : 0,8 A fusion lente / 250 V 20...55 V AC et 16...62 V DC : 2 A fusion lente / 250 V
Raccordement bus de terrain	<p>PROFIBUS PA : vérifier le câble de données Borne 26 = PA + Borne 27 = PA -</p> <p>PROFIBUS DP : vérifier le câble de données Borne 26 = B (Rx/D/TxD-P) Borne 27 = A (Rx/D/TxD-N)</p>
▼	

Liaison défectueuse vers le système de commande (suite)	
Connecteur de bus de terrain (seulement pour PROFIBUS PA)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier l'occupation du connecteur / le câblage ■ Vérifier la liaison connecteur d'appareil / prise du câble de bus. L'écrou-chapeau est-il correctement serré ?
Tension bus de terrain (seulement pour PROFIBUS PA)	Vérifier sur une tension bus min. de 9 V DC est mesurée aux bornes 26/27. Gamme admissible : 9...32 V DC
Structure du réseau	Vérifier la longueur de bus admissible et le nombre de dérivations
Courant de base (seulement pour PROFIBUS PA)	A-t-on un courant de base min. de 11 mA?
Adresse bus	Vérifier l'adresse bus : exclure toute occupation double
Terminaison de bus	Le réseau PROFIBUS est-il correctement terminé ? En principe chaque segment de bus doit être muni aux deux extrémités (début et fin) d'une terminaison de bus. Sinon on pourra avoir des défauts lors de la transmission de données.
Consommation de courant/alimentation admissible (seulement pour PROFIBUS PA)	Vérifier la consommation de courant du segment de bus : La consommation de courant du segment de bus concerné (= somme des courants de base de tous les participants) ne doit pas dépasser le courant max. admissible pour l'alimentation de bus.
▼	
Messages erreurs système ou process	
Les erreurs système ou process qui apparaissent au cours de la mise en service ou de la mesure peuvent être affichées via le logiciel d'exploitation FieldCare lors de l'exploitation spécifique.	
▼	
Autres types d'erreurs (sans message)	
On est en présence d'autres profils d'erreur.	Diagnostic et suppression

9.2 Messages d'erreur système

Les erreurs système graves 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 ont un effet immédiat sur les sorties. Par contre, les simulations et suppressions de la mesure sont considérées et affichées comme messages avertissement.



Attention !

Il est possible qu'un débitmètre ne puisse être remis en état que par une réparation. Veiller absolument aux mesures nécessaires avant de renvoyer un appareil à Endress+Hauser. → page 8. Joindre à l'appareil dans tous le cas un formulaire de "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment rempli. Une copie de cette déclaration se trouve à la fin du présent manuel !



Remarque !

Tenir aussi compte des explications à la page 63 et suivantes.

9.2.1 Représentation de l'état d'appareil sur le PROFIBUS DP/PA

Représentation dans le logiciel d'exploitation (transmission de données acyclique)

L'état d'appareil peut être interrogé par le biais d'un logiciel d'exploitation (par ex. FieldCare).
Groupe de fonctions → SUPERVISION → Fonction CONDIT.SYS.ACTU.

Représentation dans le système maître PROFIBUS (transmission de données cyclique)

Si les modules AI ou TOTAL sont configurés pour la transmission cyclique de données, l'état de l'appareil est codifié selon PROFIBUS Spécification Profil 3.0 et transmis avec la valeur mesurée via le Quality Byte (octet 5) au maître PROFIBUS. Le Quality-Byte comporte les segments Quality Status, Quality Substatus et Limits (seuils).

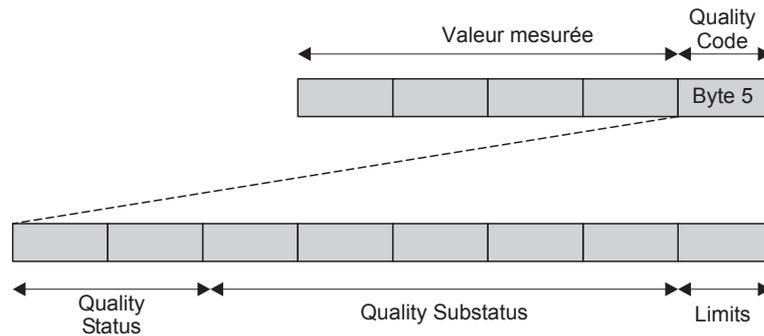


fig. 54: Structure du Quality-Byte

Le contenu du Quality-Byte dépend du mode défaut configuré dans le bloc de fonctions Analog Input ou Totalisateur. Selon le mode défaut réglé dans la fonction FAILSAFE_TYPE, les informations d'état suivantes sont transmises au maître PROFIBUS par le Quality-Byte :

- Pour la sélection FAILSAFE_TYPE → FSAFE VALUE :

Quality Code (HEX)	Quality Status	Quality Substatus	Limits
0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	Substitute-Set	OK Low High

- Pour la sélection FAILSAFE_TYPE → LAST GOOD VALUE (réglages usine) :

Si la valeur de sortie disponible avant défaut était valable, l'information d'état suivante est transmise :

Quality Code (HEX)	Quality Status	Quality Substatus	Limits
0x44 0x45 0x46	UNCERTAIN	Last usable value	OK Low High

Si la valeur de sortie disponible avant défaut n'était pas valable, l'information d'état suivante est transmise :

Quality Code (HEX)	Quality Status	Quality Substatus	Limits
0x4C 0x4D 0x4E	UNCERTAIN	Initial Value	OK Low High

- Pour la sélection FAILSAFE_TYPE → WRONG VALUE:

Informations d'état voir tableau au chapitre suivant.

9.2.2 Liste des messages erreur système

N°	Message état appareil (Affichage local)	Etat mesure PROFIBUS				Message diagnos- tic étendu dans le maitre PROFIBUS	Cause d'erreur / Suppression
		Quality Code (HEX) Etat valeur mesurée	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
<p>S = erreur système</p> <p>Type de message erreur "Message alarme" :</p> <ul style="list-style-type: none"> La mesure est immédiatement interrompue ou arrêtée ! Affichage local → Il apparait un symbole d'éclair clignotant (⚡) <p>Type de message erreur "Message avertissement" :</p> <ul style="list-style-type: none"> La mesure est poursuivie normalement malgré ce message ! Affichage local → Il apparait un point d'exclamation clignotant (!). <p>Messages erreur dans l'affichage local → voir tableau</p>							
N°# 0xx → Erreur de hardware							
001	S ERR.CRITIQUE ⚡ # 001	0x0F	BAD (mauvais)	Device Failure (erreur d'appareil)	constant	ROM / RAM failure	Erreur d'appareil grave Remplacer la platine de l'ampli → page 100
011	S AMP HW-EEPROM ⚡ # 011	0x0F	BAD (mauvais)	Device Failure (erreur d'appareil)	constant	Amplifier EEPROM failure	Ampli avec EEPROM défectueuse Remplacer la platine de l'ampli → page 100
012	S AMP SW-EEPROM ⚡ # 012	0x0F	BAD (mauvais)	Device Failure (erreur d'appareil)	constant	Amp. EEPROM data inconsistent	Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM d'ampli. Dans la fonction "REPAR.DEFAUT" apparaissent les blocs de données de l'EEPROM dans lesquels sont apparus des erreurs. Les erreurs correspondantes sont à valider avec la touche Enter; les paramètres erronés sont alors remplacés par des valeurs stan- dard prédéfinies.  Remarque ! Si une erreur est apparue dans le bloc Totalisateur, il faut en outre redémarrer l'appareil (voir aussi N° erreur 111 / VERIF. TOTAL.).
031	S SENSOR HW-DAT ⚡ # 031	0x10 0x11 0x12	BAD (mauvais)	Sensor Failure (erreur de capteur)	O.K. Low High	S-DAT failure / not inserted	1. S-DAT est défectueux Remplacer le S-DAT, pièces de rechange → page 100 Vérifier avec le numéro de pièce de rechange si le nouveau DAT de rechange est compatible avec l'électronique de mesure existante. 2. Le S-DAT n'est pas embroché sur la platine ampli (manque). Embrocher le S-DAT sur la platine ampli.
032	S SENSOR SW-DAT ⚡ # 032	0x10 0x11 0x12	BAD (mauvais)	Sensor Failure (erreur de capteur)	O.K. Low High	S-DAT data inconsistent	Erreur lors de l'accès aux valeurs d'étalonnage mémorisées dans le S-DAT. 1. Vérifier que le S-DAT est correctement embro- ché sur la platine ampli → page 101, page 103 2. Remplacer le S-DAT si défectueux. Pièces de rechange → page 100. Avant de remplacer un DAT, vérifier que le nouveau DAT de rechange est compatible avec l'électronique de mesure existante. Contrôle à l'aide : – du numéro de la pièce de rechange – du code de révision hardware 3. Remplacer le cas échéant les platines d'électro- niques. Pièces de rechange → page 100

N°	Message état appareil (Affichage local)	Etat mesure PROFIBUS				Message diagnos- tic étendu dans le maitre PROFIBUS	Cause d'erreur / Suppression
		Quality Code (HEX) Etat valeur mesurée	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
N° # 1xx → Erreur de software							
101	S ERR.GAIN AMPLI ⚡ # 101	0x0F	BAD (mauvais)	Device Failure (erreur d'appareil)	constant	Gain Error Amplifier	Ecart d'amplification par rapport à l'amplification de référence est supérieur à 2%. Remplacer les platines d'électronique. Pièces de rechange→ page 100
121	S: COMPATIBIL.A/C ⚡ # 121	0x0F	BAD (mauvais)	Device Failure (erreur d'appareil)	constant	Amp.-I/O soft only part. comp.	Cause de l'erreur : La platine E/S et la platine d'ampli sont seulement partiellement compatibles (év. fonctionnalités res- treintes) en raison de versions de soft différentes.  Remarque ! ■ Ce message apparait seulement dans l'historique des défauts. ■ Pas d'affichage. Suppression : Le composant avec la version de soft la plus basse est à actualiser avec la version de soft nécessaire (recommandée) via ToF Tool-Fieldtool Package ou le composant est à remplacer. Pièces de rechange→ page 100
N° # 2xx → Erreur au niveau du DAT / pas de réception de données							
261	S COMMUNIC. E/S ⚡ # 261	0x18 0x19 0x1A	BAD (mauvais)	No Commu- nication (pas de com- munication)	O.K. Low High	Communication failure	Pas de réception de données entre l'ampli et la pla- tine E/S ou transmission de données interne erro- née. Vérifier les contacts de bus.
N° # 3xx → Limites de gamme du système dépassées							
321	S ERR.COUR.BOBI. ⚡ # 321	0x0F	BAD (mauvais)	Device Failure (erreur d'appareil)	constant	Coil current out of tol.	Le courant de bobine du capteur est en dehors des tolérances. 1. Version séparée : Débrancher l'alimentation avant de raccorder ou de débrancher le câble de courant de bobine (bornes N° 41/42). 2. Version séparée : Couper l'alimentation et vérifier le câblage des bornes 41 / 42. 3. Couper l'alimentation et vérifier le connecteur du câble de courant de bobine. 4. Remplacer le cas échéant la platine d'électroni- que. Pièces de rechange→ page 90

N°	Message état appareil (Affichage local)	Etat mesure PROFIBUS				Message diagnos- tic étendu dans le maitre PROFIBUS	Cause d'erreur / Suppression
		Quality Code (HEX) Etat valeur mesurée	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
N° # 5xx → Erreurs d'application							
501	S SW.-UPDATE ACT. ! # 501	0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN (incertain)	Substitute Set (Valeur de remplace- ment de l'état Failsafe)	O.K. Low High	Software update active	De nouvelles versions de soft ampli et communica- tion sont chargées dans l'appareil de mesure. La réalisation d'autres fonctions n'est pas possible. Attendre que la procédure soit terminée. Le redémarrage de l'appareil de mesure se fait auto- matiquement.
502	S UP-/DOWNLO. AcT. ! # 502	0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN (incertain)	Substitute Set (Valeur de remplace- ment de l'état Failsafe)	O.K. Low High	Up-/Download active	Par le biais d'un logiciel d'exploitation a lieu un Up- ou Download des données d'appareil. La réalisation d'autres fonctions n'est pas possible. Attendre que la procédure soit terminée. Le redémarrage de l'appareil de mesure se fait automatiquement.
N° # 6xx → Mode simulation actif							
601	S BLOC.MES.ACTIF ! # 601	0x53	UNCERTAIN (incertain)	Sensor Con- version not accurate (Valeur mesu- rée du cap- teur impré- cise)	constant	Positive zero return active	Suppression de la mesure est active. Désactiver la suppression de la mesure.
691	S SIM.MODE DEFAULT ! # 691	0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN (incertain)	Substitute Set (Valeur de remplace- ment de l'état Failsafe)	O.K. Low High	Simulation failsafe active	Simulation du mode défaut (sorties) est active. Désactiver la simulation.
692	S SIM.GRAND.MES. ! # 692	0x60 0x61 0x62	UNCERTAIN (incertain)	Simulated Value (Valeur réglée manuellement)	O.K. Low High	Simulation Volume Flow	Simulation du débit volumique est active. Désactiver la simulation.
698	S TEST APP. ACT. ! # 698	0x60 0x61 0x62	UNCERTAIN (incertain)	Simulated Value (Valeur réglée manuellement)	O.K. Low High	Dev. test via Fieldcheck act.	L'appareil de mesure est en cours de vérification sur site via l'appareil de test et de simulation.

9.3 Messages erreur process



Remarque !

Tenir compte des explications à la page 63 et page 99

9.3.1 Représentation de l'état d'appareil sur le PROFIBUS DP/PA

Informations détaillées voir page 94 et suivantes

9.3.2 Liste des messages erreur process

N°	Message état appareil (Affichage local)	Etat mesure PROFIBUS				Message diagnos- tic étendu dans le maitre PROFIBUS	Cause d'erreur / Suppression
		Quality Code (HEX) Etat valeur mesurée	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
<p>P = erreur process</p> <p>Type de message erreur "Message alarme" :</p> <ul style="list-style-type: none"> La mesure est immédiatement interrompue ou arrêtée ! Affichage local → Il apparait un symbole d'éclair clignotant (⚡) <p>Type de message erreur "Message avertissement" :</p> <ul style="list-style-type: none"> La mesure est poursuivie normalement malgré ce message ! Affichage local → Il apparait un point d'exclamation clignotant (!). <p>Messages erreur dans l'affichage local → voir tableau</p>							
401	P TUBE VIDE ! # 401	0x50	UNCER- TAIN (incertain)	sensor convention not accurate (Valeur mesurée du capteur imprécise)	no limits	Empty pipe detected	<p>Cause de l'erreur : Alarme par la détection présence produit (DPP). Le tube de mesure est seulement partiellement rempli ou vide.</p> <p>Suppression : 1. Vérifier les conditions de process de l'installation. 2. Remplir le tube de mesure.</p>
461	P ERR.ETAL. DPP ! #461	0x40	UNCER- TAIN (incertain)	non-specific (état incer- tain)	no limits	EPD Adj. not possible	<p>Cause de l'erreur : Étalonnage DPP impossible étant donné que la conduc- tivité du produit est trop faible ou trop élevée.</p> <p>Suppression : La fonction DPP n'est pas utilisable pour de tels pro- duits.</p>
463	P DPP PLEIN=VIDE ⚡ # 463	0x40	UNCER- TAIN (incertain)	non-specific (état incer- tain)	no limits	EPD adj. wrong	<p>Cause de l'erreur : Les valeurs d'étalonnage pour un tube vide ou plein sont identiques, c'est à dire erronées.</p> <p>Suppression : Répéter l'étalonnage DPP et observer la procédure avec précision → page 101 et suiv.</p>

9.4 Erreur process sans affichage de message

Profil d'erreur	Suppression
Remarque : Pour supprimer des erreurs il faut, le cas échéant, modifier ou adapter des réglages dans certains paramètres. Les paramètres mentionnés dans la suite sont expliqués dans le manuel "Description des fonctions".	
Affichage de valeurs de débit négatives, bien que le produit dans la conduite s'écoule en sens positif.	<ol style="list-style-type: none"> Si version séparée : <ul style="list-style-type: none"> Couper l'alimentation et vérifier le câblage → page 39 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 terre et la compensation de potentiel → page 53 Vérifier si le produit contient des bulles de gaz. Fonction "AMORTIS.SYSTEME" → Augmenter la valeur Fonction "AMORTISS. AFFICH." → Augmenter la valeur
L'affichage ou l'émission de la mesure est pulsé ou instable, par ex. en raison de pompes à piston, à flexible, à membrane ou similaires.	<p>Augmenter la valeur pour l'amortissement du système : Fonction "AMORTIS.SYSTEME" → Augmenter la valeur</p> <p>Si ces mesures ne sont pas couronnées de succès il faut monter un amortisseur de pulsation entre la pompe et le débitmètre.</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 terre et la compensation de potentiel → page 53 Vérifier si le produit contient des bulles de gaz. Activer la fonction "DEBIT DE FUITE", c'est à dire entrer ou augmenter la valeur pour le point de commutation.
Une valeur de mesure est-elle affichée malgré un tube de mesure vide ?	<ol style="list-style-type: none"> Procéder à un étalonnage tube vide ou plein puis activer la détection présence produit. → page 88 Version séparée : vérifier le raccord embrochable du câble DPP. → page 43 Remplir le tube de mesure.
<p>Le défaut ne peut pas être supprimé ou l'on est en présence d'un autre profil d'erreur.</p> <p>Dans de tels cas veuillez-vous adresser à votre agence Endress+Hauser.</p>	<p>Les solutions suivantes sont possibles :</p> <p>Appeler un technicien SAV Endress+Hauser Si vous demandez le passage d'un technicien SAV il faut lui fournir les indications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Brève description du défaut ■ Indications plaque signalétique : référence et numéro de série → page 9 <p>Retour d'appareils à Endress+Hauser Si vous renvoyez un appareil de mesure en réparation ou étalonnage à Endress+Hauser. Joindre au débitmètre dans tous le cas un formulaire de "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment rempli, Une copie de cette déclaration se trouve à la fin du présent manuel !</p> <p>Remplacement de l'électronique du transmetteur. Composants de l'électronique de mesure défectueux → Commander la pièce de rechange → page 100 et suiv.</p>

9.5 Pièces de rechange

Vous trouverez des instructions détaillées de recherche de panne dans les chapitres précédents. → page 92 et suiv.

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

Il est possible que la suppression du défaut exige le remplacement de composants défectueux par des pièces de rechange contrôlées. La figure suivante donne un aperçu des pièces de rechange livrables.

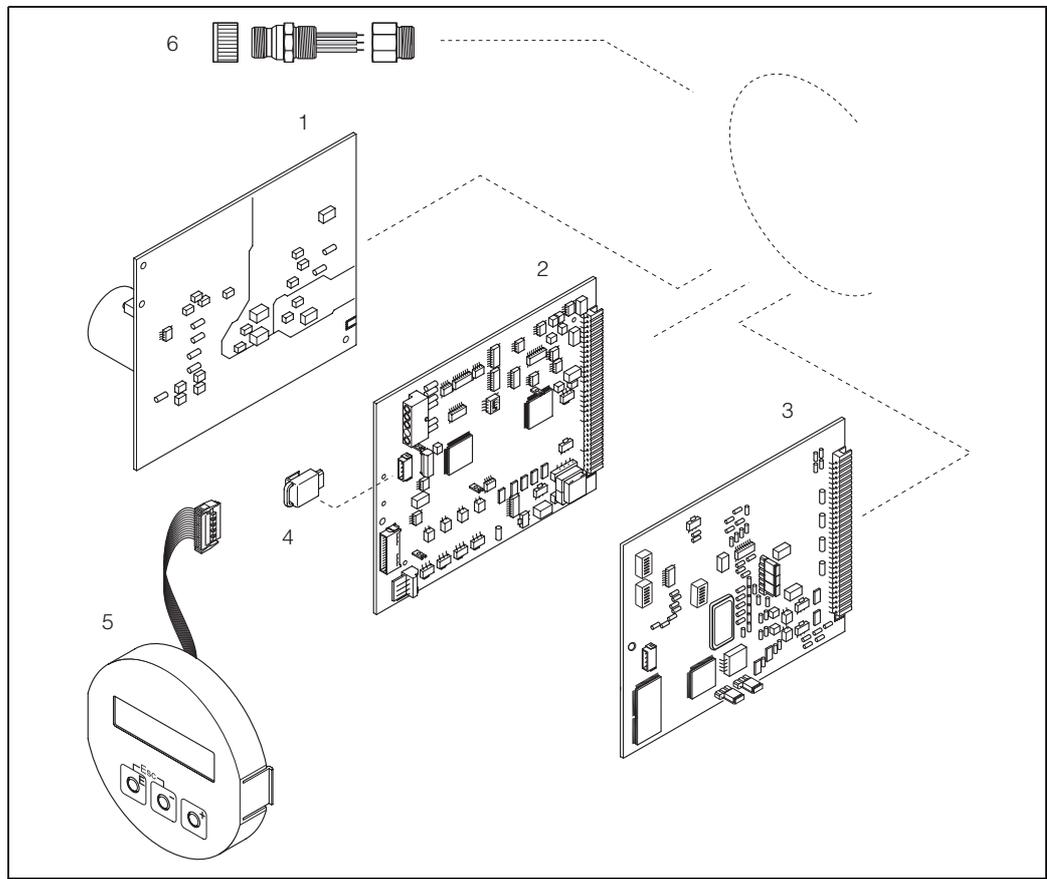


Remarque !

Les pièces de rechange peuvent être commandées directement auprès d'Endress+Hauser en précisant la référence indiquée sur la plaque signalétique du transmetteur (voir page 9).

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

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



F06-50xPBxxx-03-06-06-xx-000

fig. 55: Pièces de rechange pour le transmetteur Promag 50 PROFIBUS DP/PA (boîtier de terrain et pour montage mural)

- 1 Platine d'alimentation (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Platine d'ampli
- 3 Platine E/S (COM Module) PROFIBUS DP ou PROFIBUS PA
- 4 HistoROM S-DAT (mémoire de données capteur)
- 5 Module d'affichage
- 6 Connecteur de bus de terrain comprenant un capot de protection, un connecteur, un adaptateur PE 13,5/M20,5 (seulement pour PROFIBUS PA, référence 50098037)

9.5.1 Montage/démontage de platines d'électronique

Boîtier de terrain



Danger !

- Risque d'électrocution !

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

- Risque d'endommagement de composants électroniques (protection ESD) !

Le chargement statique peut endommager des composants électroniques ou compromettre leur bon fonctionnement. Utiliser de ce fait un poste de travail ayant une surface mise à la terre.

- Si la résistance à la tension de l'appareil de mesure ne peut pas être garantie au cours des étapes suivantes, il convient de procéder à un contrôle correspondant selon les indications du fabricant.

- Tenir compte, lors du raccordement d'appareils certifiés Ex, des directives et schémas de raccordement dans les documentations Ex spécifiques complémentaires au présent manuel.

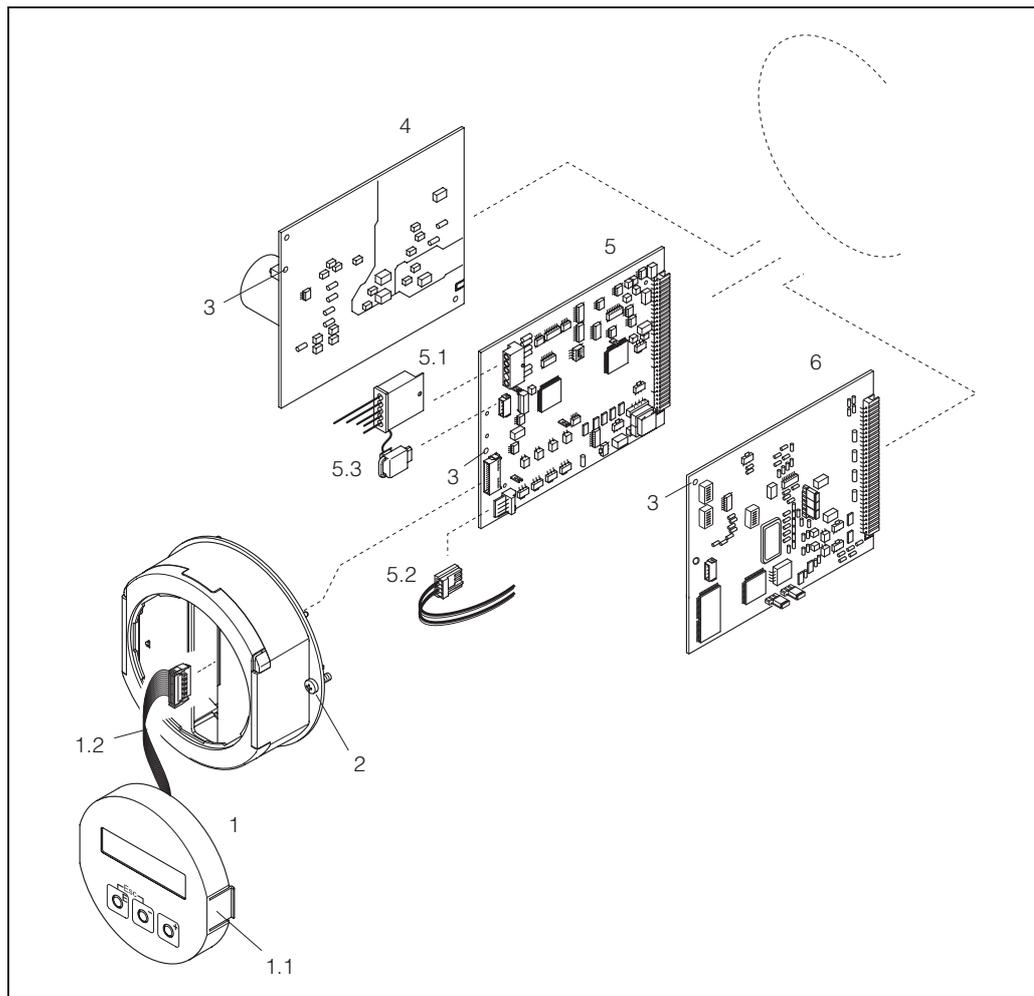


Attention !

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

Fig. 56, Montage et démontage :

1. Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique du boîtier du transmetteur.
2. Déposer l'afficheur local (1) comme suit :
 - Appuyer sur les touches de verrouillage latérales (1.1) et enlever le module d'affichage.
 - Déconnecter le câble nappe (1.2) du module d'affichage de la platine d'ampli.
3. Desserrer les vis du couvercle du compartiment de l'électronique (2) et enlever le couvercle.
4. Démontage de la platine d'alimentation (4) et de la platine E/S (6) : insérer une fine pointe dans l'ouverture prévue (3) et retirer la platine de son support.
5. Démontage de la platine d'ampli (5) :
 - Retirer le connecteur du câble de signal des électrodes (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 fine pointe dans l'ouverture prévue (3) et retirer la platine de son support.
6. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



F06-50xPBxxx-03-06-06-xx-001

fig. 56: Boîtier de terrain : montage et démontage de la platine d'électronique

- 1 Affichage local
- 1.1 Touche de verrouillage
- 1.2 Câble nappe (module d'affichage)
- 2 Vis couvercle du compartiment de l'électronique
- 3 Ouverture de secours pour le montage/démontage de platines
- 4 Platine alimentation
- 5 Platine d'ampli
- 5.1 Câble de signal d'électrodes (capteur)
- 5.2 Câble de courant de bobine (capteur)
- 5.3 HistoROM S-DAT (module mémoire capteur)
- 6 Platine E/S PROFIBUS DP ou PROFIBUS PA



Boîtier pour montage mural

Danger !

- Risque d'électrocution !

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

- Risque d'endommagement de composants électroniques (protection ESD) !

Le chargement statique peut endommager des composants électroniques ou compromettre leur bon fonctionnement. Utiliser de ce fait un poste de travail ayant une surface mise à la terre.

- Si la résistance à la tension de l'appareil de mesure ne peut pas être garantie au cours des étapes suivantes, il convient de procéder à un contrôle correspondant selon les indications du fabricant.

- Tenir compte, lors du raccordement d'appareils certifiés Ex, des directives et schémas de raccordement dans les documentations Ex spécifiques complémentaires au présent manuel.

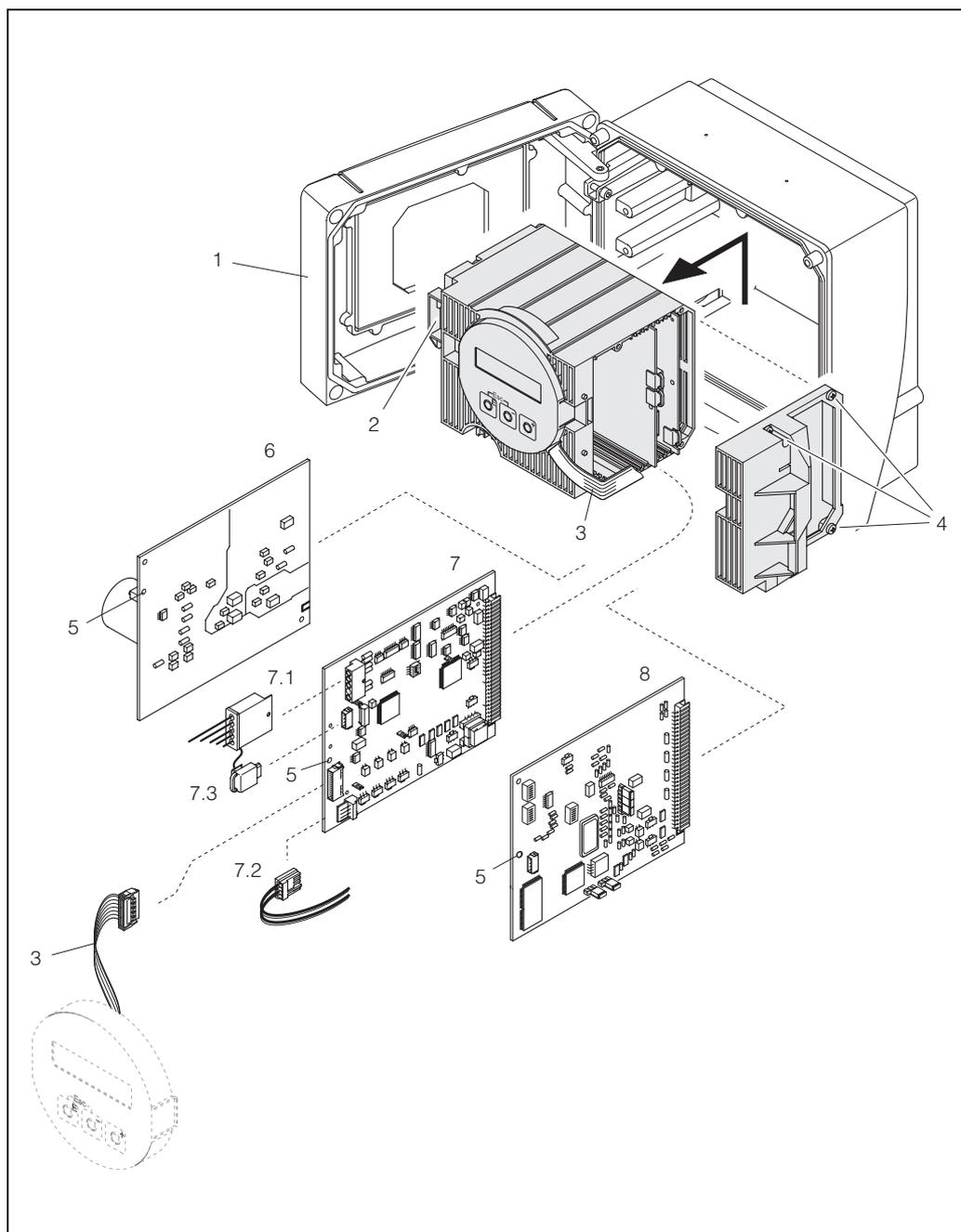


Attention !

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

Fig. 57, Montage et démontage :

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 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 de platines (6, 7, 8) : insérer une fine pointe dans l'ouverture prévue (5) et retirer la platine de son support.
6. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



F06-50xPBxxx-03-03-06-xx-000

fig. 57: Boîtier pour montage mural : montage et démontage de la platine d'électronique

- 1 Couverture du boîtier
- 2 Module d'électronique
- 3 Câble nappe (module d'affichage)
- 4 Vis couvercle du compartiment de l'électronique
- 5 Ouverture de secours pour le montage/démontage de platines
- 6 Platine alimentation
- 7 Platine d'ampli
- 7.1 Câble de signal d'électrodes (capteur)
- 7.2 Câble de courant de bobine (capteur)
- 7.3 HistoROM S-DAT (module mémoire capteur)
- 8 Platine E/S PROFIBUS DP ou PROFIBUS PA

9.5.2 Remplacement du fusible



Danger !

Risque d'électrocution !

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

Le fusible se trouve sur la platine d'alimentation (voir Fig. 58).

Remplacer le fusible comme suit :

1. Couper l'alimentation.
2. Démontez la platine d'alimentation (→ page 101 et suiv.).
3. Enlever le capuchon (1) et remplacer le fusible (2).
Utiliser exclusivement les types de fusible suivants :
 - Alimentation 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2,0 A fusion lente / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Alimentation 85...260 V AC → 0,8 A fusion lente / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Appareils Ex → voir documentation Ex correspondante
4. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



Attention !

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

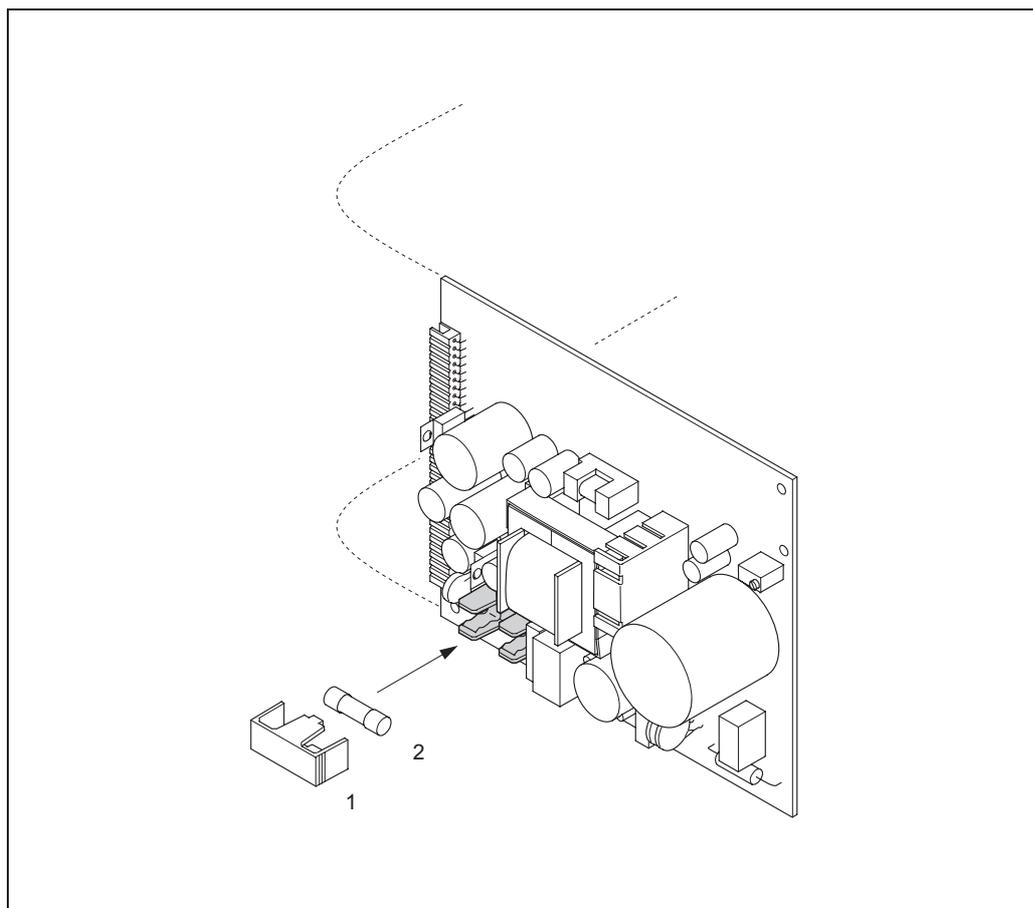


fig. 58: Remplacement du fusible d'appareil sur la platine alimentation

- 1 Capot de protection
- 2 Fusible

A0001148

9.6 Remplacement de l'électrode rétractable

Le capteur Promag W (DN 350...2000) est livrable en option avec des électrodes de mesure de rechange.

Cette construction permet de remplacer et de nettoyer les électrodes de mesure en conditions de process (voir page 107).

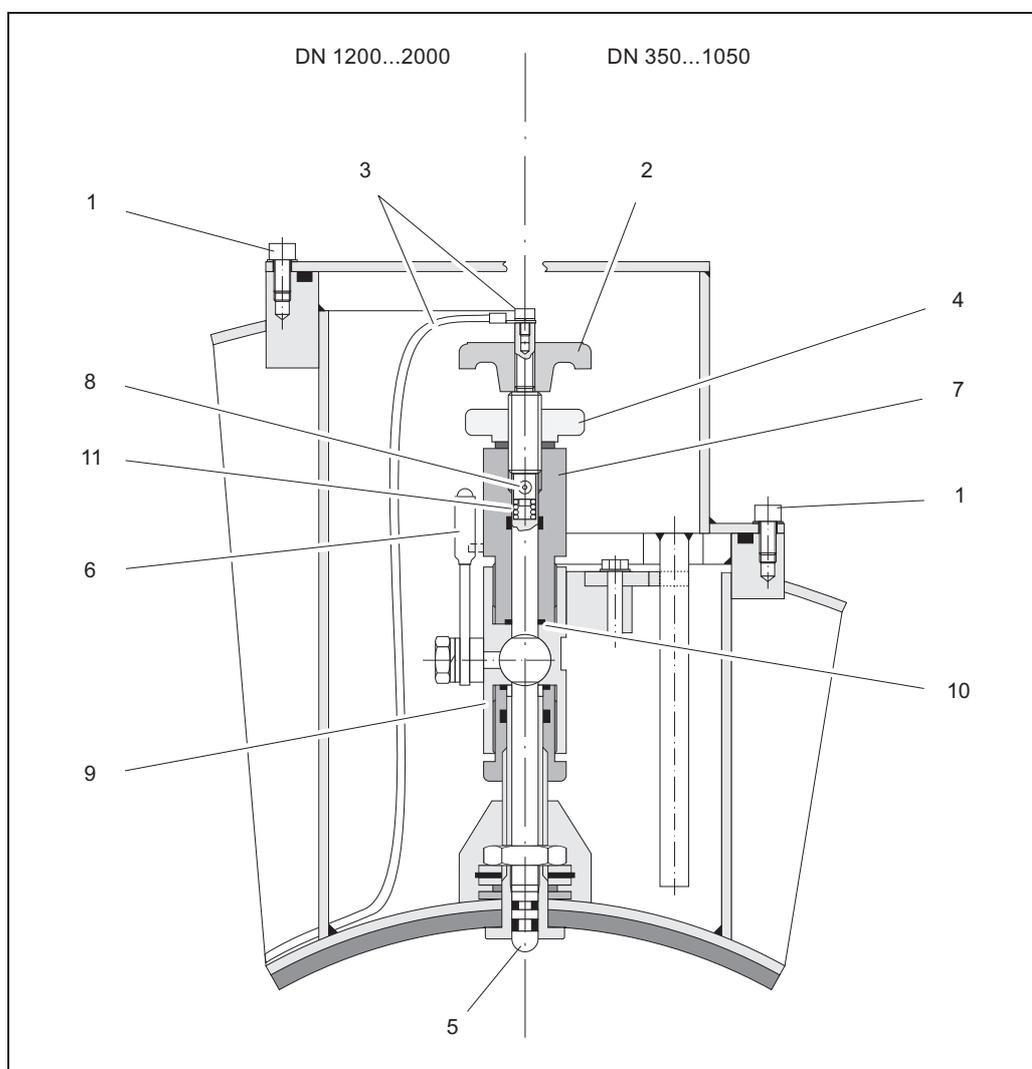


fig. 59: Dispositif de remplacement pour électrodes rétractables

- a Vis cylindrique à 6 pans
- b Poignée rotative
- c Câble d'électrode
- d Ecoule moleté (contre-écrou)
- e Electrode de mesure
- f Robinet de fermeture (à boisseau)
- g Cylindre de maintien
- h Boulon de verrouillage (poignée rotative)
- i Boitier robinet à boisseau
- j Joint (cylindre de maintien)
- k Ressort à spirale

Démontage de l'électrode	Montage de l'électrode
1 Desserrer la vis cylindrique à 6 pans (a) et déposer le couvercle de fermeture.	1 Insérer la nouvelle électrode (e) par le bas dans le cylindre de maintien (g). Veiller à ce que les joints à l'extrémité de l'électrode soient propres.
2 Dévisser le câble d'électrode (c) fixé sur la poignée rotative (b).	2 Embrocher la poignée rotative (b) sur l'électrode et la fixer avec le boulon de verrouillage (h).  Attention ! Veiller à ce que le ressort à spirale 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 (d) 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 (g).
4 Dévisser l'électrode (e) au moyen de la poignée (b). Celle-ci ne peut être retirée du cylindre de maintien (g) que jusqu'à une certaine butée.  Danger ! Risque de blessure ! Sous conditions de process (pression dans la conduite) l'électrode peut être propulsée jusqu'en butée. De ce faire exercer une contre-pression.	4 Visser le cylindre de maintien (g) sur le boîtier du robinet à boisseau (i) et le serrer manuellement. Le joint (j) au niveau 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 (g) et le robinet à boisseau (f) aient la même couleur (rouge ou bleu).
5 Fermer le robinet de verrouillage (f) 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 de verrouillage (f) et visser l'électrode au moyen de la poignée rotative (b) dans le cylindre de maintien jusqu'en butée.
6 Maintenant il est possible de dévisser l'électrode complète avec le cylindre de maintien (g).	6 Visser ensuite l'écrou moleté (d) sur le cylindre de maintien. Ceci permet de bien fixer l'électrode.
7 Enlever la poignée (b) de l'électrode (e) en poussant les boulons de verrouillage (h). Veiller à ne pas perdre le ressort à spirale.	7 Fixer le câble d'électrode (c) au moyen de la vis cylindrique à 6 pans à nouveau sur la poignée rotative (b).  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 contre la nouvelle. Les électrodes de rechange peuvent être commandées séparément auprès d'Endress+Hauser.	8 Monter à nouveau le couvercle de fermeture et serrer la vis cylindrique (a).

9.7 Retour de matériel

Indications relatives aux retours de matériel : page 8

9.8 Mise au rebut

Tenir compte des directives nationales en vigueur.

9.9 Historique du software

9.9.1 PROFIBUS DP

Date	Version de soft	Modification de soft	Mise en service
10.2005	3.01.XX	Intro. nouveau module E/S PROFIBUS DP	50099244/10.05

9.9.2 PROFIBUS PA

Date	Version de soft	Modification de soft	Mise en service
10.2005	2.03.XX	–	50099244/10.05
03.2005	2.03.XX	Extension de soft : – Nouvelles fonctions améliorées Nouvelles fonctionnalités – SOFTWARE → Affichage du soft d'appareil (recommandation NAMUR 53) – Unité US Kgal	50099244/10.03
10.2003	Ampli : 1.06.XX Module de communication : 2.03.XX	Extension de soft : – Groupes de langues – Nouveaux messages erreur – SIL 2 – Valeurs des totalisateurs actualisées sans intégration dans la transm. cyclique de données Nouvelles fonctionnalités – Compteur d'heures de fonctionnement – Intensité du rétroéclairage réglable – Compteur pour code d'accès – Up/Download via ToF Tool-Fieldtool Package Utilisation via protocole de service : – ToF Tool - Fieldtool Package (la version de soft actuelle figure sur la homepage : www.tof-fieldtool.endress.com) Utilisation de PROFIBUS via : – Commuwin II à partir de version 2.08-1 (Update C)	50099244/10.03
12.2002	Module de communication : 2.02.XX	Adaptation de soft	
09.2002	Ampli : 1.04.XX Module de communication : 2.01.XX	Extension de soft : – La longueur des données du diagnostic étendu a été adaptée dans la transmission cyclique de données  Remarque ! A partir de cette version de soft il convient d'utiliser un autre fichier de données d'appareil (GSD) dans le cas d'un remplacement d'appareil !	
03.2002	Ampli : 1.03.XX Module de communication : 2.00.01	Extension de soft : – Actualisation possible du logiciel de communication via le protocole de service – Transactions commerciales Promag 50/51	
07.2001	Com module : 1.01.00	Adaptation de soft	
06.2001	Ampli : 1.02.00	Adaptation de soft	

Date	Version de soft	Modification de soft	Mise en service
04.2001	Com module : 1.00.00	Soft d'origine	50099244/04.01
09.2000	Ampli : 1.01.01	Adaptation de soft	
08.2000	Ampli : 1.01.00	Extension de soft (adaptations fonctionnelles)	
04.2000	Ampli : 1.00.00	Soft d'origine	

10 Caractéristiques techniques

10.1 Caractéristiques techniques en bref

10.1.1 Domaine d'application

- Mesure du débit de liquides en conduites fermées.
- Pour la mesure une conductivité minimale $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ est requise, dans le cas de l'eau déminéralisée elle doit être $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$.
- Applications en mesure et régulation.

Applications spécifiques au revêtement

- Promag W (DN 25...2000)
 - Revêtement polyuréthane pour applications avec de l'eau froide et des produits légèrement abrasifs
 - Revêtement ébonite pour toutes les applications sur l'eau (notamment l'eau potable).
- Promag P (DN 15...600)
 - Revêtement PTFE pour les applications standard dans la chimie et l'industrie des process
 - Revêtement PFA pour toutes les applications dans la chimie et les industries de process; spécialement pour les températures de process élevées et les chocs thermiques importants
- Promag H (DN 2...100)
 - Revêtement PFA pour toutes les applications dans la chimie et les industries de process et agro-alimentaire; spécialement pour les températures de process élevées, dans le cas de chocs thermiques importants et les applications avec process de nettoyage CIP et SIP.

10.1.2 Principe de fonctionnement et construction du système

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

Ensemble de mesure	L'ensemble de mesure comprend le transmetteur et le capteur.
--------------------	--

Deux versions sont disponibles :

- Version compacte :
transmetteur/capteur constituent une unité mécanique.
- Version séparée :
transmetteur/capteur sont montés séparément.

Transmetteur

- Promag 50

Capteur

- Promag W (DN 25...2000)
- Promag P (DN 15...600)
- Promag H (DN 2...100)

10.1.3 Grandeurs d'entrée

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

Gamme de mesure	Typique $v = 0,01...10 \text{ m/s}$ avec la précision de mesure spécifiée
-----------------	---

Dynamique de mesure	Supérieure à 1000 : 1
---------------------	-----------------------

10.1.4 Grandeurs de sortie

Signal de sortie	<p><i>Interface PROFIBUS DP</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS DP selon CEI 61158, séparation galvanique ■ Profil Version 3.0 ■ Vitesse de transmission de données : 9,6 kBaud...12 MBaud ■ Détection automatique de la vitesse de transmission de données ■ Codification du signal : Code NRZ ■ Adresse bus réglable via microcommutateurs ou affichage local (en option) sur le transmetteur <p><i>Interface PROFIBUS PA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS PA selon CEI 61158 (MBP), séparation galvanique ■ Vitesse de transmission de données : 31,25 kBaud ■ Consommation de courant : 11 mA ■ Tension d'alimentation admissible : 9...32 V ■ Liaison bus avec protection intégrée contre les inversions de polarité ■ Courant de défaut FDE ("Fault Disconnection Electronic") : 0 mA ■ Codification du signal : Manchester II ■ Adresse bus réglable via microcommutateurs ou affichage local (en option) sur le transmetteur
Signal de panne	Messages état et alarme selon PROFIBUS Profil Version 3.0.
Charge	voir "signal de sortie"
Débit de fuite	Points de commutation pour débit de fuite librement réglables
Séparation galvanique	Tous les circuits pour les entrées, sorties et l'énergie auxiliaire sont séparés galvaniquement entre eux.

10.1.5 Energie auxiliaire

Raccordement électrique	voir page 39 et suivantes
Entrées de câble	<p>Câble d'alimentation et de signal (entrée/sortie):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrée de câble M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Entrée de câble capteur pour câbles renforcés M20 x 1,5 (9,5...16 mm) ■ Filetage pour entrées de câble ½" NPT, G ½" <p>Câble de liaison pour version séparée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrée de câble M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Entrée de câble capteur pour câbles renforcés M20 x 1,5 (9,5...16 mm) ■ Filetage pour entrées de câble ½" NPT, G ½"
Spécifications de câble	voir voir page 47 et suivantes
Tension d'alimentation (Energie auxiliaire)	<p>85...260 V AC, 45...65 Hz</p> <p>20...55 V AC, 45...65 Hz</p> <p>16...62 V DC</p>
Consommation	<p>AC : < 15 VA y compris capteur</p> <p>DC : < 15 W (y compris capteur)</p> <p>Courant de marche</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 13,5 A (< 50 ms) à 24 V DC ■ max. 3 A (< 5 ms) à 260 V AC

Coupure de l'alimentation	Pontage de min. 1 période <ul style="list-style-type: none"> ■ EEPROM sauvegarde les données du système de mesure en cas de coupure de l'alimentation ■ HistoROM S-DAT : mémoire de données interchangeable avec valeurs nominales du capteur (diamètre nominal, numéro de série, facteur d'étalonnage, point zéro etc)
---------------------------	---

Compensation de potentiel	voir page 53 et suivantes
---------------------------	---------------------------

10.1.6 Précision de mesure

Conditions de référence	selon DIN EN 29104 et VDI/VDE 2641: <ul style="list-style-type: none"> ■ Température du produit : +28 °C ± 2 K ■ Température ambiante : +22 °C ± 2 K ■ Temps de chauffage : 30 minutes
-------------------------	---

Montage :

- Section droite d'entrée >10 x DN
- Section 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 maximal	<ul style="list-style-type: none"> ■ ± 0,5 % de m. ± 1 mm/s (de m. = de la mesure) ■ En option : ± 0,2% de m. ± 2 mm/s
-------------------------	--

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

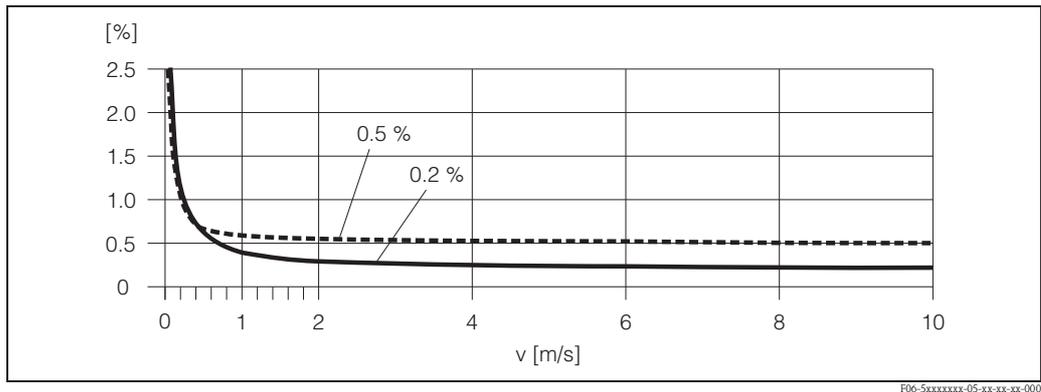


fig. 60: Erreur de mesure max. en % de la valeur mesurée

Reproductibilité	± 0,1 % max. de m. ± 0,5 mm/s (de m. = de la mesure)
------------------	--

10.1.7 Conditions d'utilisation : Montage

Conditions d'implantation	Implantation au choix (verticale, horizontale), Restrictions et autres conseils de montage → page 15 et suiv.
---------------------------	--

Sections d'entrée et de sortie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Longueur droite d'entrée : typ. ≥ 5 x DN ■ Longueur droite de sortie : typ. ≥ 2 x DN
--------------------------------	---

Longueur des câbles de liaison	Pour la version séparée, la longueur du câble de liaison admissible L_{max} dépend de la conductivité du produit (→ page 21, Fig. 17). Pour la mesure d'eau déminéralisée, une conductivité minimale de 20µS/cm est requise.
--------------------------------	---

10.1.8 Conditions d'utilisation : Environnement

Température ambiante	<p><i>Transmetteur</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard : -20...+60°C ■ En option : -40...+60°C <p> Remarque ! Avec des températures ambiantes inférieures à -20 °C, la lisibilité de l'affichage peut être compromise.</p> <p><i>Capteur</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Matériau de bride acier au carbone : -10...+60°C ■ Matériau de bride acier inox : -40...+60°C <p> Attention ! Les températures du revêtement du tube de mesure min. et max. ne doivent pas être dépassées par excès ou par défaut (→ "Gamme de température du produit").</p> <p>Les points suivants doivent être pris en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Monter l'appareil à un endroit ombragé. Eviter le rayonnement solaire direct, notamment dans les régions climatiques chaudes. ■ Dans le cas de températures ambiantes et du 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 température ambiante du transmetteur et du capteur.
Protection	<ul style="list-style-type: none"> ■ En standard : IP 67 (NEMA 4X) pour le transmetteur et le capteur ■ En option : IP 68 (NEMA 6P) pour les capteurs Promag W et P en version séparée
Résistance aux chocs et aux vibrations	Accélération jusqu'à 2 g selon CEI 60068-2-6 (Version haute température : pas d'indications correspondantes)
Nettoyage CIP	<p>Promag W : pas possible</p> <p>Promag P : possible (tenir compte de la température max.)</p> <p>Promag H : possible (tenir compte de la température max.)</p>
Nettoyage SIP	<p>Promag W : pas possible</p> <p>Promag P : possible avec PFA (tenir compte de la température max.)</p> <p>Promag H : possible (tenir compte de la température max.)</p>
Compatibilité- électromagnétique (CEM)	Selon EN 61326/A1 (CEI 1326) et recommandation NAMUR NE 21

10.1.9 Conditions d'utilisation : Process

Gamme de température du produit	<p>La température admissible dépend du revêtement du tube de mesure</p> <p><i>Promag W</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0...+80 °C pour l'ébonite (DN 65...2000) ■ -20...+50 °C pour le polyuréthane (DN 25...1000) <p><i>Promag P</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -40...+130 °C pour PTFE (DN 15...600), restrictions → voir diagrammes suivants ■ -20...+180 °C pour PFA (DN 25...200), restrictions → voir diagrammes suivants
---------------------------------	--

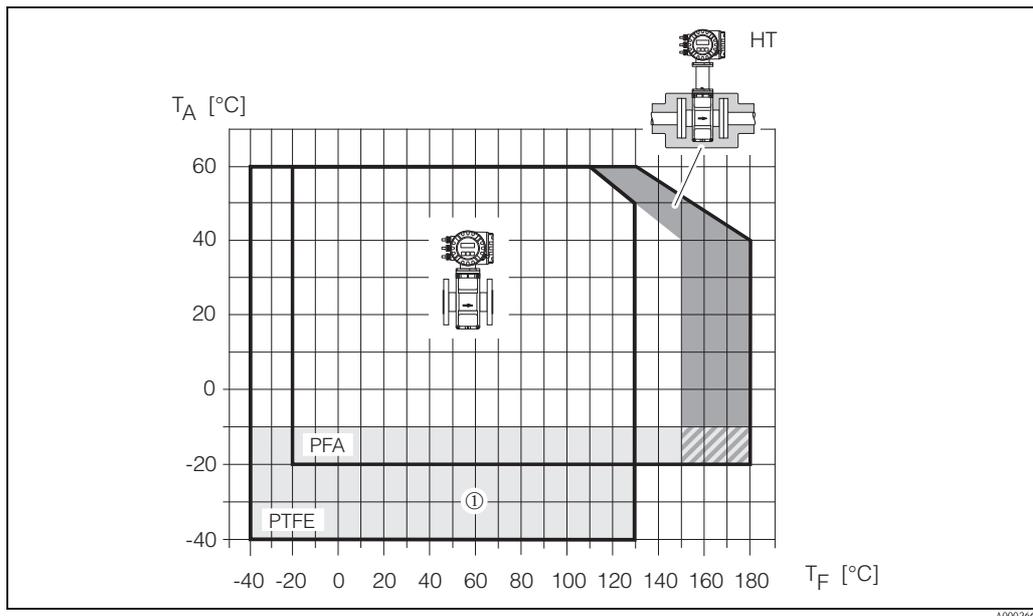


fig. 61: Versions compactes Promag P (avec revêtement PFA ou PTFE)
 TA = température ambiante, TF = température du produit, HT = version haute température avec isolation
 ① = gamme de température de -10 °C à -40 °C valable uniquement pour bride inox

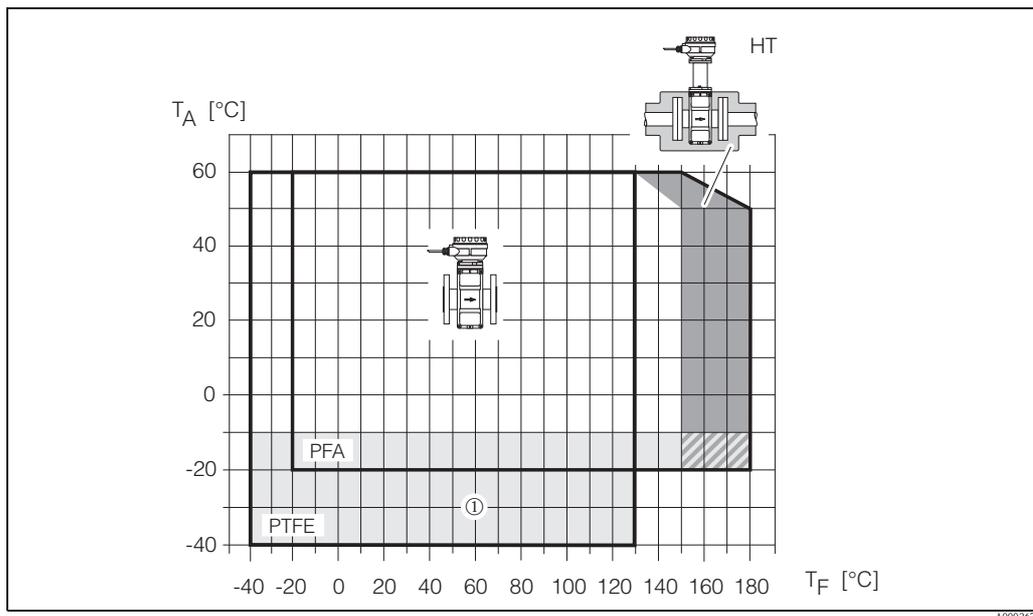


fig. 62: Version séparée Promag P (avec revêtement PFA ou PTFE)
 TA = température ambiante, TF = température du produit, HT = version haute température avec isolation
 ① = gamme de température de -10 °C à -40 °C valable uniquement pour bride inox

Promag H

Capteur :

- DN 2...25 : -20...+150°C
- DN 40...100 : -20...+150°C

Joints :

- EPDM : -20...+130°C
- Silicone : -20...+150°C
- Viton : -20...+150°C
- Kalrez : -20...+150°C

Conductivité du produit	<p>Conductivité minimale :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ pour les liquides en général ■ $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ pour l'eau déminéralisée <p>Pour la version séparée, la conductivité du produit nécessaire dépend en outre de la longueur de câble (voir page 21).</p>
-------------------------	--

Gamme de pression du produit	<p><i>Promag W</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 1092-1 (DIN 2501) : <ul style="list-style-type: none"> – PN 6 (DN 1200...2000) – PN 10 (DN 200...2000) – PN 16 (DN 65...2000) – PN 25 (DN 200...1000) – PN 40 (DN 25...150) ■ ANSI B 16.5 : <ul style="list-style-type: none"> – Class 150 (1...24") – Class 300 (1...6") ■ AWWA : Class D (28...78") ■ JIS B2238 : <ul style="list-style-type: none"> – 10 K (DN 50...300) – 20 K (DN 25...300) ■ AS 2129 : Table E (DN 80, 100, 150...400, 500, 600) ■ AS 4087 : Cl. 14 (DN 80, 100, 150...400, 500, 600)
------------------------------	--

Promag P

- EN 1092-1 (DIN 2501) :
 - PN 10 (DN 200...600)
 - PN 16 (DN 65...600)
 - PN 25 (DN 200...600)
 - PN 40 (DN 15...150)
- ANSI B 16.5 :
 - Class 150 (½...24")
 - Class 300 (½...6")
- JIS B2238 :
 - 10 K (DN 50...300)
 - 20 K (DN 15...300)
- AS 2129 : Table E (DN 25, 50)
- AS 4087 : Cl. 14 (DN 50)

Promag H

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

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

Résistance aux dépressions	<i>Résistance aux dépressions Promag W</i>
----------------------------	--

Diamètre nominal		Revêtement tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure						
			Seuils pour pression absolue [mbar] dans le cas de différentes températures du produit						
[mm]	[inch]	Matériau	25 °C	50 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
25...1000	1...40"	Polyuréthane	0	0	-	-	-	-	-
65...2000	3...78"	Ebonite	0	0	0	-	-	-	-

Résistance aux dépressions Promag P

Diamètre nominal		Revêtement tube de mesure Matériau	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure Seuils pour pression absolue [mbar] dans le cas de différentes températures du produit							
[mm]	[inch]		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C		
15	½"	PTFE	0	0	0	100	–	–		
25	1"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0		
32	–	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0		
40	1 ½"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0		
50	2"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0		
65	–	PTFE / PFA	0 / 0	*	40 / 0	130 / 0	– / 0	– / 0		
80	3"	PTFE / PFA	0 / 0	*	40 / 0	130 / 0	– / 0	– / 0		
100	4"	PTFE / PFA	0 / 0	*	135 / 0	170 / 0	– / 0	– / 0		
125	–	PTFE / PFA	135 / 0	*	240 / 0	385 / 0	– / 0	– / 0		
150	6"	PTFE / PFA	135 / 0	*	240 / 0	385 / 0	– / 0	– / 0		
200	8"	PTFE / PFA	200 / 0	*	290 / 0	410 / 0	– / 0	– / 0		
250	10"	PTFE	330	*	400	530	–	–		
300	12"	PTFE	400	*	500	630	–	–		
350	14"	PTFE	470	*	600	730	–	–		
400	16"	PTFE	540	*	670	800	–	–		
450	18"	PTFE	Pas de dépression admissible !							
500	20"	PTFE								
600	24"	PTFE								

* Aucune valeur ne peut être indiquée

Résistance aux dépressions Promag H

Diamètre nominal		Revêtement tube de mesure Matériau	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure Seuils pour pression absolue [mbar] dans le cas de différentes températures du produit					
[mm]	[inch]		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
2...100	1/12 ...4"	PFA	0	0	0	0	0	0

Seuil de débit

voir page 20.

Perte de charge

- Pas de perte de charge si le montage du capteur est réalisé dans une conduite de même diamètre nominal (pour Promag H seulement à partir de DN 8).
- Indications de perte de charge lors de l'utilisation d'adaptateurs selon DIN EN 545 → page 19

10.1.10 Construction mécanique

Dimensions

Les dimensions et longueurs de montage du capteur et du transmetteur se trouvent dans les "Informations Techniques" des appareils concernés, que vous pourrez télécharger au format PDF sous www.endress.com. Une liste des "Informations Techniques" disponibles figure au chapitre " à la page 123.

Poids

Poids Promag W

Indications de poids en kg															
Diamètre nominal		Version compacte					Version séparée (sans câble)								
[mm]	[inch]	EN (DIN) / AS*		JIS		ANSI / AWWA	EN (DIN) / AS*		Capteur		Boîtier mural				
									JIS	ANSI / AWWA					
25	1"	PN 40	7,3	10K	7,3	Class 150	7,3	PN 40	5,3	10K	5,3	Class 150	6,0		
32	1 ¼"		8,0		7,3		-		6,0		5,3		-	6,0	
40	1 ½"		9,4		8,3		9,4		7,4		6,3		7,4	6,0	
50	2"		10,6		9,3		10,6		8,6		7,3		8,6	6,0	
65	2 ½"	PN 16	12,0	10K	Class 150	PN 16	10,0	10K	9,1	Class 150	-	Class 150	6,0		
80	3"		14,0				12,5		14,0		12,0		10,5	12,0	6,0
100	4"		16,0				14,7		16,0		14,0		12,7	14,0	6,0
125	5"		21,5				21,0		-		19,5		19,0	-	6,0
150	6"	25,5	24,5	25,5	23,5	22,5	23,5	22,5	23,5	6,0					
200	8"	PN 10	45	10K	Class 150	PN 10	43	10K	39,9	Class 150	43	Class 150	6,0		
250	10"		65				69,4		75		63		67,4	73	6,0
300	12"		70				72,3		110		68		70,3	108	6,0
350	14"		115				-		175		113		-	173	6,0
400	16"	135	-	205	133	-	203	6,0							
450	18"	175	-	255	173	-	253	6,0							
500	20"	175	-	285	173	-	283	6,0							
600	24"	235	-	405	233	-	403	6,0							
700	28"	355	-	400	353	-	398	6,0							
-	30"	-	-	460	-	-	458	6,0							
800	32"	435	-	550	433	-	548	6,0							
900	36"	575	-	800	573	-	798	6,0							
1000	40"	700	-	900	698	-	898	6,0							
-	42"	-	-	1100	-	-	1098	6,0							
1200	48"	850	-	1400	848	-	1398	6,0							
-	54"	-	-	2200	-	-	2198	6,0							
1400	-	1300	-	-	1298	-	-	6,0							
-	60"	-	-	2700	-	-	2698	6,0							
1600	-	1700	-	-	1698	-	-	6,0							
-	66"	-	-	3700	-	-	3698	6,0							
1800	72"	2200	-	4100	2198	-	4098	6,0							
-	78"	-	-	4600	-	-	4598	6,0							
2000	-	2800	-	-	2798	-	-	6,0							

Transmetteur Promag (version compacte) : 3,4 kg
 (les indications de poids sont valables pour des paliers de pression standard et sans matériel d'emballage)
 *Pour les brides selon AS seuls les diamètres nominaux DN 80, 100, 150...400, 500 et 600 sont disponibles

Poids Promag P

Indications de poids en kg													
Diamètre nominal		Version compacte				Version séparée (sans câble)							
		[mm]	[inch]	EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI / AWWA	Capteur			Boîtier mural			
EN (DIN) / AS*	JIS						ANSI / AWWA						
15	½"	PN 40	6,5	10K	Class 150	PN 40	4,5	10K	4,5	6,0			
25	1"		7,3								7,3	5,3	5,3
32	1 ¼"		8,0								7,3	6,0	5,3
40	1 ½"		9,4								8,3	7,4	6,3
50	2"		10,6								9,3	8,6	7,3
65	2 ½"	PN 16	12,0	10K	Class 150	PN 16	10K	10K	9,1	6,0			
80	3"		14,0								12,5	12,0	10,5
100	4"		16,0								14,7	14,0	12,7
125	5"		21,5								21,0	19,5	19,0
150	6"		25,5								24,5	23,5	22,5
200	8"	PN 10	45	10K	Class 150	PN 10	10K	10K	39,9	6,0			
250	10"		65								69,4	63	67,4
300	12"		70								72,3	68	70,3
350	14"		115									113	
400	16"		135									133	
450	18"	175		173									
500	20"	175		173									
600	24"	235		233									

Transmetteur Promag (version compacte) : 3,4 kg
 (les indications de poids sont valables pour des paliers de pression standard et sans matériel d'emballage)
 *Pour les brides selon AS seuls les diamètres nominaux DN 80, 100, 150...400, 500 et 600 sont disponibles)

Poids Promag H

Indications de poids en kg					
Diamètre nominal		Version compacte	Version séparée (sans câble)		
[mm]	[inch]	DIN	Capteur	Transmetteur	
2	1/12"	5,2	2,5	6,0	
4	5/32"	5,2	2,5	6,0	
8	5/16"	5,3	2,5	6,0	
15	½"	5,4	2,6	6,0	
25	1"	5,5	2,8	6,0	
40	1 ½"	6,5	4,5	6,0	
50	2"	9,0	7,0	6,0	
65	2 ½"	9,5	7,5	6,0	
80	3"	19,0	17,0	6,0	
100	4"	18,5	16,5	6,0	

Transmetteur Promag (version compacte) : 3,4 kg
 (les indications de poids sont valables pour des paliers de pression standard et sans matériel d'emballage)

Matériaux

Promag W

Boîtier transmetteur :

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

Boîtier capteur :

- DN 25...300 : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- DN 350...2000 : acier vernis (Amerlock 400)

Tube de mesure

- DN < 350 : acier inoxydable 1.4301 ou 1.4306/304L;
(pour les brides en acier au carbone avec revêtement protecteur en Al/Zn)
- DN > 300 : acier inoxydable 1.4301/304
(pour brides en acier au carbone avec vernis Amerlock 400)

Brides

- EN 1092-1 (DIN2501) : 316L / 1.4571; RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B
(DN < 350 : avec revêtement Al/Zn; DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- ANSI : A105; F316L
(DN < 350 : avec revêtement Al/Zn; DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- AWWA : 1.0425 (avec vernis Amerlock 400)
- JIS : RSt37-2 (S235JRG2) / HII / 1.0425 / 316L
(DN < 350 : avec revêtement Al/Zn; DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- AS 2129
 - (DN 150, 200, 250, 300, 600) A105 ou RSt37-2 (S235JRG2)
 - (DN 80, 100, 350, 400, 500) A105 ou St44-2 (S275JR)
(DN < 350 : avec revêtement Al/Zn; DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- AS 4087 : A105 ou St44-2 (S275JR)
(DN < 350 : avec revêtement Al/Zn; DN > 300 avec vernis Amerlock 400)

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

Electrodes 1.4435, Alloy C-22

Joints : selon DIN EN 1514-1

Promag P

Boîtier transmetteur :

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

Boîtier capteur :

- DN 15...300 : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- DN 350...600 : acier vernis (Amerlock 400)

Tube de mesure

- DN < 350 : acier inoxydable 1.4301 ou 1.4306/304L;
(pour les brides en acier au carbone avec revêtement protecteur en Al/Zn)
- DN > 300 : acier inoxydable 1.4301/304
(pour brides en acier au carbone avec vernis Amerlock 400)

Brides

- EN 1092-1 (DIN2501) : 316L / 1.4571; RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B
(DN < 350 avec revêtement protecteur Al/Zn; DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- ANSI : A105; F316L
(DN < 350 avec revêtement protecteur Al/Zn; DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- JIS : RSt37-2 (S235JRG2) / HII / 1.0425 / 316L
(DN < 350 avec revêtement protecteur Al/Zn; DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- AS 2129
 - (DN 25) A105 ou RSt37-2 (S235JRG2)
 - (DN 50) A105 ou St44-2 (S275JR)
(DN < 350 avec revêtement protecteur Al/Zn; DN > 300 avec vernis Amerlock 400)
- AS 4087 : A105 ou St44-2 (S275JR)
(DN < 350 avec revêtement protecteur Al/Zn; DN > 300 avec vernis Amerlock 400)

Disques de masse : 1.4435/316L ou Alloy C-22
Electrodes 1.4435, Alloy C-22
Joints : joints selon DIN EN 1514-1

Promag H

Boîtier transmetteur :

- Version compacte : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé ou boîtier de terrain en aluminium (1.4301/316L)
- Version séparée boîtier mural : fonte d'alu moulée avec revêtement pulvérisé

Boîtier capteur : 1.4301

Set de montage mural : 1.4301

Tube de mesure : 1.4301 ou 1.4306/304L

Bride :

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

Rondelles de terre : 1.4435/316L, option : tantale, Alloy C-22

Electrodes

- En standard : 1.4435
- En option : Alloy C-22, Tantale, Platine/Rhodium 80/20 (seulement jusqu'à DN 25)

Joints

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

Courbes de contraintes

Les courbes de contrainte des matériaux (diagrammes pression - température) pour les raccords process se trouvent dans les "Informations Techniques" des appareils correspondants (téléchargeables au format PDF sous www.endress.com. Une liste des "Informations Techniques" disponibles figure au chapitre " " à la page 123.

Electrodes

Promag W

Electrodes de mesure, de référence et de détection présence produit

- Disponibles en standard en : 1.4435, Alloy C-22, Tantale
- En option : électrodes rétractables en 1.4435 (DN 350...2000)

Promag P

Electrodes de mesure, de référence et de détection présence produit

- Disponibles en standard en : 1.4435, Alloy C-22, Tantale, Platine/Rhodium 80/20
- En option : seulement électrodes de mesure en Platine/Rhodium 80/20

Promag H

Electrodes de mesure et électrode de détection présence produit

- Disponibles en standard en : 1.4435, Alloy C-22, Tantale, Platine/Rhodium 80/20
- DN 2...4 : avec électrode de détection présence produit

Raccord process	<p><i>Promag W</i></p> <p>Raccord de bride : EN 1092-1 (DIN 2501), DN < 350 : Forme A, DN > 300 : Forme B (DN 65, PN 16 et DN 600, PN 16 exclusivement selon EN 1092-1); ANSI; AWWA; JIS et AS</p> <p><i>Promag P</i></p> <p>Raccord de bride : EN 1092-1 (DIN 2501), DN < 350 : Forme A, DN > 300 : Forme B (DN 65, PN 16 et DN 600, PN 16 exclusivement selon EN 1092-1); ANSI; JIS et AS</p> <p><i>Promag H</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Avec joint torique : manchon à souder (DIN EN ISO 1127, ODT / SMS), bride (EN (DIN), ANSI, JIS), bride en PVDF (DIN, EN (DIN), ANSI, JIS), filetage, taraudage, raccord par flexible, manchon à coller PVC ■ Avec joint formé : Manchon à souder (DIN 11850, ODT / SMS), Clamp (ISO 2852, DIN 32676, L14AM7), raccord à visser (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145), bride DIN 11864-2
-----------------	--

Rugosité de surface	<ul style="list-style-type: none"> ■ Revêtement tube de mesure PFA : $\leq 0,4 \mu\text{m}$ ■ Electrodes <ul style="list-style-type: none"> – 1.4435, Alloy C-22 : 0,3...0,5 μm – Tantale, Platine/Rhodium : 0,3...0,5 μm ■ Raccord process Promag H : $\leq 0,8 \mu\text{m}$ <p>Toutes les indications se rapportent aux pièces en contact avec le produit.</p>
---------------------	--

10.1.11 Niveau de configuration et d'affichage

Eléments d'affichage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Affichage cristaux liquides : éclairé, deux lignes de 16 caractères ■ Affichage configurable individuellement pour la représentation de diverses grandeurs de mesure et d'état. ■ Totalisateur <p> Remarque ! Avec des températures ambiantes inférieures à $-20 \text{ }^\circ\text{C}$, la lisibilité de l'affichage peut être entravée.</p>
Eléments de commande	<ul style="list-style-type: none"> ■ Commande locale via trois touches ([-], [+], [E]) ■ Menus d'utilisation ("Quick Setups") pour une mise en route rapide
Groupes de langues	<p>Groupes de langues disponibles pour l'utilisation dans différents pays :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Europe de l'Ouest et Amérique (WEA) : anglais, allemand, espagnol, italien, français, néerlandais, portugais ■ Europe de l'Est/Scandinavie (EES) : anglais, russe, polonais, norvégien, finlandais, suédois et tchèque ■ Asie (SEA) : anglais, japonais, indonésien <p>Un remplacement du groupe de langues se fait via le logiciel de configuration "ToF Tool - Fieldtool Package".</p>
Commande à distance	Configuration via PROFIBUS DP ou PROFIBUS PA

10.1.12 Certificats et agréments

Agrément Ex	Vous agence Endress+Hauser vous fournira toutes les informations relatives aux versions Ex disponibles (ATEX, FM, CSA, etc). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, que vous pourrez obtenir sur simple demande.
Compatibilité alimentaire	<p><i>Promag W</i> Pas d'agrément ou de certificat correspondant</p> <p><i>Promag P</i> Pas d'agrément ou de certificat correspondant</p> <p><i>Promag H</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Agrément 3A et testé selon EHEDG ■ Joints : conformes FDA (sauf joints Kalrez)
Certification PROFIBUS DP/PA	<p>Le débitmètre a passé avec succès toutes les procédures de test effectuées et est certifié et enregistré par la PNO (Organisation des utilisateurs PROFIBUS). Ainsi, le transmetteur satisfait à toutes les exigences concernant les spécifications mentionnées ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certifié selon PROFIBUS Profil Version 3.0 (numéro de certification : sur demande) ■ L'appareil de mesure peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)
Directive des équipements sous pression	Les transmetteurs, dont le diamètre nominal est inférieur ou égal à DN 25, satisfont fondamentalement à l'article 3 (3) de la directive 97/23/CE (directive sur les équipements sous pression) et sont conçus et fabriqués d'après une bonne pratique d'ingénierie. Pour les diamètres supérieurs, il existe le cas échéant (en fonction du produit et de la pression process) des agréments supplémentaires selon catégorie II/III.
Marquage CE	Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil en y apposant la marque CE.
Marque C-Tick	Le système de mesure satisfait aux exigences CEM de la "Australian Communications Authority (ACA).
Normes et directives externes	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Protection antidéflagrante (code IP) ■ EN 61010 Consignes de sécurité pour appareils de mesure, commande, régulation et laboratoire électriques ■ EN 61326/A1 (CEI 1326) "Emissivité selon exigences pour classe A". Compatibilité électromagnétique (exigences CEM) ■ NAMUR NE 21 Compatibilité électromagnétique de matériels électriques pour process et laboratoires ■ NAMUR NE 43 Uniformisation du niveau de signal pour l'information de panne de transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique. ■ NAMUR NE 53 Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement du signal avec électronique digitale

10.1.13 Informations à la commande

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

10.1.14 Accessoires

Accessoires Il existe différents accessoires pour le transmetteur et le capteur qui peuvent être commandés séparément auprès d'Endress+Hauser. → page 90

Des indications détaillées sur la référence correspondante vous seront fournies par votre service après-vente Endress+Hauser.

10.1.15 Documentation complémentaire

Documentation complémentaire

- Information série Promag (SI028D)
- Information technique Promag 50 W (TI046D)
- Information technique Promag 50 P (TI047D)
- Information technique Promag 50 H (TI048D)
- Description des fonctions Promag 50 (BA056D)
- Documentations Ex complémentaires : ATEX, FM, CSA, etc.

10.1.16 Spécifications de tube de mesure

Spécifications de tube de mesure Des indications relatives aux spécifications du tube de mesure figurent dans les documentations suivantes :

- Information technique Promag 50 W (TI046D)
- Information technique Promag 50 P (TI047D)
- Information technique Promag 50 H (TI048D)

Ces documentations peuvent être téléchargées au format PDF à partir du site Internet Endress+Hauser → www.endress.com

10.1.17 Dimensions

Dimensions Des indications relatives aux dimensions figurent dans les documentations suivantes :

- Information technique Promag 50 W (TI046D)
- Information technique Promag 50 P (TI047D)
- Information technique Promag 50 H (TI048D)

Ces documentations peuvent être téléchargées au format PDF à partir du site Internet Endress+Hauser → www.endress.com

Index

A

Accessoires	90
Adaptateurs	19
Adresse appareil	
PROFIBUS DP	68
PROFIBUS PA	71
Affichage	
Éléments	59
Agrément Ex.	122
Agréments.	12, 122

B

Blindage	42
Blindage du câble d'amenée/T-Box	52

C

Câblage	39
Câble de raccordement	21
Câble de terre	
Promag P	28
Promag W	22
Câbles de liaison renforcés.	47
Caractéristiques techniques	110
CEM (Compatibilité électromagnétique)	113
Certification PROFIBUS.	12
Certification PROFIBUS DP/PA.	122
Certificats	12, 122
Charge	111
Commande	58
Fieldcare	64
SIMATIC PDM	64
ToF Tool - Fieldtool Package	64
Commande à distance	121
Compatibilité alimentaire.	122
Compatibilité avec le modèle précédent Promag 33	79
Compensation de potentiel	53
Conditions d'implantation	
Adaptateurs	19
Conduites partiellement remplies	16
Dimensions de montage	15
Écoulement gravitaire	16
Electrode DPP	17
Fondations, renforts	19
Implantation	17
Longueur droite d'entrée et de sortie	18
Montage de pompes.	15
Point de montage.	15
Vibrations	18
Conditions d'utilisation	
Environnement	113
Process	113
Conditions de référence.	112
Conductivité du produit	115
Connecteur de bus de terrain.	51
Conseils de sécurité.	7
Consommation	111
Construction	116

Contrôle de l'installation et du fonctionnement	72
Couples de serrage de vis	
Promag P	29
Promag W	23
Coupure de l'alimentation.	112
Courbes de contraintes	120

D

Débit de fuite	111
Déclaration de conformité (marque CE)	12
Dérivation	
PROFIBUS DP.	40
PROFIBUS PA.	41
Diamètre nominal et quantité écoulée.	20
Directive européenne des équipements sous pression ...	122
Disques de terre	
Promag P	28
Promag W	23
Documentation (complémentaire).	123
Données de description d'appareil	
PROFIBUS PA.	66
Dynamique de mesure	110

E

Ecart de mesure (max.)	112
Electrodes	
Electrode DPP.	17
Équipement	120
Éléments de commande et d'affichage.	59
Energie auxiliaire	111
Ensemble de mesure.	110
Entrée de câble.	111
Entrée de code (matrice de programmation)	62
Environnement fortement parasité	47
Erreurs process sans affichage de messages (Liste)	99
Étalonnage tube vide/plein.	88
État appareil	94
Exemples de projets	85

F

Facteur d'étalonnage.	10
Fichiers de description d'appareil.	65
Fichiers données d'appareil (fichier GSD).	77
Fieldcare.	64
Fusible, remplacement	105

G

Gamme de mesure	110
Gamme de pression du produit	115
Gamme de température du produit.	113
Grandeur de mesure	110
Grandeurs de sortie	111
Groupes de langues.	121

H

Historique des logiciels	108
--------------------------------	-----

I			
Indication plaque signalétique			
Capteur	10		
Connexions	11		
Transmetteur	9		
Informations à la commande	123		
Intégration système PROFIBUS	77		
J			
Joints	89		
Promag H	32		
Promag P	27		
Promag W	22		
L			
Longueur droite d'entrée et de sortie	18		
M			
Maintenance	89		
Manchon à souder Promag H	34		
Marque CE (déclaration de conformité)	12		
Marques déposées	12		
Matériaux	119		
Matrice de programmation			
Instructions condensées	61		
Mémoire de données (HistoROM)	88		
Message alarme	63		
Message avertissement	63		
Messages erreur process (Liste)	98		
Messages erreur système (Liste)	95		
Messages erreurs			
Type d'erreur	63		
Mettre l'appareil sous tension	72		
Mise à la terre	42		
Mise à la terre de câbles	47		
Mise au rebut	107		
Mise en service			
Généralités	72		
Interface PROFIBUS	75		
Mode de programmation			
libérer	62		
verrouiller	62		
Modèle bloc	80		
Modules pour la transmission cyclique de données			
Conseils pour l'intégration	84		
Module AI (Analog Input)	80		
Module CONTROL_BLOCK	83		
Module DISPLAY_VALUE	83		
Module EMPTY_BLOCK	84		
Module SETTOT_MODETOT_TOTAL	82		
Module SETTOT_TOTAL	81		
Module TOTAL	81		
Montage			
Contrôle	38		
Disques de masse (Promag W)	28		
Promag H	32		
Promag P	27		
Promag W	22		
Version haute température Promag P	28		
		Version séparée	36
N			
Nettoyage (extérieur)	89		
Nettoyage au racloir Promag H	34		
Nettoyage CIP	113		
Nettoyage SIP	113		
Nombre max. des accès en écriture	79		
Normes, directives	122		
Numéro de série			
Transmetteur	9–10		
O			
Occupation des bornes de raccordement	48		
P			
Perte de charge			
Adaptateurs (convergens, divergens)	19		
Pièces de rechange	100		
Platines d'électronique (montage/démontage)			
Boîtier de terrain	101		
Boîtier pour montage mural	103		
Poids	117		
Position HOME (affichage mode de mesure)	59		
Possibilités d'utilisation	58		
Précision de mesure	112		
Présence de rongeurs	47		
Principe de mesure	110		
PROFIBUS DP			
Adresse appareil	68		
Dérivations	40		
Données de description d'appareil	65		
Occupation des bornes de raccordement	48		
Protection en écriture	67		
Raccordement bus	40		
Résistances de terminaison	69		
Signal de sortie	111		
Spécification de câble	39		
Structure du bus	39		
Transmission cyclique de données	80		
Type de câble	39		
PROFIBUS PA			
Adresse appareil	71		
Dérivation	41		
Données de description d'appareil	66		
Longueur de câble totale max.	41		
Nombre d'appareils de terrain	41		
Occupation des bornes de raccordement	48		
Protection en écriture	70		
Raccordement bus	41		
Signal de sortie	111		
Spécification de câble	40		
Transmission cyclique de données	80		
Type de câble	40		
Promag H			
Joints	32		
Manchon à souder	34		
Montage	32		
Nettoyage au racloir	34		
Rondelles de masse (DN 2...25)	33		

Promag P		Signal de sortie	111
Câble de terre	28	Spécification de câble	
Couples de serrage de vis	29	Câble de signal et de bobine	47
Disques de terre	28	PROFIBUS DP	39
Joints	27	PROFIBUS PA	40
Montage	27	Stockage	14
Montage version haute température	28	Structure du bus PROFIBUS DP	39
Promag W		Symboles de sécurité	8
Câble de terre	22	T	
Couples de serrage de vis	23	Température	
Disques de masse	23	Environnement	113
Joints	22	Produit	113
Montage	22	Stockage	113
Protection	56, 113	Température ambiante	113
Protection en écriture		Température de stockage	113
PROFIBUS DP	67	Tension d'alimentation	111
PROFIBUS PA	70	ToF Tool - Fieldtool Package	64
Q		Tourner	
Quantité écoulee/limites de débit	20	Affichage local	35
Quick Setup		Boîtier du transmetteur	34
Communication	74	Transmetteur	
Mise en service	73	Raccordement électrique	48
R		Tourner	34
Raccord process	121	Transmission de données	
Raccordement		Acyclique	87
Contrôle	57	cyclique	80
Transmetteur version compacte	48	Transport	13
Version séparée	43	V	
Raccordement électrique	111	Version séparée	
Racler (nettoyage)	34	Montage boîtier mural	36
Réception de marchandises	13	Raccordement	43
Recherche et suppression de défauts	92	Vibrations	18
Recommandations NAMUR NE 21, NE 43, NE 53	12		
Référence			
Accessoires	90		
Transmetteur	9–10		
Remplacement			
Electrode rétractable	106		
Fusible d'appareil	105		
Platines d'électronique boîtier de terrain	101		
Platines d'électronique boîtier mural	103		
Représentation de l'état d'appareil sur le PROFIBUS	94		
Reproductibilité	112		
Résistance aux chocs	113		
Résistance aux dépressions	115		
Résistance aux vibrations	113		
Résistances de terminaison	69		
Retour de matériel	8		
Rondelles de masse (DN 2...25) Promag H	33		
Rugosité de surface	121		
S			
Schéma de raccordement			
PROFIBUS DP	49		
PROFIBUS PA	50		
Sécurité de fonctionnement	7		
Séparation galvanique	111		
Signal de panne	111		

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination

N° RA

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

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

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

Type of instrument / sensor _____ **Serial number** _____
Type d'appareil/de capteur _____ *Numéro de série* _____

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

Process data / Données process Temperature / *Température* _____ [°F] _____ [°C] Pressure / *Pression* _____ [psi] _____ [Pa]
 Conductivity / *Conductivité* _____ [µS/cm] Viscosity / *Viscosité* _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Avertissements pour le produit utilisé



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

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

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

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

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

Description of failure / Description du défaut _____

Company data / Informations sur la société

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

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

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

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

 (place, date / lieu, date)

 Name, dept./ *Service* (please print / caractères d'imprimerie SVP)

 Signature / *Signature*

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation