



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes  
Composants



Services



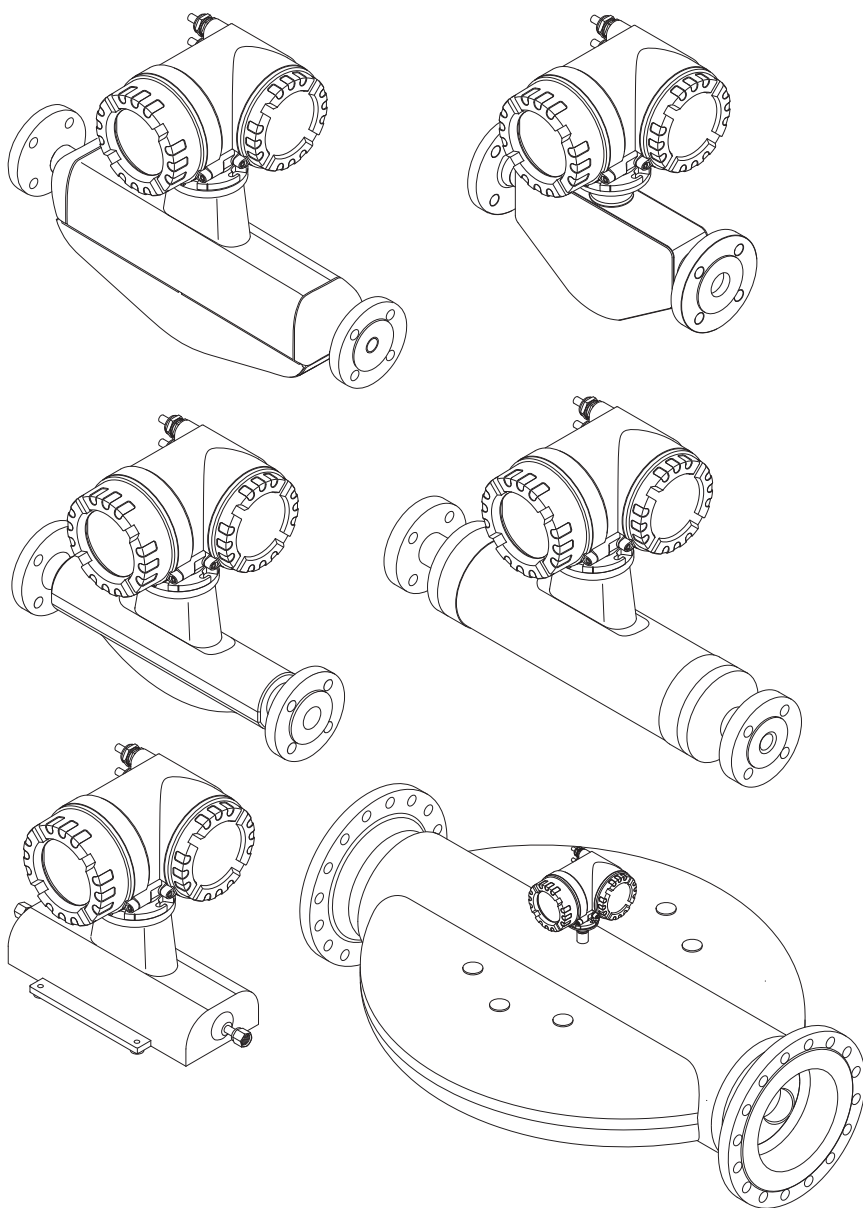
Solutions

Manuel de mise en service

# Proline Promass 83

## HART

Débitmètre massique Coriolis



BA00059D/14/FR/14.12  
71209742

valable à partir de version  
V 3.01.XX (soft d'appareil)



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Conseils de sécurité</b>	<b>5</b>		
1.1	Utilisation conforme	5		
1.2	Montage, mise en service et utilisation	5		
1.3	Sécurité de fonctionnement	6		
1.4	Retour de matériel	6		
1.5	Symboles de sécurité	6		
<b>2</b>	<b>Identification</b>	<b>7</b>		
2.1	Désignation de l'appareil	7		
2.1.1	Plaque signalétique transmetteur	8		
2.1.2	Plaque signalétique capteur	9		
2.1.3	Plaque signalétique raccords	10		
2.2	Certificats et agréments	11		
2.3	Marques déposées	11		
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>12</b>		
3.1	Réception de marchandises, transport, stockage	12		
3.1.1	Réception de marchandises	12		
3.1.2	Transport	12		
3.1.3	Stockage	13		
3.2	Conditions d'implantation	14		
3.2.1	Dimensions de montage	14		
3.2.2	Point de montage	14		
3.2.3	Implantation	16		
3.2.4	Conseils d'implantation particuliers	18		
3.2.5	Chauffage	20		
3.2.6	Isolation thermique	21		
3.2.7	Longueurs droites d'entrée et de sortie	21		
3.2.8	Vibrations	21		
3.2.9	Seuils de débit	21		
3.3	Montage	22		
3.3.1	Tourner le boîtier du transmetteur	22		
3.3.2	Montage boîtier mral	23		
3.3.3	Tourner l'affichage local	25		
3.4	Contrôle du montage	25		
<b>4</b>	<b>Câblage</b>	<b>26</b>		
4.1	Raccordement de la version séparée	26		
4.1.1	Raccordement câble de liaison capteur/transmetteur	26		
4.1.2	Spécifications câble de liaison	27		
4.2	Raccordement de l'unité de mesure	27		
4.2.1	Raccordement transmetteur	27		
4.2.2	Occupation des bornes	29		
4.2.3	Raccordement HART	30		
4.3	Protection	31		
4.4	Contrôle du raccordement	32		
<b>5</b>	<b>Configuration</b>	<b>33</b>		
5.1	Éléments d'affichage et de configuration	33		
5.1.1	Représentation de l'affichage (mode de fonction)	34		
5.1.2	Fonctions d'affichage complémentaires	34		
5.1.3	Symboles d'affichage	35		
5.1.4	Commande de process de remplissage via l'affichage local	37		
5.2	Instructions condensées relatives à la matrice de programmation	38		
5.2.1	Généralités	39		
5.2.2	Libérer le mode de programmation	39		
5.2.3	Verrouillage du mode de programmation	39		
5.3	Messages d'erreur	40		
5.3.1	Type d'erreur	40		
5.3.2	Types de messages d'erreur	40		
5.3.3	Confirmation de messages d'erreur	41		
5.4	Communication	41		
5.4.1	Possibilités de commande	42		
5.4.2	Fichiers de description d'appareil actuels	43		
5.4.3	Variables d'appareil et grandeurs de process	44		
5.4.4	Commande HART universelles/générales	45		
5.4.5	Etat d'appareil/messages d'erreur	50		
5.4.6	Activer/désactiver la protection en écriture HART	53		
<b>6</b>	<b>Mise en service</b>	<b>54</b>		
6.1	Contrôle de l'installation et du fonctionnement	54		
6.2	Mise sous tension de l'appareil	54		
6.3	Quick Setup	55		
6.3.1	Quick Setup "Mise en service"	55		
6.3.2	Quick Setup "Débit pulsé"	57		
6.3.3	Quick Setup "Dosage" (Batching)	60		
6.3.4	Quick Setup "Mesure de gaz"	64		
6.3.5	Sauvegarde/Transmission des données	66		
6.4	Configuration	67		
6.4.1	Deux sorties courant : active/passive	67		
6.4.2	Entrée courant : active/passive	68		
6.4.3	Contacts de relais : contact d'ouverture/de fermeture	69		
6.4.4	Mesure de concentration	70		
6.4.5	Fonctions de diagnostic étendues	75		
6.5	Étalonnage	77		
6.5.1	Étalonnage du zéro	77		
6.5.2	Étalonnage de masse volumique	79		
6.6	Disque de rupture	80		
6.7	Raccords de purge et de surveillance de pression	81		
6.8	Mémoire de données (HistoROM), F-CHIP	81		
6.8.1	HistoROM/S-DAT (DAT capteur)	81		
6.8.2	HistoROM/T-DAT (DAT transmetteur)	81		
6.8.3	F-CHIP (chip de fonction)	81		
<b>7</b>	<b>Maintenance</b>	<b>82</b>		
7.1	Nettoyage extérieur	82		
7.2	Nettoyage au raclor (Promass H, I, S, P)	82		
7.3	Remplacement de joints	82		

<b>8</b>	<b>Accessoires</b>	<b>83</b>
8.1	Accessoires spécifiques aux appareils	83
8.2	Accessoires spécifiques au principe de mesure	83
8.3	Accessoires spécifiques à la communication	84
8.4	Accessoires spécifiques au service	84
<b>9</b>	<b>Suppression de défauts</b>	<b>86</b>
9.1	Recherche de défauts	86
9.2	Messages d'erreurs système	86
9.3	Messages d'erreurs process	91
9.4	Erreur process sans message	93
9.5	Comportement des sorties en cas de défaut	94
9.6	Pièces de rechange	95
9.6.1	Montage/démontage des platines d'électronique	96
9.6.2	Remplacement du fusible de l'appareil	100
9.7	Retour de matériel	101
9.8	Mise au rebut	101
9.9	Historique des logiciels	101
<b>10</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>103</b>
10.1	Caractéristiques techniques en bref	103
10.1.1	Domaines d'application	103
10.1.2	Principe de fonctionnement et construction	103
10.1.3	Entrée	103
10.1.4	Sortie	106
10.1.5	Alimentation électrique	107
10.1.6	Performances	108
10.1.7	Montage	128
10.1.8	environnement	128
10.1.9	process	129
10.1.10	Construction	141
10.1.11	Utilisation	147
10.1.12	Certificats et agréments	147
10.1.13	Informations à la commande	148
10.1.14	Accessoires	148
10.1.15	Documentation complémentaire	148
	<b>Index</b>	<b>149</b>

# 1 Conseils de sécurité

## 1.1 Utilisation conforme

L'appareil de mesure décrit dans le présent manuel de mise en service ne doit être utilisé que pour la mesure de débit massique de liquides et gaz. Le système mesure simultanément la masse volumique et la température du produit. Ceci permet de calculer d'autres grandeurs de mesure comme par ex. le débit volumique. Il est possible de mesurer les produits aux propriétés les plus variées.

Exemples :

- les huiles et graisses
- les acides, bases, vernis, solvants et produits de nettoyage
- les produits pharmaceutiques, catalyseurs, inhibiteurs
- les suspensions
- les gaz, gaz liquéfiés etc.
- le chocolat, le lait condensé, le sucre liquide

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




## 1.2 Montage, mise en service et utilisation

Tenir compte des points suivants :


- Montage, raccordement électrique, mise en service et maintenance de l'appareil ne doivent être effectués que par un personnel spécialisé formé, autorisé par l'utilisateur de l'installation. Le personnel spécialisé doit avoir lu et compris le présent manuel et en suivre les indications.
- L'appareil ne doit être utilisé que par un personnel autorisé et formé par l'utilisateur de l'installation. Il faut absolument tenir compte des indications du présent manuel de mise en service.
- Dans le cas de produits spéciaux, y compris les produits de nettoyage, Endress+Hauser vous apporte son aide pour déterminer la résistance à la corrosion des pièces en contact avec le produit. Des petites variations de température, de concentration ou du degré d'encrassement du process peuvent cependant engendrer des changements de la résistance à la corrosion. De ce fait, Endress+Hauser ne donne aucune garantie quant à la résistance à la corrosion des matériaux en contact avec le produit dans certaines applications. C'est l'utilisateur qui est responsable du choix de matériaux en contact avec le produit appropriés.
- Lors de travaux de soudure sur la conduite, la mise à la terre du fer à souder ne doit pas se faire par le biais de l'appareil de mesure.
- L'installateur doit veiller à raccorder correctement le système de mesure, conformément aux schémas électriques. Le transmetteur doit être mis à la terre sauf si des mesures de protection particulières ont été prises, par ex. alimentation galvaniquement séparée SELV ou PELV (SELV = Safe Extra Low Voltage; PELV = Protective Extra Low Voltage).
- 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 est représenté le symbole de l'agrément et de l'organisme de certification (par ex.  Europe,  USA,  Canada).
- L'installation de mesure remplit les exigences de sécurité selon EN 61010 -1 et les exigences CEM selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21, NE 43 et NE 53.
- Pour les systèmes de mesure utilisés sur des applications SIL 2, il convient de tenir compte de manière conséquente du manuel relatif à la sécurité fonctionnelle.
- Le réchauffement des surfaces d'appareil externes est de max. 10 K en raison de la puissance consommée dans les composants électroniques. Lors du passage de fluides chauds à travers le tube de mesure, la température de surface des boîtiers augmente, notamment au niveau du capteur il faut s'attendre à des températures proches de la température du produit. Lors d'une température du produit augmentée, veiller à assurer une protection contre les risques de brûlures.
- Le fabricant se réserve le droit d'adapter les caractéristiques de ses appareils aux évolutions techniques sans avis préalable. Votre agence Endress+Hauser vous renseignera sur l'actualité et les éventuelles mises à jour du présent manuel.

### 1.4 Retour de matériel

- Ne pas renvoyer d'appareil s'il ne vous a pas été possible de supprimer avec certitude tous les résidus de produit qui auraient pu pénétrer dans les fentes ou diffuser dans la matière synthétique.
- Les coûts résultant d'un nettoyage insuffisant, générant une mise au rebut ou des dommages corporels (brûlures par l'acide) seront facturés à l'utilisateur.
- Tenir compte des mesures à la →  101

### 1.5 Symboles de sécurité

Les appareils ont été construits et testés d'après les derniers progrès techniques et ont quitté nos établissements dans un état parfait. Ils ont été développés selon la norme européenne EN 61010 -1 "Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire". Cependant, si ces appareils ne sont pas utilisés de manière conforme, ils peuvent être source de dangers.

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



**Danger !**

"Danger" signale des activités ou procédures qui – si elles ne sont pas menées correctement – peuvent entraîner un risque de blessure ou un risque de sécurité. Tenir exactement compte des instructions et procéder avec prudence.



**Attention !**

"Attention" signale des activités ou procédures qui – si elles ne sont pas menées correctement – peuvent entraîner un dysfonctionnement ou une destruction de l'appareil. Tenir exactement compte du manuel.



**Remarque !**

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

## 2 Identification

On dispose des possibilités suivantes pour l'identification de l'appareil de mesure :

- Indications sur la plaque signalétique
- Référence de commande (Order code) avec codification des caractéristiques de l'appareil sur le bulletin de livraison
- Entrer le numéro de série figurant sur les plaques signalétiques dans le *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) : toutes les indications relatives à l'appareil de mesure sont affichées.

Un aperçu des documentations techniques fournies figure :

- au chapitre "Documentation complémentaire" → 148
- dans le *W@M Device Viewer* : entrer le numéro de série de la plaque signalétique ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))

### Réassort

Le réassort de l'appareil de mesure se fait à l'aide de la référence de commande (Order code).

Référence de commande étendue :

- Le type d'appareil (racine) et les spécifications de base (caractéristiques obligatoires) sont toujours indiqués.
- Les spécifications optionnelles (caractéristiques possibles) reprennent uniquement les aspects sécurité et agréments (par ex. LA). Si d'autres spécifications optionnelles ont été commandées, elles sont représentées par le symbole # (par ex. #LA#).
- Si les spécifications commandées en option ne concernent aucun aspect de sécurité ou d'agrément, elles sont représentées par le symbole + (par ex. 83F50-AACCCAAD2S1+).

### 2.1 Désignation de l'appareil

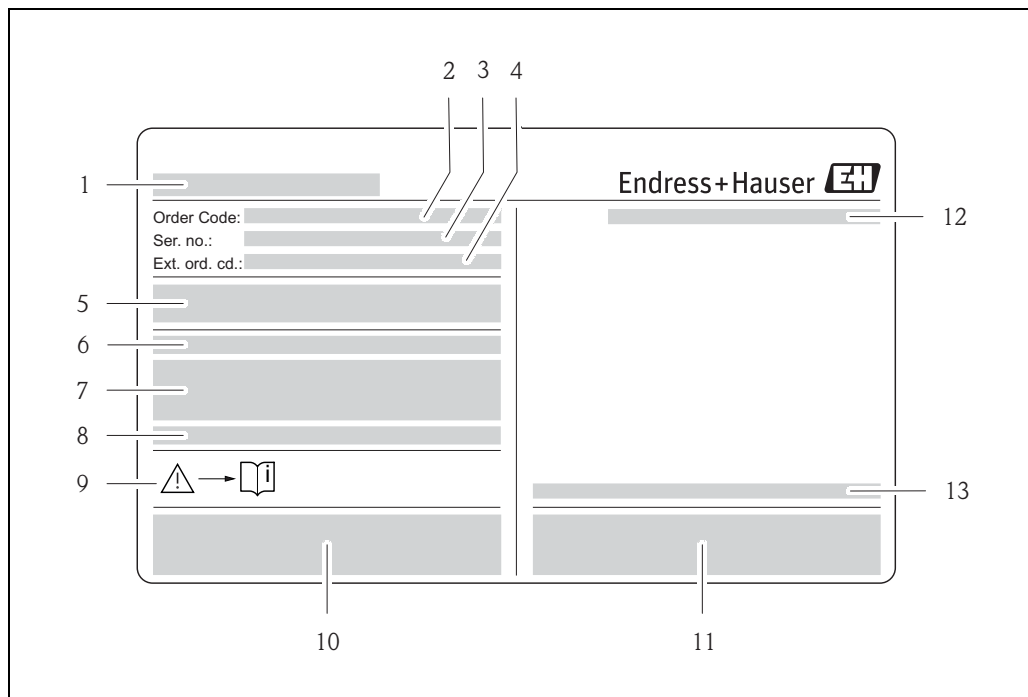
Le débitmètre "Promass 83" comprend les éléments suivants :

- Transmetteur Promass 83
- Capteur Promass F, Promass E, Promass A, Promass H, Promass I, Promass S, Promass P, Promass O ou Promass X

Deux versions sont disponibles :

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

### 2.1.1 Plaque signalétique transmetteur



A0015928

Fig. 1: Exemple de plaque signalétique d'un transmetteur

- 1 Nom du transmetteur
- 2 Référence de commande (Order code)
- 3 Numéro de série (Ser. no.)
- 4 Référence de commande étendue (Ext. ord. cd.)
- 5 Alimentation, fréquence et consommation
- 6 Fonction et logiciel supplémentaires
- 7 Entrées et sorties disponibles
- 8 Emplacement pour des infos supplémentaires dans le cas de produits spéciaux
- 9 Tenir compte de la documentation de l'appareil
- 10 Emplacement pour certificats, agréments et autres informations complémentaires
- 11 Brevets
- 12 Protection
- 13 Température ambiante admissible



## 2.1.2 Plaque signalétique capteur

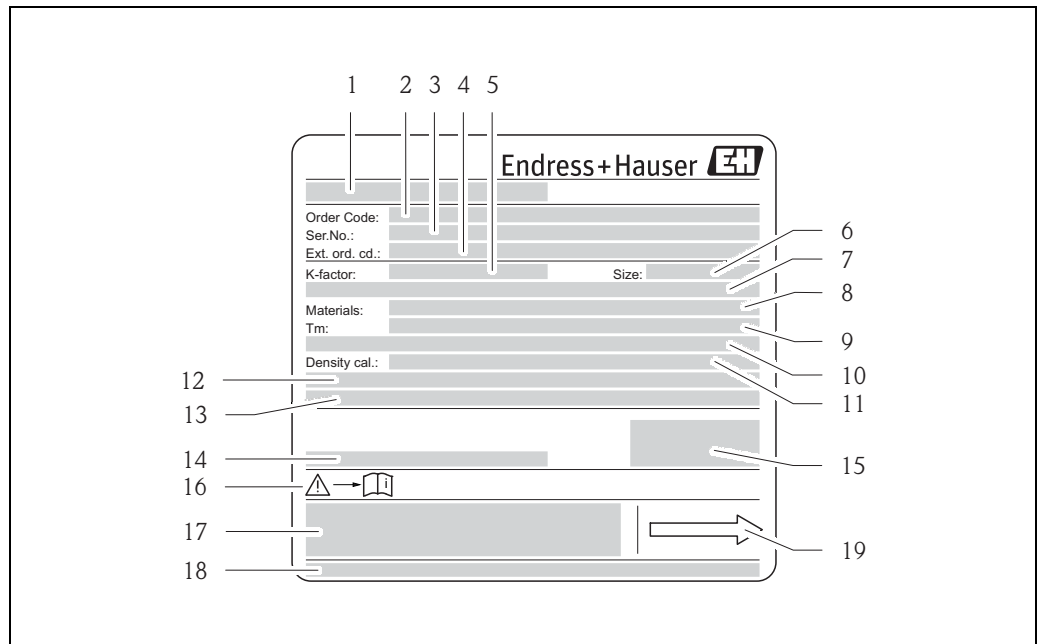
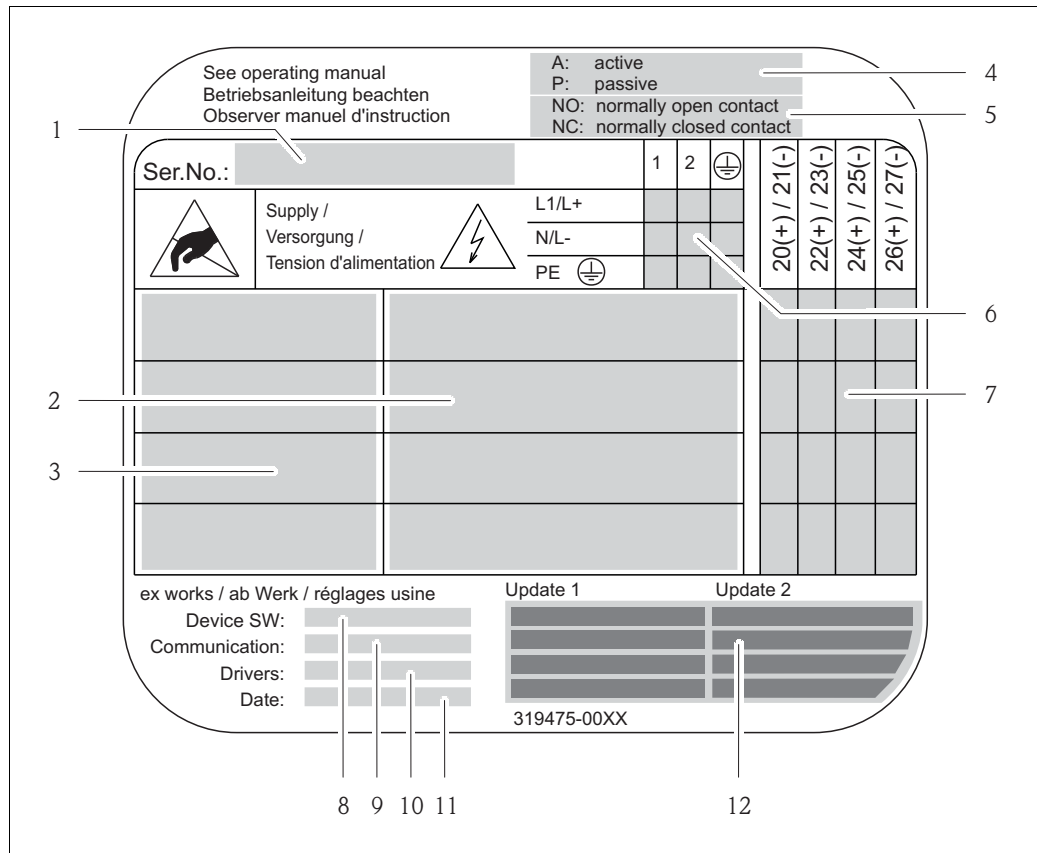


Fig. 2: Exemple de plaque signalétique d'un transmetteur

- 1 Nom du capteur
- 2 Référence de commande (Order code)
- 3 Numéro de série (Ser. no.)
- 4 Référence de commande étendue (Ext. ord. cd.)
- 5 Facteur d'étalonnage avec point zéro (K-factor)
- 6 DN de l'appareil (Size)
- 7 Diamètre nominal/Pression nominale de la bride
- 8 Matériau tube de mesure (Materials)
- 9 Température du produit max. (Tm)
- 10 Gamme de pression enceinte de confinement
- 11 Précision de mesure de la masse volumique (Density cal.)
- 12 Indications complémentaires
- 13 Emplacement pour des infos supplémentaires dans le cas de produits spéciaux
- 14 Température ambiante admissible
- 15 Protection
- 16 Tenir compte de la documentation de l'appareil
- 17 Emplacement pour informations complémentaires (agréments, certificats)
- 18 Brevets
- 19 Sens d'écoulement

### 2.1.3 Plaque signalétique raccordements




A0015931

Fig. 3: Exemple d'une plaque signalétique

- 1 Numéro de série (Ser. no.)
- 2 Entrées et sorties disponibles
- 3 Signaux aux entrées et sorties
- 4 Configuration possible de la sortie courant
- 5 Configuration possible des contacts de relais
- 6 Occupation des bornes, câble pour énergie auxiliaire
- 7 Occupation des bornes et configuration (voir points 4 et 5) des entrées et sorties
- 8 Version du logiciel actuellement installé (Device SW)
- 9 Type de communication installé (Communication)
- 10 Indications relatives aux logiciels de communication actuels (Drivers: Device Revision and Device Description),
- 11 Date de l'installation (Date)
- 12 Mise à jour actuelle des indications faites aux points 8 à 11 (Update 1, Update 2)

## 2.2 Certificats et agréments

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

Voir aussi "Certificats et agréments" →  147.

Ils ont été développés selon la norme européenne EN 61010 -1 - "Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire" ainsi que les exigences CEM selon CEI/EN 61326.

Le système de mesure décrit dans le présent manuel remplit de ce fait les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil par l'apposition de la marque CE.

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

## 2.3 Marques déposées

KALREZ® et VITON®

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

TRI-CLAMP®

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

SWAGELOK®

Marque déposée de la société Swagelok & Co., Solon, USA

HART®

Marque déposée de HART Communication Foundation, Austin, USA

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

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

## 3 Montage

### 3.1 Réception de marchandises, transport, stockage



#### 3.1.1 Réception de marchandises

A la réception de la marchandise, il convient de vérifier les points suivants :

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

#### 3.1.2 Transport

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

- Les appareils sont à transporter dans leur emballage d'origine.
- Les disques de protection montés sur les raccords process évitent les dommages mécaniques au niveau des surfaces d'étanchéité ainsi que l'encrassement du tube de mesure au cours du transport et du stockage. De ce fait, enlever les disques de protection uniquement au moment du montage.
- Les appareils de mesure avec des diamètres  $> DN 40$  ( $> 1\frac{1}{2}$ ") ne doivent pas être soulevés au niveau du boîtier du transmetteur ou du boîtier de raccordement de la version séparée au moment du transport (→  4). Pour le transport, utiliser des courroies que vous poserez autour des deux raccords process. Eviter d'employer des chaînes, qui risquent d'endommager le boîtier.
- Promass X, Promass O : Voir Conseils de transport spéciaux →  13.



Danger !

Risque de blessures dû au glissement de l'appareil ! Le centre de gravité de l'appareil de mesure peut être situé plus haut que les deux points de suspension des courroies de transport.

Veiller de ce fait lors du transport à ce que l'appareil ne se retourne pas ou ne glisse pas involontairement.

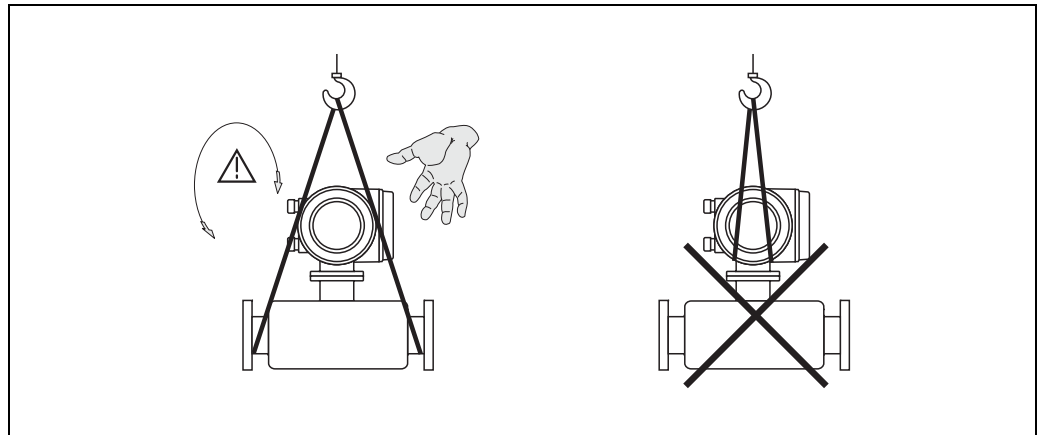


Fig. 4: Conseils de transport pour les capteurs  $> DN 40$  ( $> 1\frac{1}{2}$ " )



### Conseils de transport spéciaux pour Promass X et O

Danger !

- Pour le transport du capteur il convient d'utiliser exclusivement les œillets de transport situés sur les brides !
- L'appareil doit être fixé à au moins deux œillets.

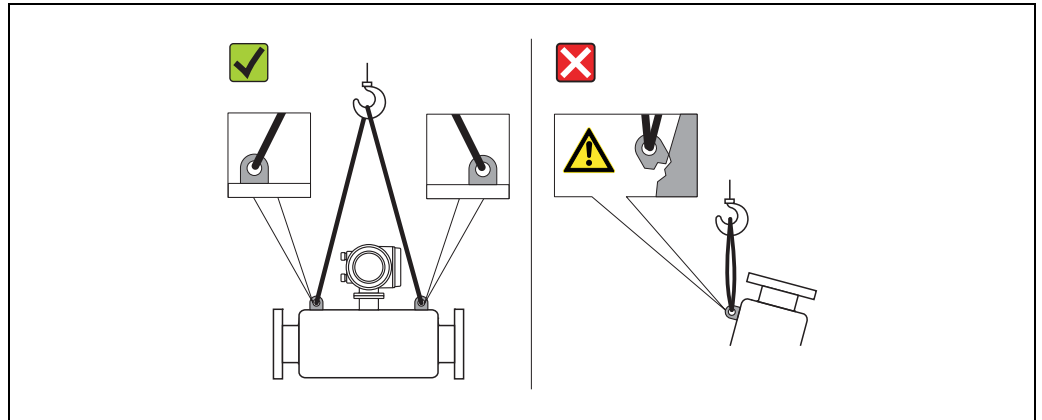


Fig. 5: Conseils de transport pour Promass O

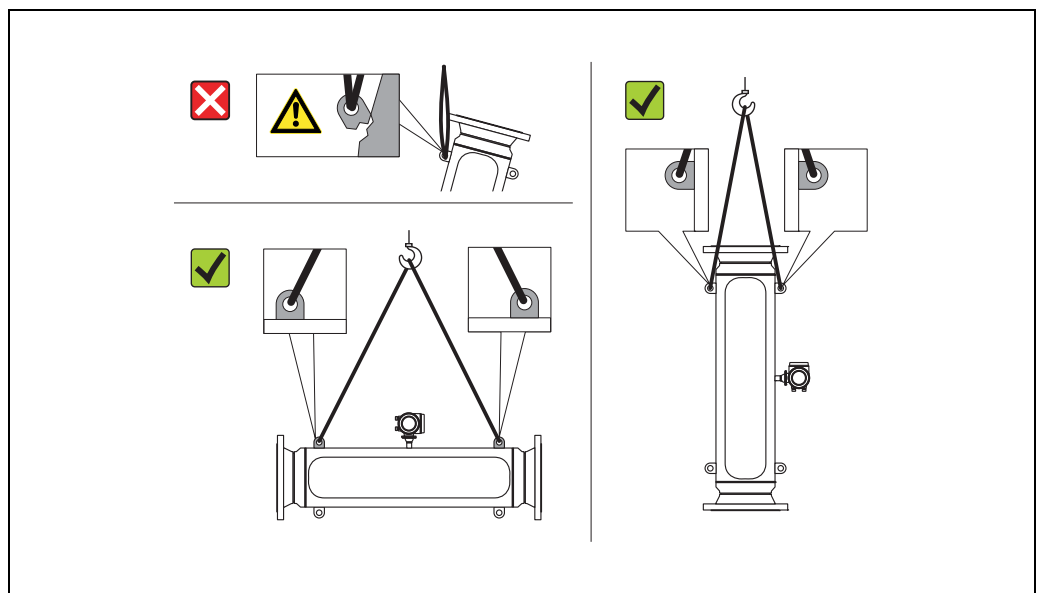


Fig. 6: Conseils de transport pour Promass X

### 3.1.3 Stockage

Tenir compte des points suivants :

- Pour le stockage (et le transport) il convient de bien emballer l'appareil de mesure. L'emballage d'origine offre une protection optimale.
- La température de stockage admissible est de :  $-40...+80\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}...+176\text{ °F}$ ), de préférence  $+20\text{ °C}$  ( $+68\text{ °F}$ ).
- De ce fait, enlever les disques de protection uniquement au moment du montage.
- Pendant le stockage l'appareil de mesure ne doit pas être exposé à un rayonnement solaire direct afin d'éviter des températures de surface trop élevées.

## 3.2 Conditions d'implantation

Tenir compte des points suivants :

- En principe, il n'est pas nécessaire de prendre des mesures particulières au moment du montage (par ex. support). Les forces externes sont compensées par la construction, par ex. l'enceinte de confinement.
- Grâce à la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure le système est peu sensible aux vibrations de l'installation.
- Lors du montage il n'est pas nécessaire de tenir compte d'éléments générateurs de turbulences (vannes, coudes, T etc) tant qu'il n'y a pas de cavitation.
- Pour les capteurs ayant un poids propre élevé, il est recommandé de prévoir un support pour des raisons mécaniques et pour la protection de la conduite.

### 3.2.1 Dimensions de montage

Toutes les dimensions et longueurs de montage du capteur et du transmetteur figurent dans la documentation séparée "Information technique".

### 3.2.2 Point de montage

La formation de bulles d'air ou de gaz dans le tube de mesure génère des erreurs de mesures.

**Eviter** de ce fait un montage aux points suivants dans la conduite :

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

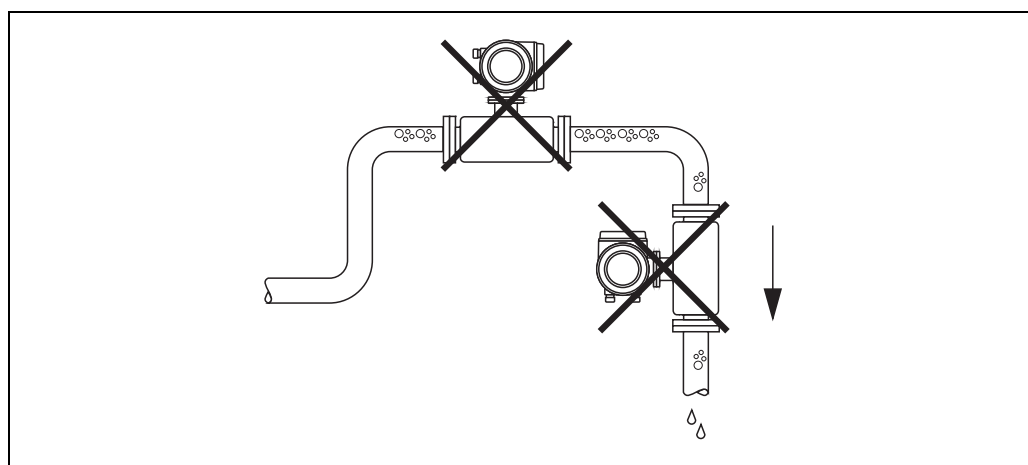


Fig. 7: Point de montage

### Montage dans un écoulement gravitaire

La proposition d'installation à la figure suivante permet cependant un montage dans une conduite verticale. Les restrictions ou la mise en place d'une vanne de section inférieure au diamètre nominal évitent le fonctionnement à vide du capteur pendant la mesure.

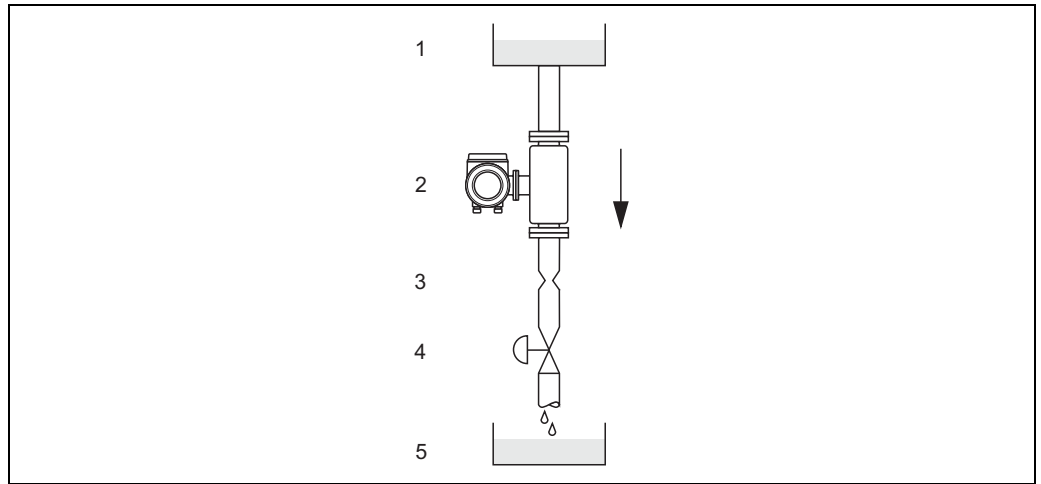


Fig. 8: Montage dans un écoulement gravitaire (par ex. en dosage)

1 = Cuve de stockage, 2 = Capteur, 3 = Diaphragme, restriction (voir tableau), 4 = Vanne, 5 = Réservoir de remplissage

DN		Ø diaphragme, restriction	
		mm	inch
1	1/24"	0,8	0,03
2	1/12"	1,5	0,06
4	1/8"	3,0	0,12
8	3/8"	6	0,24
15	1/2"	10	0,40
15 FB	1/2"	15	0,60
25	1"	14	0,55
25 FB	1"	24	0,95
40	1 1/2"	22	0,87

FB = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

DN		Ø diaphragme, restriction	
		mm	inch
40 FB	1 1/2"	35	1,38
50	2"	28	1,10
50 FB	2"	54	2,00
80	3"	50	2,00
100	4"	65	2,60
150	6"	90	3,54
250	10"	150	5,91
350	14"	210	8,27

### Pression du système

Il faut impérativement éviter la cavitation car elle peut influencer l'oscillation du tube de mesure. Il n'y a pas de précautions particulières à prendre lorsque les caractéristiques du produit à mesurer sont similaires à celles de l'eau.

Dans le cas de liquides ayant un point d'ébullition très bas (hydrocarbures, solvants, gaz liquéfiés) ou en présence d'une pompe aspirante, il faut veiller à maintenir une pression supérieure à la pression de vapeur et à éviter que le liquide ne commence à bouillir. De même, il faut éviter le dégazage dans les tubes de mesure. Une pression du système suffisamment élevée permet d'éviter de tels effets.

Il convient de ce fait de préférer les points de montage suivants :

- du côté refoulement de pompes (pas de risque de dépression)
- au point le plus bas d'une colonne montante

### 3.2.3 Implantation

S'assurer que le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur correspond au sens d'écoulement (du produit dans la conduite).

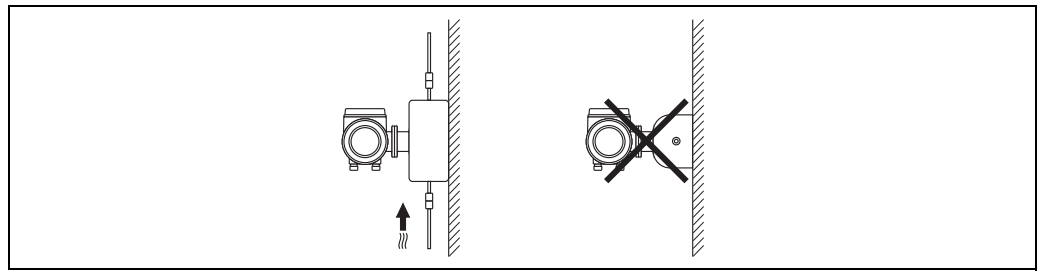
#### Implantation Promass A

##### Verticale

Implantation recommandée avec sens d'écoulement montant. Si un produit est au repos, les particules solides se déposent alors que les bulles de gaz remontent, sans isoler le tube de mesure. Les tubes de mesure peuvent en outre être entièrement vidangés et protégés contre les dépôts.

##### Horizontale

Lorsque l'installation est correcte, le boîtier du transmetteur est placé en amont ou en aval de la conduite. Ceci permet d'éviter la formation de bulles de gaz et de dépôts dans le tube de mesure coudé (système monotube).



A0018978

#### Conseils de montage spéciaux pour Promass A



Attention !

Risque de rupture du tube de mesure dû à un mauvais montage !

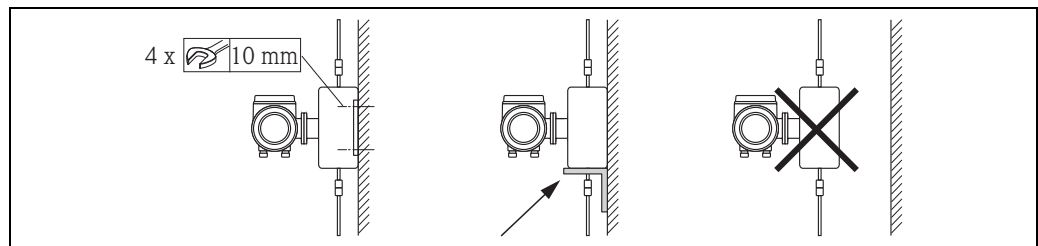
Le capteur ne doit pas être suspendu dans une conduite :

- Monter le capteur à l'aide de la plaque de base directement sur le fond, sur la paroi latérale ou supérieure.
- Etayer le capteur à l'aide d'un support fixe (par ex. étrier).

##### Montage vertical

Lors du montage vertical nous recommandons deux variantes de montage :

- A l'aide de la plaque de base directement sur une paroi
- Appareil de mesure supporté par un étrier fixé sur la paroi

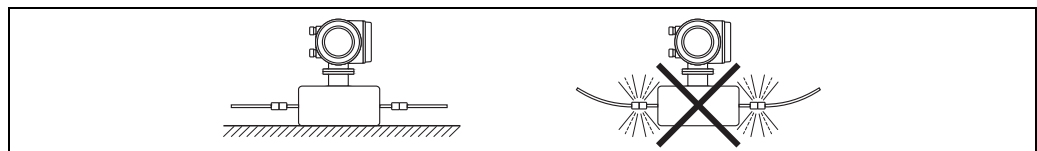


A0018980

##### Montage horizontal

Lors d'un montage horizontal, nous recommandons l'implantation suivante :

- Appareil de mesure posé sur un support fixe



A0018979



### Implantation Promass F, E, H, I, S, P, O, X

S'assurer que le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur correspond au sens d'écoulement (du produit dans la conduite).

*Position verticale :*

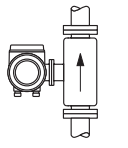
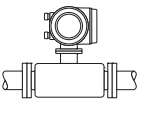
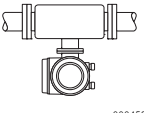
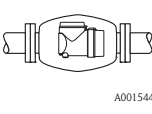
Implantation recommandée avec sens d'écoulement montant (vue V). Si un produit est au repos, les particules solides se déposent alors que les bulles de gaz remontent, sans isoler le tube de mesure. Les tubes de mesure peuvent en outre être entièrement vidangés et protégés contre les dépôts.

*Position horizontale (Promass F, E, O) :*

Les tubes de mesure du Promass F, E et O sont à placer horizontalement l'un à côté de l'autre. Lorsque l'installation est correcte, le boîtier du transmetteur est placé en amont ou en aval de la conduite (vues H1/H2). Eviter de monter le boîtier dans le même plan horizontal que la conduite ! Voir chapitre suivant - Conseils d'implantation spéciaux.

*Position horizontale (Promass H, I, S, P, X) :*

Promass H, I, S, P et X peuvent être implantés dans une quelconque conduite horizontale. Promass H, I, S, P : Voir chapitre suivant - Conseils d'implantation spéciaux.

	Promass F, E, O standard	Promass F haute température, compact	Promass F haute température, séparé	Promass H, I, S, P	Promass X
<b>Fig. V :</b> Implantation verticale  <small>a0004572</small>	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
<b>Fig. H1 :</b> Implantation horizontale Tête de transmetteur en haut  <small>a0004576</small>	✓✓	✗ TM > 200 °C ( 392 °F)	✓ TM > 200 °C ( 392 °F)	✓✓	✓✓
<b>Fig. H2 :</b> Implantation horizontale Tête de transmetteur en bas  <small>a0004580</small>	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
<b>Fig. H3 :</b> Implantation horizontale Tête de transmetteur latérale  <small>A0015445</small>	✗	✗	✗	✓✓	✓①
✓✓ = implantation recommandée; ✓ = implantation recommandée sous certaines conditions; ✗ = implantation interdite ① Les tubes de mesure sont légèrement coudés. Dans le cas d'un montage horizontal, adapter la position du capteur aux propriétés du produit : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Approprié sous certaines conditions dans le cas de produits ayant tendance à dégazer. Risque de formation de bulles d'air !</li> <li>■ Approprié sous certaines conditions dans le cas de produits chargés en particules solides. Risque de formation de dépôts !</li> </ul>					

Afin de garantir le respect de la gamme de température ambiante pour le transmetteur (→ 128) nous recommandons les implantations suivantes :

- Pour les produits à très hautes températures nous recommandons une implantation horizontale avec tête de transmetteur en bas (fig. H2) ou une implantation verticale (fig. V).
- Pour les produits à très basses températures nous recommandons une implantation horizontale avec tête de transmetteur en haut (fig. H1) ou une implantation verticale (fig. V).

### 3.2.4 Conseils d'implantation particuliers

#### Promass F, E, H, S, P et O



Attention !

Dans le cas d'un tube de mesure coudé et d'un montage horizontal, adapter la position du capteur aux propriétés du produit.

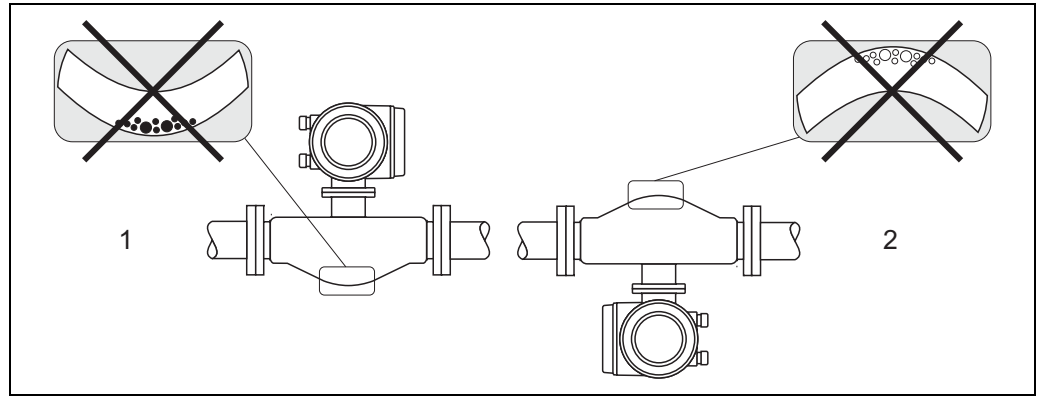


Fig. 9: Montage horizontal pour les capteurs avec tube de mesure coudé

- 1 Pas approprié pour les produits chargés en solides. Risque de formation de dépôts !
- 2 Pas approprié pour les produits ayant tendance à dégazer. Risque de formation de bulles d'air !

#### Promass P et I avec tri-clamp excentrique

Lors d'un montage horizontal des capteurs, il est possible d'utiliser des tri-clamps excentriques afin d'assurer une vidange complète. En inclinant le système d'une faible pente, il est possible d'obtenir une vidange complète sous l'effet de la gravité. Le capteur doit être monté dans la position correcte (coude sur le côté), afin de garantir une vidange complète en position horizontale. Les marquages sur le capteur indiquent la position correcte pour une vidangeabilité horizontale.

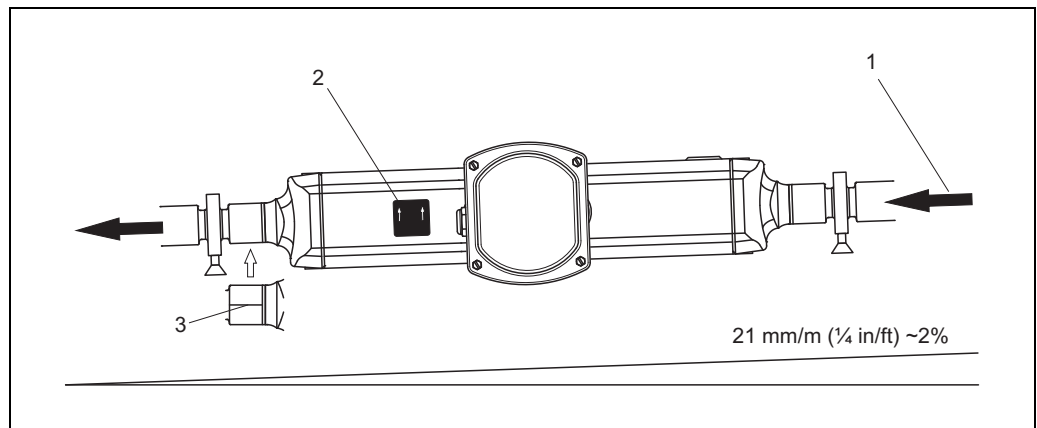


Fig. 10: Promass P: En inclinant le système dans une certaine direction et avec une certaine pente selon les directives hygiéniques (21 mm/m ou env. 2 %) on peut réaliser une vidange complète sous l'effet de la gravité.

- 1 La flèche marque le sens d'écoulement dans la conduite.
- 2 La plaque signalétique indique l'implantation horizontale permettant une vidange complète.
- 3 Sur la partie inférieure est gravée une ligne. Celle-ci marque le point le plus bas du raccord process excentrique.

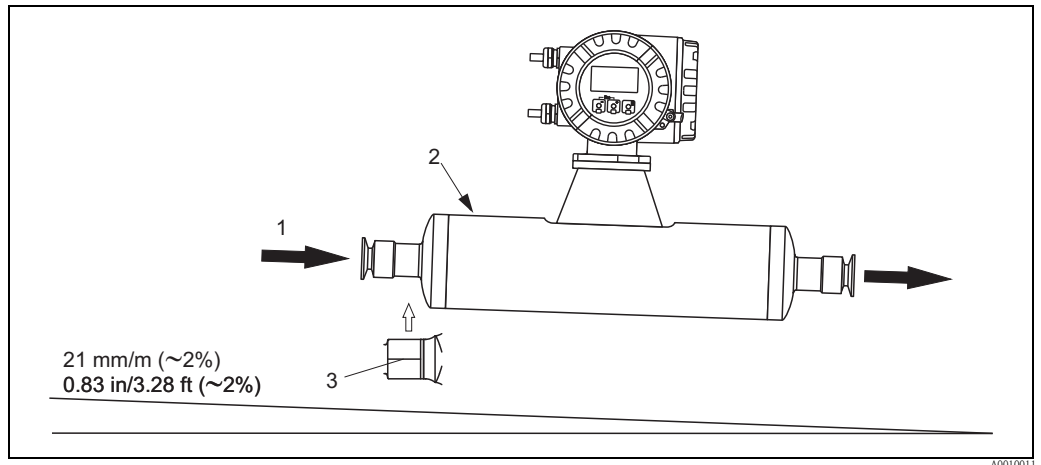


Fig. 11: Promass I : En inclinant le système dans une certaine direction et avec une certaine pente selon les directives hygiéniques (21 mm/m ou env. 2 %) on peut réaliser une vidange complète sous l'effet de la gravité.

- 1 La flèche marque le sens d'écoulement dans la conduite.
- 2 La plaque signalétique indique l'implantation horizontale permettant une vidange complète.
- 3 Sur la partie inférieure est gravée une ligne. Celle-ci marque le point le plus bas du raccord process excentrique.

**Promass P et I avec raccords hygiéniques (collier avec isolation entre clamp et instrument de mesure)**

Du point de vue du process, il n'est pas nécessaire de prévoir un support supplémentaire pour le capteur. Si en raison de l'installation un support supplémentaire s'avère indispensable, il faut tenir compte de la directive suivante.

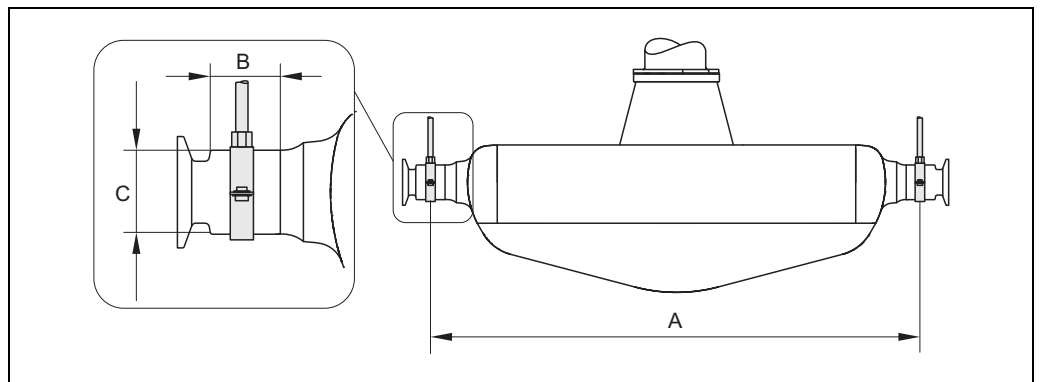


Fig. 12: Promass P, fixation par colliers

DN	8	15	25	40	50
A	298	402	542	750	1019
B	33	33	33	36,5	44,1
C	28	28	38	56	75

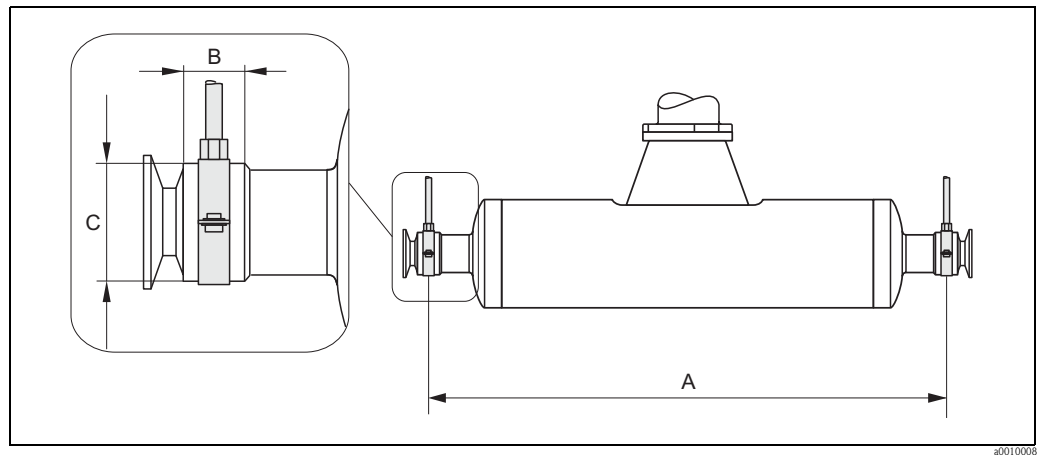


Fig. 13: Promass I, fixation par colliers

DN	8	15	15FB	25	25FB	40	40FB	50	50FB	50FB	80	80
Tri-Clamp	½"	¾"	1"	1"	1 ½"	1 ½"	2"	2"	2 ½"	3"	2 ½"	3"
A	373	409	539	539	668	668	780	780	1152	1152	1152	1152
B	20	20	30	30	28	28	35	35	57	57	57	57
C	40	40	44,5	44,5	60	60	80	80	90	90	90	90

### 3.2.5 Chauffage

Pour certains produits, il faut veiller à éviter toute déperdition thermique dans la zone du capteur. Le chauffage pourra être électrique, par ex. avec des bandeaux chauffants, ou assuré par des conduites en cuivre véhiculant de l'eau ou de la vapeur chaude, ou par des enveloppes de réchauffage.



Attention !

- Risque de surchauffe de l'électronique de mesure ! Veuillez vous assurer que la température max. admissible est respectée pour le transmetteur. Le raccord entre le capteur et le transmetteur ainsi que le boîtier de raccordement doivent de ce fait toujours être accessibles. Selon la température du produit, il faut respecter certaines implantations → 16. Pour des températures supérieures à 150 °C (302 °F) il est recommandé d'utiliser la version séparée avec boîtier de raccordement déporté.
- Pour des températures du produit entre 200...350 °C (392...662°F) la version séparée de l'exécution haute température doit être préférée.
- Lors de l'utilisation d'un chauffage d'appoint électrique, dont la régulation est effectuée par un réglage par train d'ondes ou via des paquets d'impulsions, on pourra avoir en raison des champs magnétiques apparus (c'est à dire pour des valeurs supérieures à celles admises par la norme EN (Sinus 30 A/m)), une influence des valeurs mesurées. Dans de tels cas il faut prévoir un blindage magnétique du capteur.  
Le blindage de l'enceinte de confinement peut être effectué au moyen de tôle magnétique à grains non orientés (par ex. V330-35A) aux propriétés suivantes :
  - Perméabilité magnétique relative  $\mu_r \geq 300$
  - Epaisseur de tôle  $d \geq 0,35 \text{ mm (0,014")}$
- Indications relatives aux gammes de température → 129.
- Promass X : Notamment dans le cas de conditions climatiques critiques, il faut s'assurer que la différence de température entre la température ambiante et celle du produit ne dépasse pas 100 K. Il convient de prendre les mesures appropriées, par ex. un chauffage ou une isolation.

Des enveloppes de réchauffage spéciales sont disponibles pour les capteurs, elles peuvent être commandées comme accessoires auprès d'Endress+Hauser.

### 3.2.6 Isolation thermique

Pour certains produits, il faut veiller à éviter tout apport thermique dans la zone du capteur. Différents matériaux sont utilisables pour l'isolation.

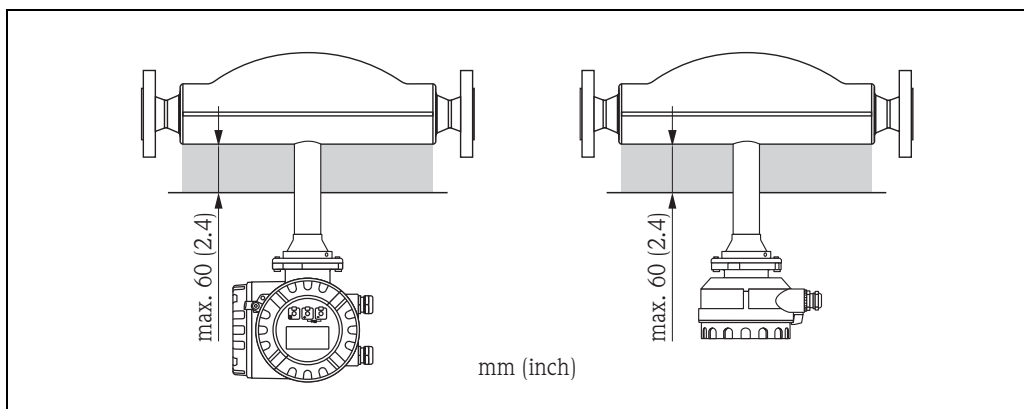


Fig. 14: Dans le cas du Promass F haute température il faut respecter une épaisseur maximale de l'isolation de 60 mm (2,4") dans la zone de l'électronique/du col.

Dans le cas d'un montage horizontal (avec tête de transmetteur en haut), il est recommandé de respecter une épaisseur d'isolation d'au moins 10 mm (0,4") pour éviter la convection. L'épaisseur maximale de l'isolation de 60 mm (2,4") ne doit pas être dépassée.

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

Il n'est pas nécessaire de respecter des longueurs droites d'entrée et de sortie lors du montage. Le capteur doit, dans la mesure du possible, être monté en amont d'éléments comme les vannes, T, coudes etc

### 3.2.8 Vibrations

Grâce à la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure le système est peu sensible aux vibrations de l'installation. Des mesures spéciales de fixation ne doivent de ce fait pas être prises !

### 3.2.9 Seuils de débit

Des indications relatives aux seuils de débit figurent dans les caractéristiques techniques sous "Gamme de mesure" → 103 ou "Seuil de débit" → 131.

### 3.3 Montage

#### 3.3.1 Tourner le boîtier du transmetteur

##### Rotation boîtier de protection en aluminium



Danger !

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

1. Desserrer les deux vis de fixation.
2. Tourner le raccord baïonnette jusqu'en butée.
3. Soulever prudemment le boîtier du transmetteur jusqu'en butée.
4. Tourner le boîtier du transmetteur dans la position souhaitée (max.  $2 \times 90^\circ$  dans chaque sens).
5. Mettre le boîtier à nouveau en place et encliqueter le raccord baïonnette.
6. Bien serrer les deux vis de fixation.

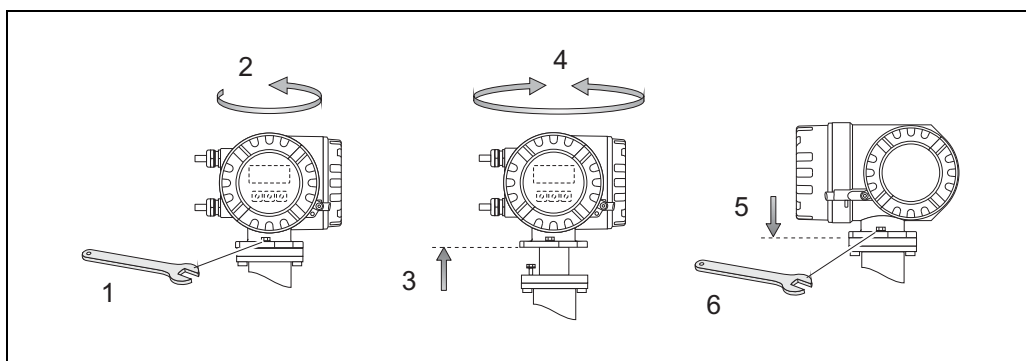


Fig. 15: Rotation du boîtier du transmetteur (boîtier de terrain en aluminium)

##### Rotation boîtier de protection en acier inox

1. Desserrer les deux vis de fixation.
2. Soulever prudemment le boîtier du transmetteur jusqu'en butée.
3. Tourner le boîtier du transmetteur dans la position souhaitée (max.  $2 \times 90^\circ$  dans chaque sens).
4. Remettre le boîtier en place.
5. Bien serrer les deux vis de fixation.

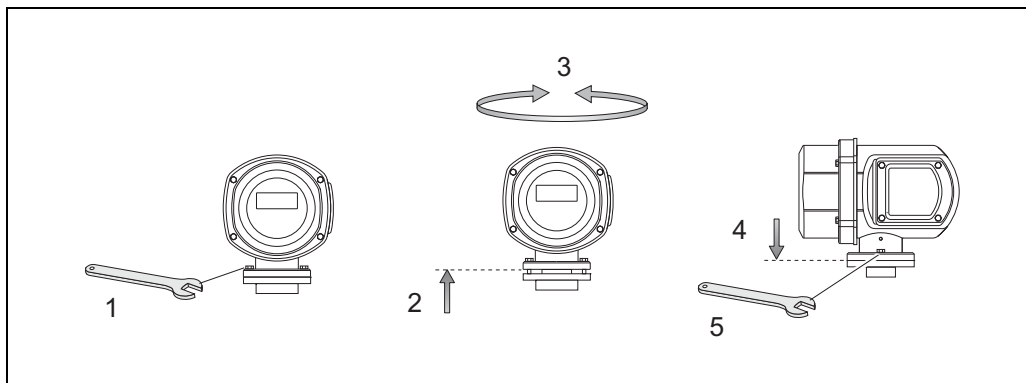


Fig. 16: Rotation du boîtier du transmetteur (boîtier de terrain en inox)

### 3.3.2 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) → 24
- Montage sur tube (avec set de montage séparé, accessoires) → 24



Attention !

- Veiller, pour le point d'implantation, à ce que la gamme de température ambiante admissible  $-20...+60\text{ °C}$  ( $-4...+140\text{ °F}$ ), en option  $-40...+60\text{ °C}$  ( $-40...+140\text{ °F}$ ) ne soit pas dépassée. Monter l'appareil à un endroit ombragé. Éviter le rayonnement solaire direct.
- Monter le boîtier mural de manière à ce que les entrées de câbles soient orientées vers le bas.

#### Montage mural direct

1. Préparer les perçages conformément à la figure.
2. Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement (a).
3. Faire passer les deux vis de fixation (b) à travers les perçages correspondants (c).
  - Vis de fixation (M6) : max.  $\text{Ø } 6,5\text{ mm}$  (0.26")
  - Tête de vis : max.  $\text{Ø } 10,5\text{ mm}$  (0.41")
4. Monter le boîtier du transmetteur sur le mur comme représenté.
5. Visser le couvercle du compartiment de raccordement (a) sur le boîtier du transmetteur.

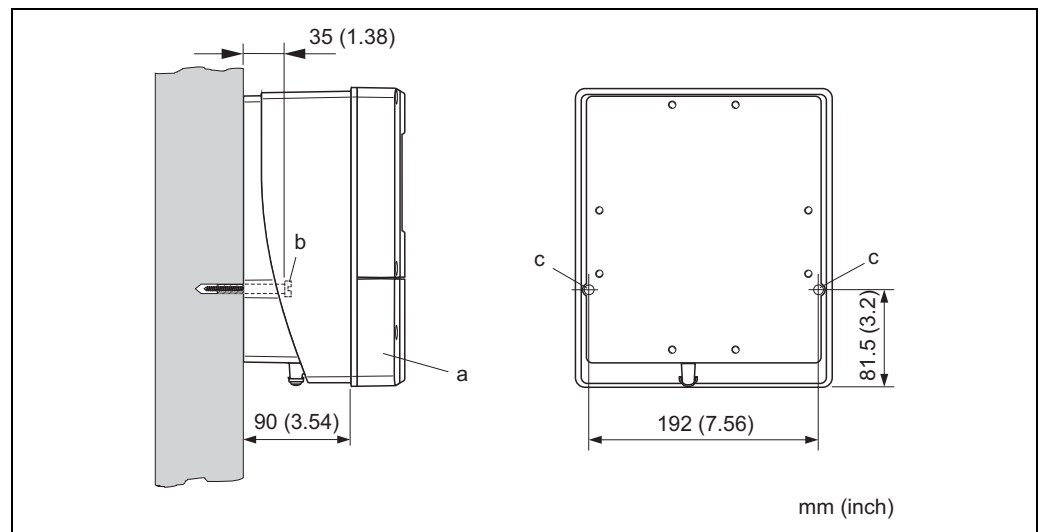


Fig. 17: Montage mural direct

a0001130

### Montage en armoire direct

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

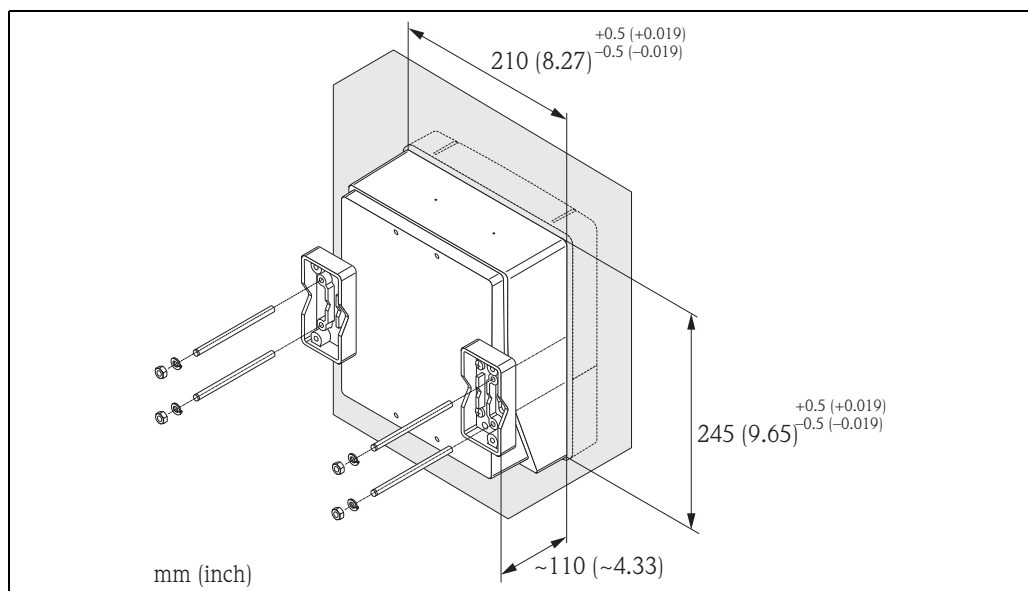


Fig. 18: Montage en armoire électrique (boîtier mural)

### Montage sur colonne

Le montage est effectué selon les indications dans la figure.



Attention !

Si une conduite chaude est utilisée pour le montage, il faut veiller à ce que la température au boîtier ne dépasse pas la valeur max. admissible de +60°C (+140°F).

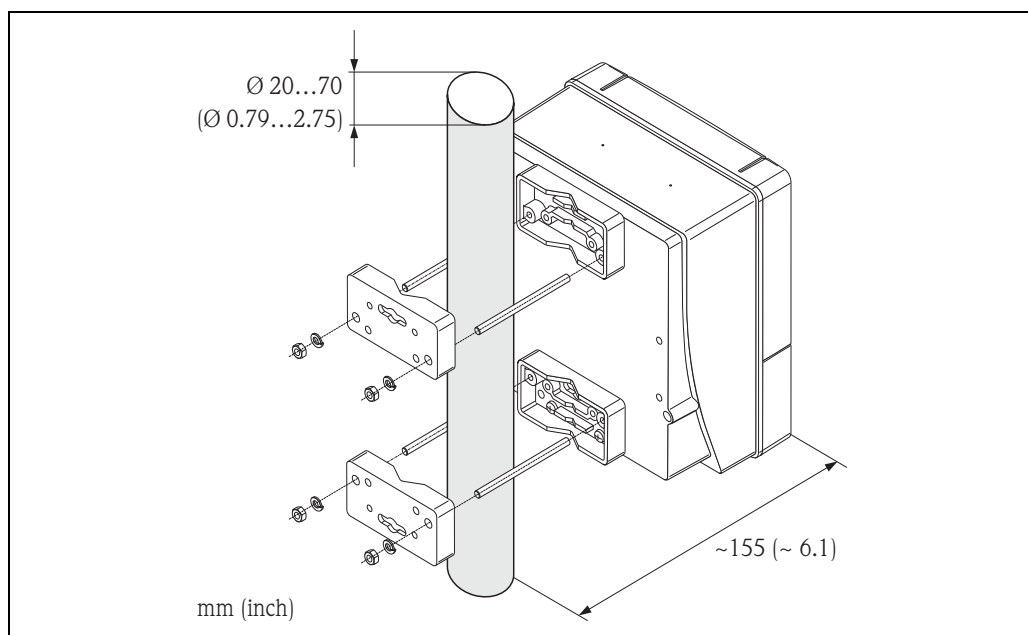


Fig. 19: Montage sur colonne (boîtier mural)



### 3.3.3 Tourner l'affichage local

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

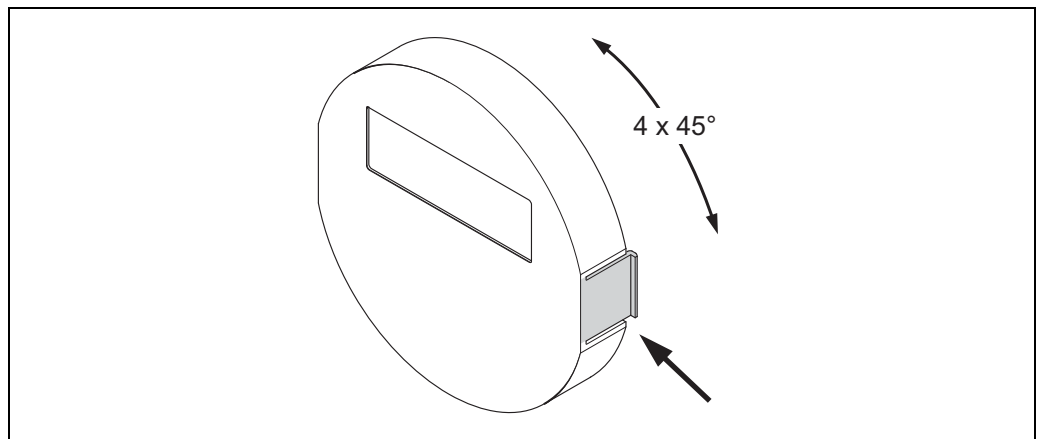


Fig. 20: Rotation de l'affichage local

### 3.4 Contrôle du montage

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

Etat et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil est-il endommagé (contrôle visuel) ?	-
L'appareil de mesure répond-il aux spécifications du point de mesure comme la température et la pression de process, la température ambiante, la gamme de mesure etc ?	→ 5
Montage	Remarques
Le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur correspond-il au sens d'écoulement réel dans la conduite ?	-
Le numéro et le marquage du point de mesure sont-ils corrects (contrôle visuel) ?	-
Une implantation correcte a-t-elle été choisie pour le capteur, en fonction de son type, des propriétés du produit (dégazage, particules solides) et de sa température ?	→ 14
Environnement/Conditions du process	Remarques
L'appareil de mesure est-il protégé contre les intempéries et le rayonnement solaire direct ?	-

## 4 Câblage



Danger !

Tenir compte, lors du raccordement d'appareils certifiés Ex des directives et schémas de raccordement dans les documentations Ex spécifiques, complémentaires au présent manuel.  
En cas de questions, veuillez vous adresser à votre agence Endress+Hauser.



Remarque !

L'appareil n'est pas muni d'une séparation interne. Prévoir de ce fait un connecteur pour l'appareil, qui permette de déconnecter le câble d'alimentation du réseau.

### 4.1 Raccordement de la version séparée

#### 4.1.1 Raccordement câble de liaison capteur/transmetteur



Danger !

■ Risque d'électrocution ! Déconnecter l'alimentation électrique avant d'ouvrir l'appareil.  
Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension.

Un non respect de ces consignes peut entraîner la destruction de composants électroniques.

■ Risque d'électrocution ! Relier le fil de terre à la prise de terre du boîtier avant de mettre sous tension.

■ Seuls doivent être reliés entre eux les capteurs et transmetteurs portant les mêmes numéros de série. Si ceci n'est pas respecté, on peut être confronté à des problèmes de communication.

1. Déposer le couvercle (d) du compartiment des bornes de raccordement ou du boîtier du capteur.
2. Poser le câble de liaison (e) à travers les entrées correspondantes.
3. Procéder au câblage entre le capteur et le transmetteur selon schéma électrique (voir → 21 ou schéma de raccordement dans le couvercle à visser).
4. Fermer à nouveau le compartiment des bornes de raccordement ou le boîtier du transmetteur.

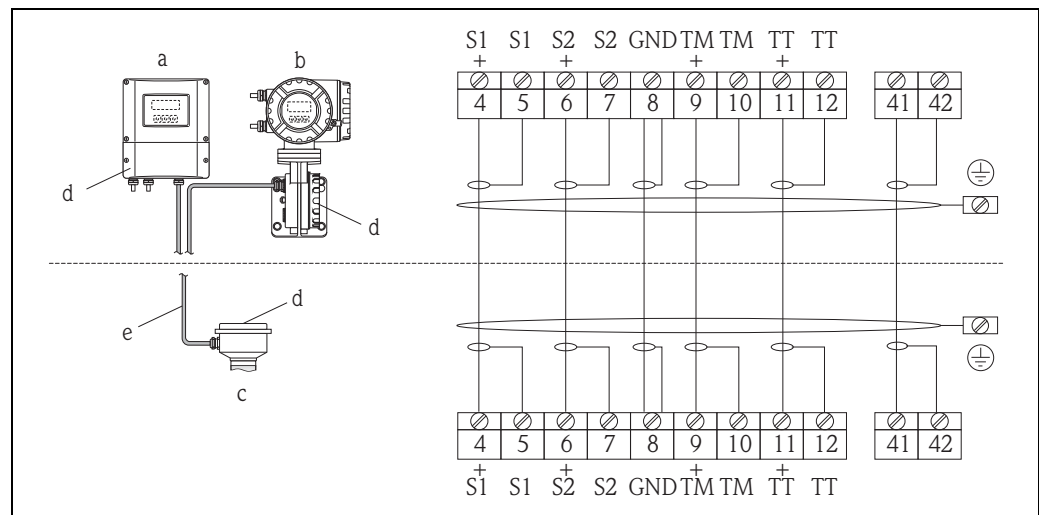


Fig. 21: Raccordement de la version séparée

a Boîtier pour montage mural : Zone non Ex et ATEX II3G / Zone 2 → voir documentation Ex séparée

b Boîtier pour montage mural : ATEX II2G / Zone 1 / FM/CSA → voir documentation Ex séparée

c Version séparée à bride

d Couvercle compartiment des bornes de raccordement ou boîtier de raccordement

e Câble de liaison

N° bornes 4/5 = gris; 6/7 = vert; 8 = jaune; 9/10 = rose; 11/12 = blanc; 41/42 = brun

## 4.1.2 Spécifications câble de liaison

Pour la version séparée, le câble de liaison entre le transmetteur et le capteur possède les spécifications suivantes :

- $6 \times 0,38 \text{ mm}^2$  (câble PVC avec blindage commun et fils blindés individuellement)
- Résistance de ligne :  $\leq 50 \Omega/\text{km}$
- Capacité fil/blindage :  $\leq 420 \text{ pF/m}$
- Longueur de câble : max. 20 m (65 ft)
- Température de service permanente : max.  $+105 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+221 \text{ }^\circ\text{F}$ )



Remarque !

Le câble doit être posé de manière fixe.

## 4.2 Raccordement de l'unité de mesure

### 4.2.1 Raccordement transmetteur



Danger !

- Risque d'électrocution ! Déconnecter l'alimentation électrique avant d'ouvrir l'appareil. Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension. Un non respect de ces consignes peut entraîner la destruction de composants électroniques.
  - Risque d'électrocution ! Relier le fil de terre à la prise de terre du boîtier avant de mettre sous tension (non nécessaire en cas d'alimentation électrique séparée).
  - Comparer les indications de la plaque signalétique avec les tension et fréquence locales. Tenir également compte des directives d'installation nationales en vigueur.
1. Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement (f) du boîtier du transmetteur.
  2. Faire passer le câble d'alimentation (a) et le câble de signal (b) à travers les entrées de câble correspondantes.
  3. Procéder au câblage :
    - Schéma de raccordement (boîtier aluminium) → 22
    - Schéma de raccordement (boîtier inox) → 23
    - Schéma de raccordement (boîtier mural) → 24
    - Occupation des bornes → 29
  4. Revisser le couvercle du compartiment de raccordement (f) sur le boîtier du transmetteur.

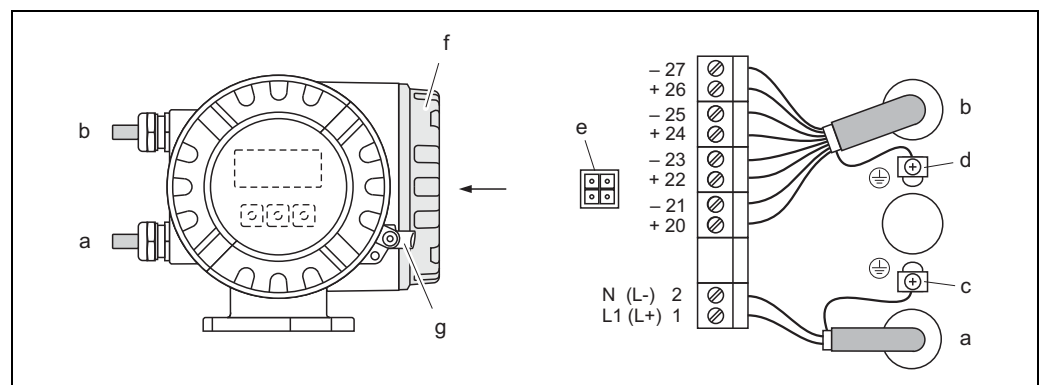


Fig. 22: Raccordement du transmetteur (boîtier de terrain en aluminium). Section de câble : max.  $2,5 \text{ mm}^2$

- a Occupation des bornes, câble pour énergie auxiliaire : 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC  
Borne **N° 1** : L1 pour AC, L+ pour DC  
Borne **N° 2** : N pour AC, L- pour DC
- b Câble de signal : bornes **N° 20-27** → 29
- c Borne de terre pour fil de terre
- d Borne de terre pour blindage de câble de signal
- e Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- f Couvercle du compartiment de raccordement
- g Crampon de sécurité

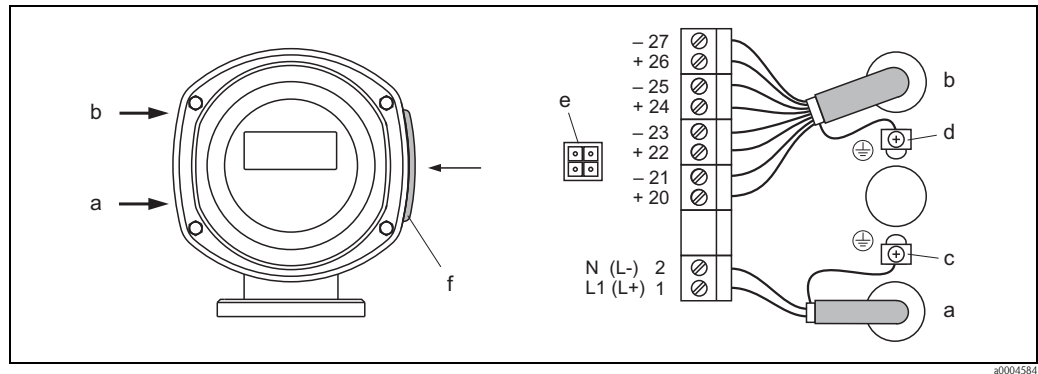


Fig. 23: Raccordement du transmetteur (boîtier de terrain en inox). Section de câble : max. 2,5 mm<sup>2</sup>

- a Câble pour alimentation électrique : 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC  
 Borne N° 1 : L1 pour AC, L+ pour DC  
 Borne N° 2 : N pour AC, L- pour DC
- b Câble de signal : bornes N° 20-27 → 29
- c Borne de terre pour fil de terre
- d Borne de terre pour blindage de câble de signal
- e Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- f Couvercle du compartiment de raccordement

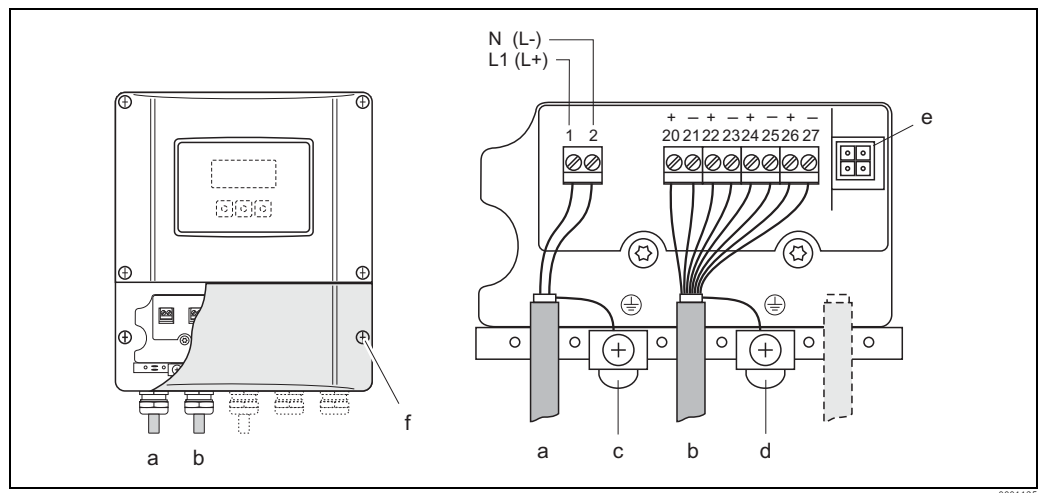


Fig. 24: Raccordement du transmetteur (boîtier pour montage mural). Section de câble : max. 2,5 mm<sup>2</sup>

- a Câble pour alimentation électrique : 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC  
 Borne N° 1 : L1 pour AC, L+ pour DC  
 Borne N° 2 : N pour AC, L- pour DC
- b Câble de signal : bornes N° 20-27 → 29
- c Borne de terre pour fil de terre
- d Borne de terre pour blindage de câble de signal
- e Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- f Couvercle du compartiment de raccordement

## 4.2.2 Occupation des bornes

Valeurs électriques pour :

- les entrées → 106
- les sorties → 106

Caracéristique de commande "Entrée/sortie"	Numéro des bornes (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Platines communication non modifiables (occupation fixe)</i>				
A	-	-	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
B	Sortie relais	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
R	-	-	Sortie courant 2, Ex i, active	Sortie courant 1, Ex i, active, HART
S	-	-	Sortie fréquence, Ex i, passive	Sortie courant, Ex i, active, HART
T	-	-	Sortie fréquence, Ex i, passive	Sortie courant, Ex i, passive, HART
U	-	-	Sortie courant 2, Ex i, passive	Sortie courant 1, Ex i, passive, HART
<i>Platines communication modifiables</i>				
C	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
D	Entrée état	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
E	Entrée état	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie courant 1, HART
L	Entrée état	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie courant, HART
M	Entrée état	Sortie fréquence 2	Sortie fréquence 1	Sortie courant, HART
W	Sortie relais	Sortie courant 3	Sortie courant 2	Sortie courant 1, HART
0	Entrée état	Sortie courant 3	Sortie courant 2	Sortie courant 1, HART
2	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie fréquence	Sortie courant 1, HART
3	Entrée courant	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie courant 1, HART
4	Entrée courant	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
5	Entrée état	Entrée courant	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
6	Entrée état	Entrée courant	Sortie courant 2	Sortie courant, HART

### 4.2.3 Raccordement HART

L'utilisateur dispose des possibilités suivantes :

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



Remarque !

- Le circuit de mesure doit avoir une charge d'au moins 250  $\Omega$ .
- La fonction GAMME COURANT doit être réglée sur "4-20 mA" (possibilités de sélection voir fonctions d'appareil).
- Tenir compte, lors du raccordement, également des documentations publiées par HART Communication Foundation, notamment HCF LIT -20 : "HART, un aperçu technique".

#### Raccordement terminal portable HART

Tenir compte, lors du raccordement, également des documentations publiées par HART Communication Foundation, notamment HCF LIT -20 : "HART, un aperçu technique".

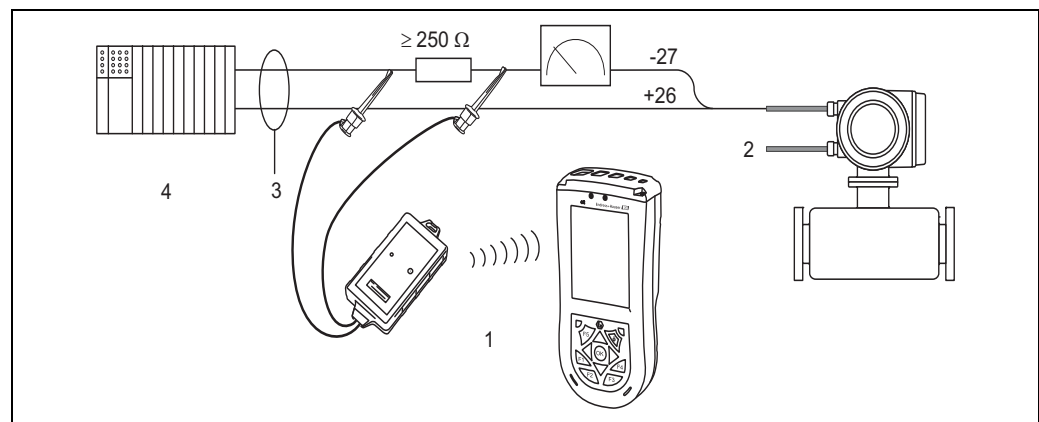


Fig. 25: Raccordement électrique du terminal portable HART Field Xpert SFX100

- 1 Terminal portable HART Field Xpert SFX100
- 2 Alimentation électrique
- 3 Blindage
- 4 Autres unités d'exploitation ou API avec entrée passive

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

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

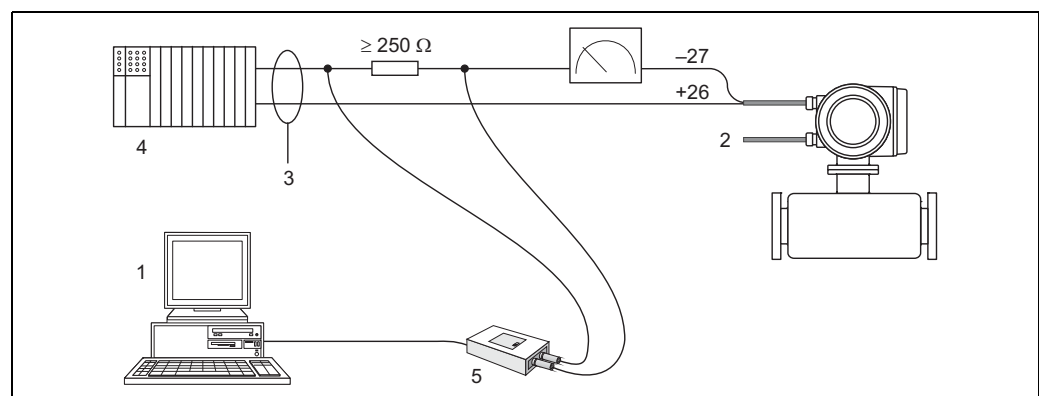


Fig. 26: Raccordement électrique d'un PC avec logiciel de configuration

- 1 PC avec logiciel de configuration
- 2 Alimentation électrique
- 3 Blindage
- 4 Autres unités d'exploitation ou API avec entrée passive
- 5 Modem HART, par ex. Commubox FXA195

### 4.3 Protection

L'appareil de mesure satisfait à toutes les exigences selon mode de protection IP 67.

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

- Les joints du boîtier doivent être placés propres et non endommagés dans la gorge. Le cas échéant il convient de sécher les joints, de les nettoyer ou de les remplacer.
- Les vis du boîtier ou du couvercle à visser doivent être serrées fortement.
- Les câbles utilisés pour le raccordement doivent répondre aux spécifications en matière de diamètre extérieur → 107, entrées de câble.
- Les entrées de câble doivent être bien serrées (point **a** → 27).
- Devant l'entrée de câble ce dernier doit être posé en boucle ("poche d'eau") (point **b** → 27). L'humidité éventuelle ne pourra ainsi pas pénétrer via la traversée.



Remarque !

Les entrées de câble ne doivent pas être orientées vers le haut.

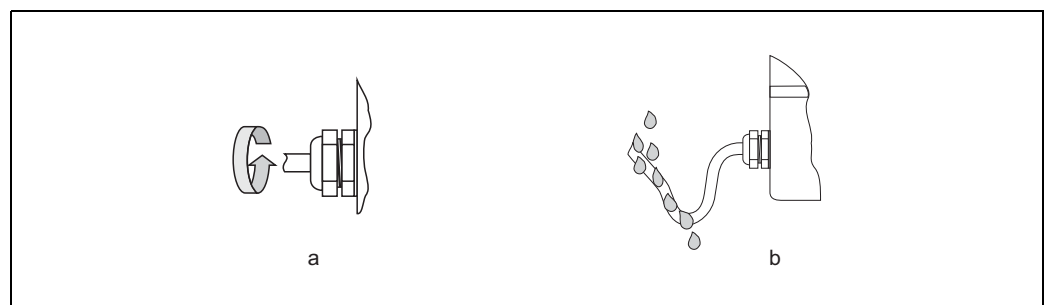


Fig. 27: Conseils de montage pour les entrées de câble

- Les entrées de câble non utilisées doivent être occultées.
- La douille de protection utilisée ne doit pas être enlevée de l'entrée de câble.





Attention !

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

## 4.4 Contrôle du raccordement

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

Etat et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil de mesure ou le câble est-il endommagé (contrôle visuel) ?	-
Raccordement électrique	Remarques
La tension d'alimentation correspond-elle aux indications portées sur la plaque signalétique ?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Les câbles utilisés sont-ils conformes aux spécifications données ?	→  27
Les câbles montés sont-ils soumis à une traction ?	-
Les différents 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 ?	-
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et bien serrés ? Chemin de câble avec séparateur d'eau ?	→  31
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et bien serrés ?	-



## 5 Configuration

### 5.1 Eléments d'affichage et de configuration

Avec l'affichage local il est possible de lire des grandeurs nominales directement au point de mesure ou de configurer votre appareil via le Quick Setup ou la matrice de programmation

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

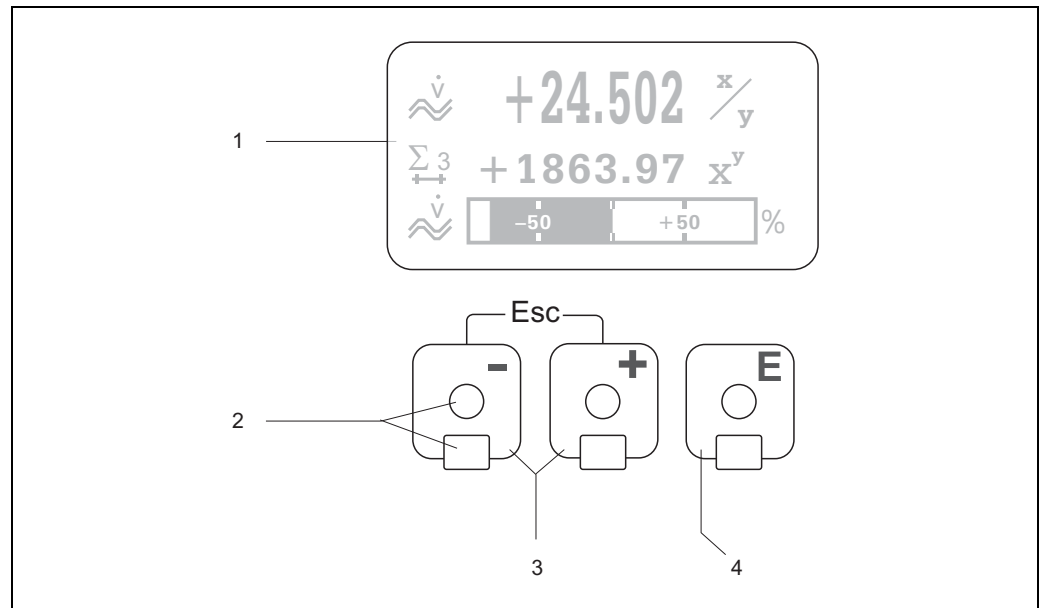


Fig. 28: Eléments d'affichage et de configuration

- 1 **Affichage cristaux liquides**  
L'affichage à cristaux liquides à 4 lignes éclairé indique les valeurs mesurées, les textes de dialogue, ainsi que les messages alarme ou avertissement. On désigne par position HOME (mode de fonction) l'affichage pendant le mode de mesure normal.
- 2 **Touches optiques pour "Touch Control"**
- 3 **Touches plus/moins**
  - Position HOME → Interrogation directe des états de compteurs et des valeurs réelles des entrées/sorties
  - Modifier les paramètres/entrer les valeurs chiffrées
  - Sélection de divers blocs, groupes et groupes de fonctions à l'intérieur de la matrice

En activant simultanément les touches +/- ( ) les fonctions suivantes sont déclenchées :

  - Sortie progressive de la matrice de programmation → Position HOME
  - Activation des touches +/- pendant plus de 3 secondes → Retour direct à la position HOME
  - Interruption de l'entrée de données
- 4 **Touche Enter**
  - Position HOME → Accès à la matrice de programmation
  - Mémorisation de valeurs chiffrées ou de réglages modifiés

### 5.1.1 Représentation de l'affichage (mode de fonction)

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

#### Mode multiplexage :

A chaque ligne peuvent être affectées au max. deux grandeurs d'affichage différentes. Celles-ci sont affichées alternativement toutes les 10 secondes.

#### Messages d'erreur :

Affichage et représentation d'erreurs système/process → 40

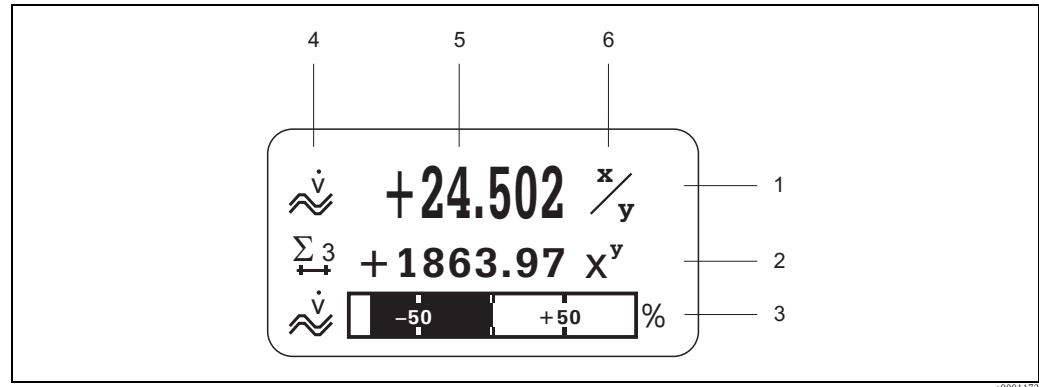


Fig. 29: Exemple d'affichage pour le mode de fonctionnement (position HOME)

- 1 Ligne principale : représentation de valeurs mesurées principales
- 2 Ligne additionnelle : représentation de grandeurs de mesure ou d'état additionnelles
- 3 Ligne d'information : représentation d'autres informations relatives aux grandeurs de mesure et d'état par ex. représentation par bargraph.
- 4 Zone d'affichage "Symboles d'information" : dans cette zone d'affichage apparaissent sous forme de symboles des informations complémentaires sur les valeurs mesurées affichées → 35
- 5 Zone d'affichage "Valeurs mesurées" : dans cette zone apparaissent les valeurs mesurées actuelles
- 6 Zone d'affichage "Unités de mesure" : dans cette zone apparaissent les unités de mesure/de temps des valeurs mesurées actuelles

### 5.1.2 Fonctions d'affichage complémentaires

Selon l'option commandée, l'affichage local dispose de fonctionnalités d'affichage complémentaires (F-CHIP) → 81.

#### Appareil sans soft de remplissage :

A partir de la position HOME on peut interroger un "menu info" avec les informations suivantes en actionnant les touches  $\mathcal{I}$  :

- Etats des compteurs (y compris dépassement)
- Valeurs ou états réels des entrées/sorties existantes
- Repère de l'appareil (librement réglable)

$\mathcal{I}$  → Interrogation de valeurs au sein du menu d'information

$\mathcal{I}$  (touche Esc) → Retour à la position HOME






















#### Appareil avec soft de remplissage :









Pour les appareils avec soft de remplissage installé et ligne d'affichage configurée en conséquence, les process de remplissage peuvent être effectués ou pilotés directement via l'affichage local.

Description précise → 37.

### 5.1.3 Symboles d'affichage

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

Symbole d'affichage	Signification	Symbole d'affichage	Signification
S	Erreur système	P	Erreur process
⚡	Message alarme (avec effet sur les sorties)	!	Message avertissement (sans effet sur les sorties)
I 1...n	Sortie courant 1...n	P 1...n	Sortie impulsion 1...n
F 1...n	Sortie fréquence	S 1...n	Sortie état/relais 1...n
Σ 1...n	Totalisateur 1...n	 a0001187	Entrée état
 a0001181	Mode mesure : DEBIT PULSE	 a0001182	Mode mesure : SYMETRIE (bidirectionnel)
 a0001183	Mode mesure : STANDARD	 a0001184	Mode comptage totalisateur : BILAN (positif et négatif)
 a0001185	Mode comptage totalisateur : positif	 a0001186	Mode comptage totalisateur : négatif
 a0001188	Débit volumique	 a0001189	Débit volumique cible
 a0001190	Correction débit volumique cible	 a0001191	Débit volumique porteur
 a0001192	Correction débit volumique porteur	 a0001193	Débit volumique % cible
 a0001194	Débit volumique % porteur	 a0001195	Débit massique
 a0001196	Débit massique cible	 a0001197	Débit massique % cible
 a0001198	Débit massique porteur	 a0001199	Débit massique % porteur
 a0001200	Masse volumique du produit	 a0001208	Masse volumique corrigée

Symbole d'affichage	Signification	Symbole d'affichage	Signification
 a0001201	Batch incrément.	 a0001202	Batch décrément.
 a0001203	Quantité batch	 a0001204	Somme batch
 a0001205	Compteur batch (x fois)	 a0001207	Température du produit
 a0001209	Entrée courant	 a0001206	Configuration via commande à distance Commande d'appareil active via : ■ HART, par ex. FieldCare, FieldXpert

### 5.1.4 Commande de process de remplissage via l'affichage local

A l'aide du logiciel en option "Batching" (F-CHIP, accessoires → 83) il est possible de piloter des process de dosage directement via l'affichage local. De ce fait, l'appareil peut être utilisé sur site comme "Batchcontroller".

Procédure :

1. Configurer via le menu Quick Setup "Dosage" (→ 60) ou via la matrice de programmation (→ 38) toutes les fonctions de remplissage nécessaires ainsi que la ligne d'information inférieure (= CLEFS BATCHING).  
Apparaîtront alors dans la ligne inférieure de l'affichage local les "Softkeys" suivantes → 30 :
  - DEPART = touche d'affichage gauche (←)
  - PRESET = touche d'affichage médiane (±)
  - MATRIX = touche d'affichage droite (→)
2. Activer la touche "PRESET (±)". Dans l'affichage apparaîtront successivement les différentes fonctions à configurer pour le process de remplissage :

"PRESET" → Préréglages pour le process de dosage		
N°	Fonction	Réglages
7200	SELECTION BATCH	← → → Sélection du produit à doser (BATCH #1...6)
7203	QUANTITE BATCH	Si dans le Quick Setup "Dosage" on a sélectionné "ACCES UTILISAT." dans "PRESET Batch", il est possible de modifier la quantité dosée par le biais de l'affichage local. Si la sélection "VERROUILLE" a été faite, la quantité dosée est seulement lisible et modifiable après entrée du code utilisateur.
7265	RAZ SOMME / COMPT.	Remise à zéro du compteur de dosage ou de la quantité totale dosée.

3. A la fin du menu PRESET il est possible de démarrer le remplissage avec "DEPART (←)". Dans l'affichage apparaissent de nouvelles Softkeys (STOP / HOLD ou GO ON), avec lesquelles il est possible d'interrompre, de poursuivre ou d'arrêter le process de remplissage à souhait → 30 :
  - STOP (←)** → Clore le process de dosage
  - HOLD (±)** → Interrompre le process de dosage (Softkey passe à "GO ON")
  - GO ON (→)** → Poursuivre le process de dosage (softkey passe à "HOLD")
 Lorsque la quantité à remplir est atteinte, les Softkeys "DEPART" ou "PRESET" apparaîtront à nouveau dans l'affichage.

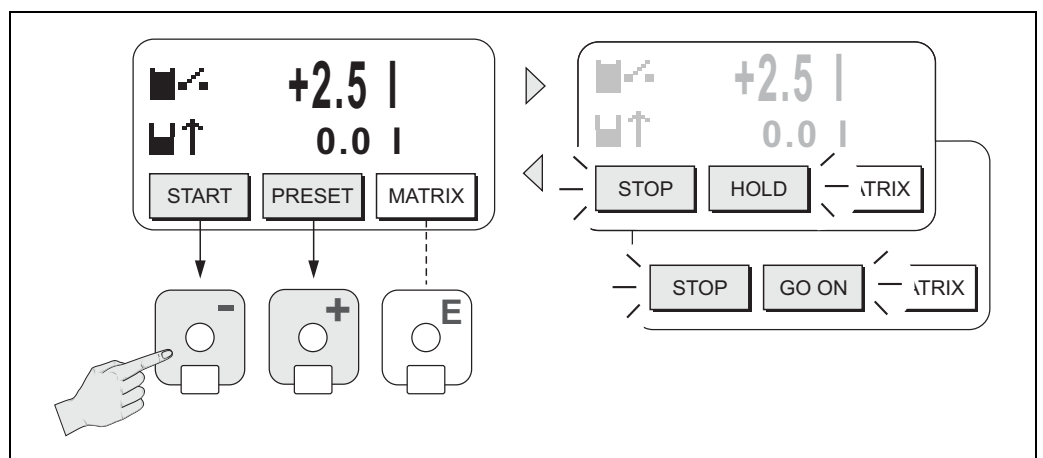


Fig. 30: Commande de process de dosage via l'affichage local (Softkeys)




## 5.2 Instructions condensées relatives à la matrice de programmation



Remarque !

■ Tenir compte des explications → 39

■ Description des fonctions → Manuel "Description des fonctions"

1. Position HOME → **E** → Accès à la matrice de programmation
2. Sélection du bloc (par ex. SORTIES)
3. Sélection du groupe (par ex. SORTIE COURANT 1)
4. Sélection du groupe de fonctions (par ex. CONFIGURATION)
5. Sélection de la fonction (par ex. CONSTANTE TEMPS)  
 Modifier les paramètres/entrer les valeurs chiffrées :  
 → Sélection ou entrée de codes de libération, paramètres, valeurs chiffrées  
**E** → Validation des entrées
6. Sortie de la matrice de programmation :  
 – Actionner la touche Esc () pendant plus de 3 secondes → Position HOME  
 – Actionner la touche Esc () à plusieurs reprises → Retour progressif à la position HOME

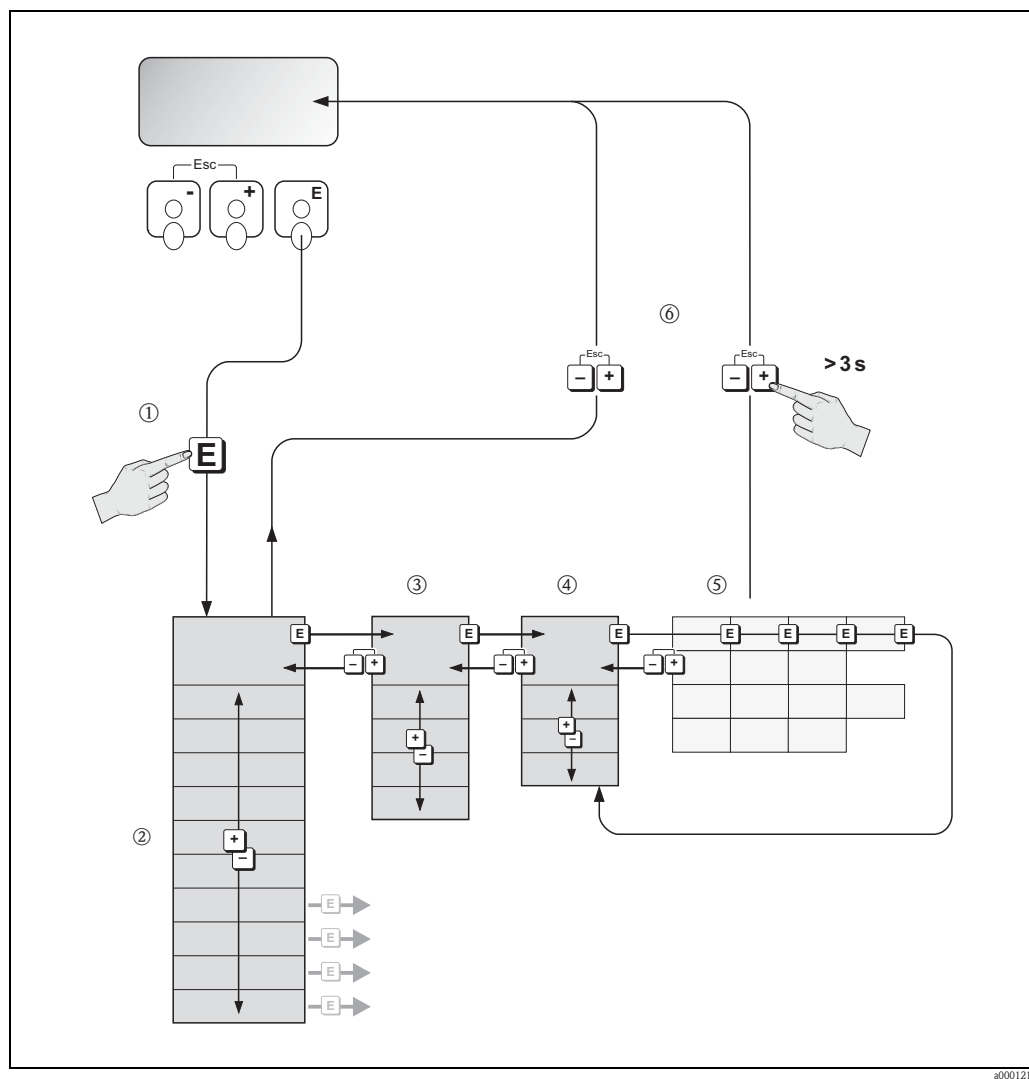


Fig. 31: Sélectionner les fonctions et configurer (matrice de programmation)

### 5.2.1 Généralités

Le menu Quick Setup est suffisant pour la mise en service et les réglages standard correspondants. Les mesures plus complexes exigent par contre des fonctions supplémentaires, que l'utilisateur peut régler et ajuster individuellement à ses conditions de process. La matrice de programmation comprend de ce fait une multitude d'autres fonctions, réparties dans différents menus (blocs, groupes, groupes de fonctions) afin d'offrir une plus grande clarté.

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

- La sélection des fonctions est réalisée comme indiqué → 38.  
Chaque cellule de la matrice de programmation est marquée dans l'affichage par un chiffre ou une lettre.
- Certaines fonctions peuvent être désactivées (OFF). Ceci a pour conséquence que les fonctions correspondantes dans d'autres groupes de fonctions ne sont plus affichées.
- Pour certaines fonctions on obtient une question de sécurité après l'entrée des données.  
Avec  $\boxed{+/-}$  sélectionner "SUR [ OUI ]" et valider une fois encore avec  $\boxed{E}$ . Le réglage est maintenant définitivement mémorisé ou une fonction peut être lancée.
- Si les touches ne sont pas activées pendant 5 minutes, on a un retour automatique à la position HOME.
- Après un retour à la position HOME, le mode de programmation est automatiquement verrouillé si aucune des touches n'est activée après 60 secondes.



Attention !

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



Remarque !

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

### 5.2.2 Libérer le mode de programmation

La matrice de programmation peut être verrouillée. Une modification intempestive des fonctions d'appareil, des valeurs chiffrées ou des réglages usine n'est de ce fait pas possible. Les réglages peuvent être modifiés seulement après entrée d'un code chiffré (réglage usine = 83). L'utilisation d'un code chiffré personnel, librement programmable, exclut l'accès aux données par des personnes non autorisées (→ voir manuel "Description des fonctions").

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

- Si la programmation est verrouillée et si les éléments de commande  $\boxed{M}$  sont activés dans une quelconque fonction, on obtient dans l'affichage la demande d'entrée d'un code.
- Si un "0" est entré comme code utilisateur, la programmation est toujours déverrouillée !
- Si vous avez oublié votre code personnel, adressez-vous au service après-vente Endress+Hauser qui peut le retrouver.



Attention !

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

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

### 5.2.3 Verrouillage du mode de programmation

Après un retour à la position HOME, les niveaux de programmation sont à nouveau verrouillés après 60 secondes si aucun élément de commande n'a été activé.

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

## 5.3 Messages d'erreur

### 5.3.1 Type d'erreur

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

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

- **Erreur système :**

Comprend tous les défauts d'appareils, par ex. défaut de communication, défaut de hardware etc.  
→ 86

- **Erreur process :**

Ce groupe comprend toutes les erreurs d'application, par ex. produit non homogène etc  
→ 91

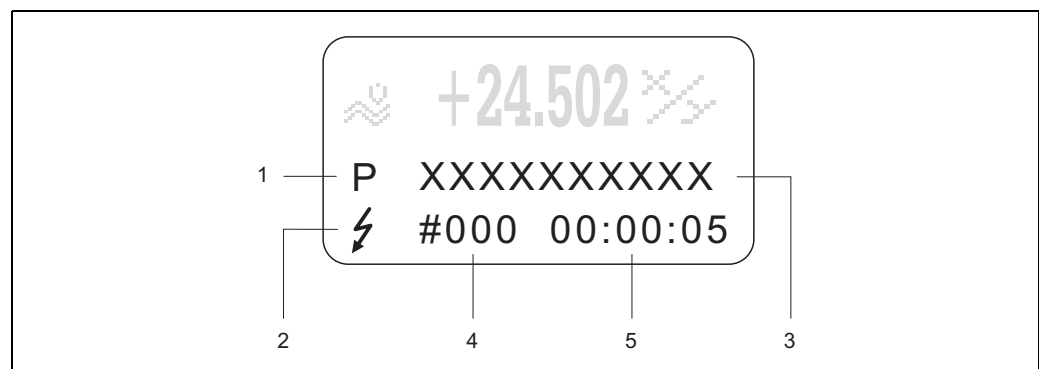


Fig. 32: Affichage de messages d'erreur (exemple)

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

### 5.3.2 Types de messages d'erreur

L'utilisateur a la possibilité de donner différentes priorités aux erreurs système ou process, en les considérant soit comme **messages alarme** ou **messages avertissement**. Cette définition est obtenue par le biais de la matrice de programmation (voir manuel "Description de fonctions"). Les erreurs système critiques comme par ex. les défauts de modules d'électronique, sont toujours reconnues par l'appareil de mesure et affichées comme "message alarme".

#### Message avertissement (!)

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

#### Message alarme (⚡)

- L'erreur concernée interrompt ou arrête la mesure en cours et influence directement les sorties. Le comportement des sorties en cas de défaut peut être déterminé à l'aide de fonctions correspondantes dans la matrice de programmation → 94
- Affichage → Symbole de l'éclair (⚡), type d'erreur (S : erreur système, P : erreur process).



#### Remarque !

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



### 5.3.3 Confirmation de messages d'erreur

Pour des raisons de sécurité de l'installation et du process, il est possible de configurer l'appareil de manière à ce que les messages alarme affichés (⚡) soient supprimés, mais qu'une validation sur site par activation de [E] soit également nécessaire. C'est seulement alors que les messages d'erreur disparaîtront de l'affichage !

L'activation ou la désactivation de cette option se fait via la fonction ACQUI. DEFAUT (voir manuel "Description des fonctions").



Remarque !

- Les messages alarme (⚡) peuvent également être remis à zéro et validés via l'entrée état.
- Les messages avertissement (!) ne doivent pas être confirmés. Ils apparaissent aussi longtemps dans l'affichage que l'origine du défaut n'est pas supprimée.

## 5.4 Communication

Outre par le biais de l'affichage local il est possible de paramétrer l'appareil de mesure et d'interroger les valeurs mesurées à l'aide du protocole HART. La communication digitale se fait via la sortie courant HART 4...20 mA → [E] 30.

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

On distingue trois classes de commandes :

- *Commandes universelles (Universal Commands) :*

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

Les fonctionnalités suivantes y sont reliées :

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

- *Commandes générales (Common Practice Commands) :*

Les commandes générales offrent des fonctions qui peuvent être supportées ou exécutées par de nombreux appareils de terrain mais pas par tous.

- *Commandes spécifiques (Device-specific Commands) :*

Ces commandes permettent un accès à des fonctions spécifiques à l'appareil, non standard HART. De telles commandes nécessitent des informations individuelles comme par ex. les valeurs d'étalonnage tube vide/tube plein, les réglages de débit de fuite etc.



Remarque !

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

Liste des tous les "Universal Commands" et "Common Practice Commands" : → [E] 45

### 5.4.1 Possibilités de commande

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



Remarque !

- Le protocole HART nécessite dans la fonction GAMME COURANT (sortie courant 1) le réglage "4...20 mA HART" ou "4-20 mA (25 mA) HART".
- La protection en écriture HART est activée ou désactivée par le biais d'un pont sur la platine E/S → 53

#### Terminal portable HART Field Xpert

La sélection des fonctions d'appareil se fait dans le cas du "HART-Communicator" par le biais de différents menus, et à l'aide d'une matrice de programmation HART spéciale.

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

#### Logiciel de configuration "FieldCare"

Fieldcare est un outil d'Asset Management Endress+Hauser basé FDT qui permet la configuration et le diagnostic d'appareils de terrain intelligents. Grâce aux informations d'état vous disposez en outre d'un outil simple et efficace pour la surveillance des appareils. L'accès aux débitmètres Proline se fait par le biais d'une interface HART FXA195 ou d'une interface service FXA193.

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

SIMATIC PDM est un outil universel indépendant d'un fabricant pour la commande, le réglage, la maintenance et le diagnostic d'appareils de terrain intelligents.

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

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

### 5.4.2 Fichiers de description d'appareil actuels

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

Protocole HART :

<b>Valable pour soft :</b>	3.01.00	→ Fonction SOFT APPAREIL
<b>Données d'appareil HART</b>		
ID fabricant :	11 <sub>hex</sub> (ENDRESS+HAUSER)	→ Fonction IDENTI. CONSTR
ID appareil :	51 <sub>hex</sub>	→ Fonction IDENT. APPAREIL
<b>Données version HART :</b>	Device Revision 9 / DD Revision 1	
<b>Libération soft :</b>	01.2010	
<b>Logiciel de commande :</b>	<b>Sources des descriptions d'appareil :</b>	
Terminal portable Field Xpert	■ Utiliser la fonction de mise à jour du terminal portable	
Fieldcare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ www.endress.com → Download-Area</li> <li>■ CD-ROM (Endress+Hauser référence 56004088)</li> <li>■ DVD (Référence Endress+Hauser 70100690)</li> </ul>	
AMS	■ www.endress.com → Download-Area	
SIMATIC PDM	■ www.endress.com → Download-Area	

<b>Appareil de test et de simulation :</b>	<b>Sources des descriptions d'appareil :</b>
Fieldcheck	■ Mise à jour via FieldCare avec le Flow Communicator FXA193/291 DTM dans Fieldflash

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

*Variables d'appareils :*

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

Marquage (décimal)	Variante d'appareil	Marquage (décimal)	Variante d'appareil
0	ARRET (non occupé)	26	°PLATO
2	Débit massique	27	°BALLING
5	Débit volumique	28	°BRIX
6	Débit volumique corrigé	29	Autres
7	Masse volumique	52	Batch up
8	Masse volumique corrigée	53	Batch down
9	Température	58	Ecart débit massique
12	Débit massique cible	59	Ecart masse volumique
13	Débit massique % cible	60	Ecart masse volumique corrigée
14	Débit volumique cible	61	Ecart température
15	Débit volumique % cible	62	Ecart amortissement conduite
16	Correction débit volumique cible	63	Ecart capteur électrodynamique
17	Débit massique porteur	64	Viscosité dynamique
18	Débit massique % porteur	65	Viscosité cinématique
19	Débit volumique porteur	81	Viscosité dyn. comp. en temp.
20	Débit volumique % porteur	82	Viscosité cin. comp. en temp.
21	Correction débit volumique porteur	86	Variation fréquence de service
22	%-BLACK LIQUOR	87	Variation amortissement tube
23	°BAUME >1kg/l	250	Totalisateur 1
24	°BAUME <1kg/l	251	Totalisateur 2
25	°API	252	Totalisateur 3

*Grandeurs de process :*

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

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











Remarque !

L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée ou modifiée par la commande 51 → 48

### 5.4.4 Commande HART universelles/générales




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






N° commande Commande HART / Type d'accès		Données commande (chiffres sous forme décimale)	Données réponse (chiffres sous forme décimale)
<b>Commandes universelles (Universal Commands) :</b>			
0	Lire une identification d'appareil Type d'accès = lecture	Aucune	L'identification de l'appareil fournit des informations sur l'appareil et le fabricant ; elle n'est pas modifiable.  La réponse se compose d'une identification à 12 octets : - octet 0 : valeur fixe 254 - octet 1 : identification fabricant, 17 = E+H - octet 2 : marquage type app., par ex. 81 = Promass 83 ou 80 = Promass 80 - octet 3 : nombre de préambules - octet 4 : num. rev. commandes universelles - octet 5 : num. rev. commandes spécifiques - octet 6 : révision soft - octet 7 : révision hardware - octet 8 : informations appareil suppl. - octet 9-11: identification appareil
1	Lire la grandeur process primaire Type d'accès = lecture	Aucune	- octet 0 : identification unités HART de la grandeur de process primaire - octet 1-4 : grandeur process primaire  <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique   Remarque ! ■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée/déterminée via cde 51. ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
2	Lire la grandeur de process primaire sous forme de courant en mA et de pourcentage de la gamme de mesure réglée Type d'accès = lecture	Aucune	- octet 0-3 : courant actuel de la grandeur de process primaire en mA - octet 4-7 : % de la gamme de mesure réglée  <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique   Remarque ! L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée/déterminée via cde 51.
3	Lire la grandeur de process primaire sous forme de courant en mA et de quatre grandeurs de process dynamiques (définies par la commande 51) Type d'accès = lecture	Aucune	Suivent 24 octets en guise de réponse : - octet 0-3 : courant de la grandeur de process primaire en mA - octet 4 : identification unités HART de la grandeur de process primaire - octet 5-8 : grandeur process primaire - octet 9 : identification unités HART de la grandeur de process secondaire - octet 10-13 : grandeur de process secondaire - octet 14 : identification unités HART de la troisième grandeur de process - octet 15-18 : troisième grandeur de process - octet 19 : identification unités HART de la quatrième grandeur de process - octet 20-23 : quatrième grandeur de process  <i>Réglage usine :</i> ■ Grandeur de process primaire = Débit massique ■ Grandeur de process secondaire = Totalisateur 1 ■ Troisième grandeur de process = Masse volumique ■ Quatrième grandeur de process = Température   Remarque ! ■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée/déterminée via cde 51. ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".

N° commande Commande HART / Type d'accès		Données commande (chiffres sous forme décimale)	Données réponse (chiffres sous forme décimale)
6	Régler adresse courte HART Type d'accès = écriture	octet 0 : adresse souhaitée (0...15) <i>Réglage usine :</i> 0  Remarque ! Pour une adresse > 0 (mode Multidrop) la sortie courant de la grandeur de process primaire est réglée de manière fixe sur 4 mA.	octet 0 : adresse active
11	Lire l'identification de l'appareil à l'aide du repère du point de mesure (TAG) Type d'accès = lecture	octet 0-5 : repère point de mesure (TAG)	L'identification de l'appareil fournit des informations sur l'appareil et le fabricant ; elle n'est pas modifiable. La réponse se compose d'une identification à 12 octets si le repère du point de mesure (TAG) est identique à celui mémorisé dans l'appareil – octet 0 : valeur fixe 254 – octet 1 : identification fabricant, 17 = E+H – octet 2 : identification type app., 81 = Promass 83 ou 80 = Promass 80 – octet 3 : nombre de préambules – octet 4 : num. rev. commandes universelles – octet 5 : num. rev. commandes spécifiques – octet 6 : révision soft – octet 7 : révision hardware – octet 8 : informations appareil suppl. – octet 9 -11 : identification appareil
12	Lire le message utilisateur Type d'accès = lecture	Aucune	octet 0 -24 : Lire le message utilisateur  Remarque ! Le message utilisateur peut être écrit à l'aide de la commande 17.
13	Lire le repère du point de mesure (TAG), la description (TAG-Description) et la date Type d'accès = lecture	Aucune	– octet 0-5 : repère point de mesure (TAG) – octet 6-17 : description (TAG-Description) – octet 18 -20 : date  Remarque ! Le repère du point de mesure (TAG), la description (TAG Description) et la date peuvent être écrits par le biais de la commande 18.
14	Lire l'information capteur relative à la grandeur de process primaire	Aucune	– octet 0 -2 : numéro de série du capteur – octet 3 : marquage d'unité HART des seuils de capteur et de la gamme de mesure de la grandeur de process primaire – octet 4 -7 : seuil de capteur supérieur – octet 8 -11 : seuil de capteur inférieur – octet 12 -15 : étendue minimale  Remarque ! ■ Les indications se rapportent à la grandeur de mesure primaire (= débit massique). ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
15	Lire les informations de sortie de la grandeur de process primaire Type d'accès = lecture	Aucune	– octet 0 : identification de la sélection d'alarme – octet 1 : identification de la fonction de transmission – octet 2 : identification d'unité HART pour gamme de mesure de la grandeur de process primaire – octet 3-6 : valeur fin d'échelle pour 20 mA – octet 7-10 : valeur début d'échelle pour 4 mA – octet 11-14 : constante d'amortissement en [s] – Byte 15 : identification de la protection en écriture – octet 16 : identification OEM, 17 = E+H <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique  Remarque ! ■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée/déterminée via cde 51. ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".



N° commande Commande HART / Type d'accès		Données commande (chiffres sous forme décimale)	Données réponse (chiffres sous forme décimale)
16	Lire le numéro de l'appareil  Type d'accès = lecture	Aucune	octet 0 -2 : numéro de l'appareil
17	Ecrire le message utilisateur  Accès = écriture	Sous ce paramètre peut être mémorisé dans l'appareil un texte quelconque de 32 caractères : octet 0-23 : message utilisateur souhaité	Indique le message utilisateur actuellement dans l'appareil octet 0-23 : message utilisateur actuellement dans l'appareil
18	Ecrire le repère du point de mesure (TAG), la description (TAG-Description) et la date  Accès = écriture	Sous ce paramètre peuvent être mémorisés un repère de point de mesure de 8 caractères (TAG), une description de 16 caractères (TAG-Description) et une date : – octet 0-5 : repère point de mesure (TAG) – octet 6-17 : description (TAG-Description) – octet 18 -20 : date	Indique les informations actuellement dans l'appareil : – octet 0-5 : repère point de mesure (TAG) – octet 6-17 : description (TAG-Description) – octet 18 -20 : date

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

N° commande Commande HART / Type d'accès		Données commande (chiffres sous forme décimale)	Données réponse (chiffres sous forme décimale)
<b>Commandes générales (Common Practice Commands) :</b>			
34	Ecrire la constante d'amortissement pour la grandeur de process primaire Accès = écriture	octet 0-3 : constante d'amortissement de la grandeur de process primaire en secondes  <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique	Indique la constante d'amortissement actuellement dans l'appareil : octet 0-3 : constante d'amortissement en secondes
35	Ecrire la gamme de mesure de la grandeur de process primaire Accès = écriture	Ecrire la gamme de mesure souhaitée : – octet 0 : identification d'unité HART pour la grandeur de process primaire – octet 1-4 : valeur fin d'échelle pour 20 mA – octet 5-8 : valeur début d'échelle pour 4 mA  <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique   Remarque ! ■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée/déterminée via cde 51. ■ Si l'identification de l'unité HART ne correspond pas à la grandeur de process, l'appareil fonctionne avec la dernière unité valable.	Comme réponse est affichée la gamme de mesure actuellement réglée : – octet 0 : identification d'unité HART pour gamme de mesure de la grandeur de process primaire – octet 1-4 : valeur fin d'échelle pour 20 mA – octet 5-8 : valeur début d'échelle pour 4 mA   Remarque ! Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
38	Remise à zéro de l'état d'appareil "Modification de paramétrage" (Configuration changed)  Accès = écriture	Aucune	Aucune
40	Simuler le courant de sortie de la grandeur de process primaire Accès = écriture	Simulation du courant de sortie souhaité pour la grandeur de process primaire.  Pour une valeur entrée de 0 le mode de simulation est quitté : octet 0-3 : courant de sortie en mA  <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique   Remarque ! L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée/déterminée via cde 51.	Comme réponse est affiché le courant de sortie actuel de la grandeur de process primaire : octet 0-3 : courant de sortie en mA
42	Effectuer un reset d'appareil  Accès = écriture	Aucune	Aucune

N° commande Commande HART / Type d'accès		Données commande (chiffres sous forme décimale)	Données réponse (chiffres sous forme décimale)
44	Ecrire l'unité de la grandeur de process primaire  Accès = écriture	Définir l'unité de la grandeur de process primaire Seules les unités correspondant à la grandeur de process sont reprises par l'appareil : octet 0 : identification d'unité HART  <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique  Remarque ! ■ Si l'identification de l'unité HART écrit ne correspond pas à la grandeur de process, l'appareil fonctionne avec la dernière unité valable. ■ Si l'unité de la grandeur de process primaire est modifiée, ceci n'a pas d'effet sur les unités système.	Comme réponse est affiché le code unité actuel de la grandeur de process primaire : octet 0 : identification d'unité HART   Remarque ! Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
48	Lire l'état d'appareil étendu  Accès = lecture	Aucune	En réponse on obtient l'état d'appareil actuel avec représentation étendue : Codage : voir tableau →  50
50	Lire l'affectation des variables d'appareil aux quatre grandeurs de process  Accès = lecture	Aucune	Affichage des variables actuellement affectées aux grandeurs de process : – octet 0 : identification des variables d'appareil à la grandeur de process primaire – octet 1 : identification des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire – octet 2 : identification des variables d'appareil à la troisième grandeur de process – octet 3 : identification des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process  <i>Réglage usine :</i> ■ Grandeur process primaire : identification 1 pour débit massique ■ Grandeur de process secondaire : identification 250 pour totalisateur 1 ■ Troisième grandeur de process : identification 7 pour masse volumique ■ Quatrième grandeur de process : identification 9 pour température   Remarque ! L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée/déterminée via cde 51.
51	Ecrire les affectations des variables d'appareil aux quatre grandeurs de process  Accès = écriture	Déterminer les variables d'appareil correspondant aux quatre grandeurs de process – octet 0 : identification des variables d'appareil à la grandeur de process primaire – octet 1 : identification des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire – octet 2 : identification des variables d'appareil à la troisième grandeur de process – octet 3 : identification des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process  <i>Identification des variables d'appareil supportées :</i> Voir indications →  44  <i>Réglage usine :</i> ■ Grandeur de process primaire = Débit massique ■ Grandeur de process secondaire = Totalisateur 1 ■ Troisième grandeur de process = Masse volumique ■ Quatrième grandeur de process = Température	Comme réponse est affichée l'affectation actuelle des variables aux grandeurs de process : – octet 0 : identification des variables d'appareil à la grandeur de process primaire – octet 1 : identification des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire – octet 2 : identification des variables d'appareil à la troisième grandeur de process – octet 3 : identification des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process



N° commande	Commande HART / Type d'accès	Données commande (chiffres sous forme décimale)	Données réponse (chiffres sous forme décimale)
53	<p>Ecrire l'unité de la variable d'appareil</p> <p>Accès = écriture</p>	<p>Avec cette commande on détermine l'unité de la variable d'appareil indiquée, sachant que seules les unités correspondant à la variable peuvent être reprises :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- octet 0 : identification variable d'appareil</li> <li>- octet 1 : identification d'unité HART</li> </ul> <p><i>Identification des variables d'appareil supportées :</i> Voir indications → 44</p> <p> Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si l'identification de l'unité HART ne correspond pas à la grandeur de process, l'appareil fonctionne avec la dernière unité valable.</li> <li>■ Si l'unité de la grandeur de process primaire est modifiée, ceci n'a pas d'effet sur les unités système.</li> </ul>	<p>En réponse est affichée l'unité actuelle des variables d'appareil :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- octet 0 : identification variable d'appareil</li> <li>- octet 1 : identification d'unité HART</li> </ul> <p> Remarque !</p> <p>Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".</p>
59	<p>Déterminer le nombre de préambules dans les télégrammes de réponse</p> <p>Accès = écriture</p>	<p>Avec ce paramètre on détermine le nombre de préambules qui sont intégrés dans les télégrammes de réponse :</p> <p>octet 0 : Nombre de préambules (2...20)</p>	<p>En réponse est affiché le nombre de préambules du télégramme de réponse :</p> <p>octet 0 : Nombre de préambules</p>

### 5.4.5 Etat d'appareil/messages d'erreur

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



Remarque !

Des explications sur l'état d'appareil et les messages d'erreur et sur leur suppression figurent à la → 86!

Octet-Bit	N° erreur	Description de l'erreur →  86
0-0	001	Erreur d'appareil critique
0-1	011	EEPROM défectueuse
0-2	012	Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM de l'ampli
1-1	031	S-DAT : défectueux ou manquant
1-2	032	S-DAT : erreur lors de l'accès à des valeurs mémorisées
1-3	041	T-DAT : défectueux ou manquant
1-4	042	T-DAT : erreur lors de l'accès à des valeurs mémorisées
1-5	051	La platine E/S et l'ampli ne sont pas compatibles
3-3	111	Contrôle du checksum sur le totalisateur
3-4	121	La platine E/S et la platine de l'ampli ne sont pas compatibles.
3-6	205	T-DAT : Upload de données a échoué
3-7	206	T-DAT : Download de données a échoué
4-3	251	Défaut de communication interne sur la platine ampli.
4-4	261	La platine E/S et la platine de l'ampli ne sont pas compatibles.
5-7	339	
6-0	340	Mémoire de courant : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	
6-4	344	Mémoire de fréquence : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	
7-0	348	Mémoire d'impulsions : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.
7-1	349	
7-2	350	
7-3	351	
7-4	352	Sortie courant : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.
7-5	353	
7-6	354	
7-7	355	
8-0	356	Sortie fréquence : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.
8-1	357	
8-2	358	
8-3	359	
8-4	360	Sortie impulsions : La fréquence de la sortie impulsion se situe en dehors de la gamme réglée.
8-5	361	
8-6	362	

Octet-Bit	N° erreur	Description de l'erreur → 86
9-0	379	Fréquence d'oscillation des tubes de mesure en dehors des tolérances
9-1	380	
9-2	381	Capteur de température (tube de mesure) probablement défectueux
9-3	382	
9-4	383	Capteur de température (tube support) probablement défectueux
9-5	384	
9-6	385	Bobines du tube de mesure probablement défectueuses
9-7	386	
10-0	387	
10-1	388	Défaut au niveau de l'ampli
10-2	389	
10-3	390	
11-6	471	Quantité de remplissage max. admissible a été dépassée.
11-7	472	Sous-remplissage : quantité minimale n'a pas été atteinte. Sur-remplissage : quantité max. permise a été dépassée.
12-0	473	Point de remplissage prédéfini a été dépassé. Fin du procédé de dosage imminent.
12-1	474	La valeur de débit maximale entrée est dépassée.
12-7	501	Nouvelle version de soft de l'ampli est chargée. Actuellement pas d'autres commandes possibles.
13-0	502	Up- et Download des données d'appareil. Actuellement pas d'autres commandes possibles.
13-2	571	Procédé de dosage en cours (vannes ouvertes)
13-3	572	La procédure de dosage a été stoppée (vannes sont fermées).
13-5	586	Propriétés du produit ne permettent pas une mesure normale
13-6	587	Conditions de process extrêmes. Démarrage du système de mesure impossible
13-7	588	Inverseur analogique-digital interne surchargé. Pas de mesure possible.
14-3	601	Blocage mesure actif.
14-7	611	Simulation sortie courant active
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	Simulation sortie fréquence active
15-3	621	
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	
15-7	631	Simulation entrée état active
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	

Octet-Bit	N° erreur	Description de l'erreur → 86
16-3	641	Simulation sortie état active
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	
16-7	651	Simulation sortie relais active
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	
17-3	661	Simulation entrée courant active
17-4	662	
17-5	663	
17-6	664	
17-7	671	Simulation entrée état active
18-0	672	
18-1	673	
18-2	674	
18-3	691	Simulation du mode défaut (sorties) active
18-4	692	Simulation du débit volumique active
19-0	700	Masse volumique du produit en dehors des seuils définis
19-1	701	Valeur de courant max. pour les bobines du tube de mesure atteinte. Certaines propriétés du produit dans les tolérances.
19-2	702	Régulation de fréquence instable. Produit non homogène.
19-3	703	BRUIT LIM. CH0 Inverseur analogique-digital interne surchargé. Mesure encore possible !
19-4	704	BRUIT LIM. CH1 Inverseur analogique-digital interne surchargé. Mesure encore possible !
19-5	705	Gamme de mesure de l'électronique dépassée. Débit massique trop élevé.
20-5	731	Etalonnage du zéro défectueux
22-4	61	F-Chip est défectueux ou pas sur la platine E/S.
24-5	363	Entrée courant : La valeur de courant actuelle se situe en dehors de la gamme réglée.

### 5.4.6 Activer/désactiver la protection en écriture HART

La protection en écriture est activée ou désactivée par le biais d'un pont sur la platine E/S



**Danger !**

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

1. Déconnecter l'alimentation électrique.
2. Déposer la platine E/S → 96
3. Activer/désactiver la protection en écriture HART au moyen d'un pont → 33.
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.

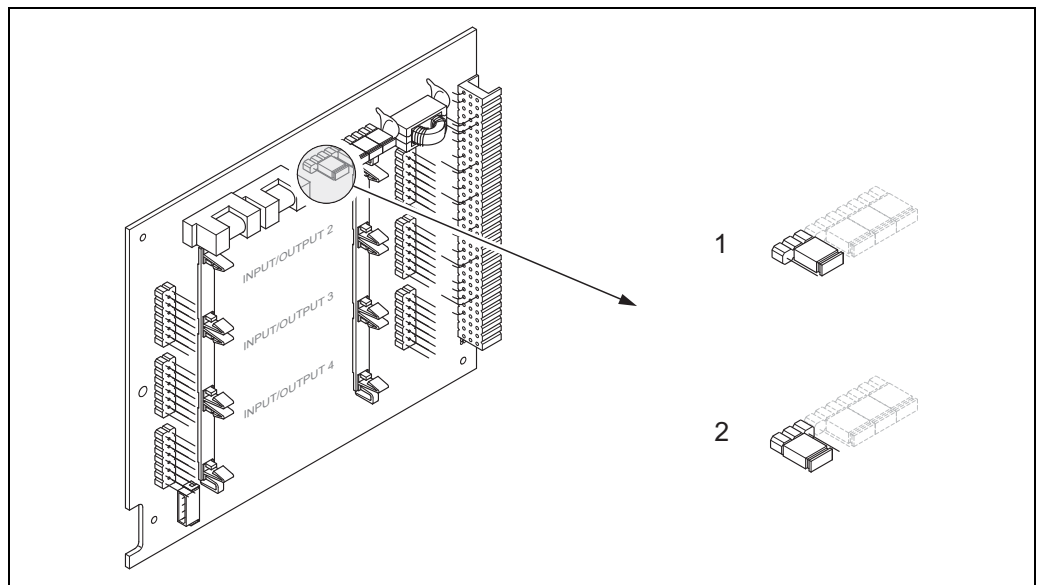


Fig. 33: Activer/désactiver la protection en écriture HART

- 1 Protection en écriture désactivée (réglage usine), c'est à dire protocole HART libéré.
- 2 Protection en écriture activée, c'est à dire protocole HART verrouillé.

## 6 Mise en service

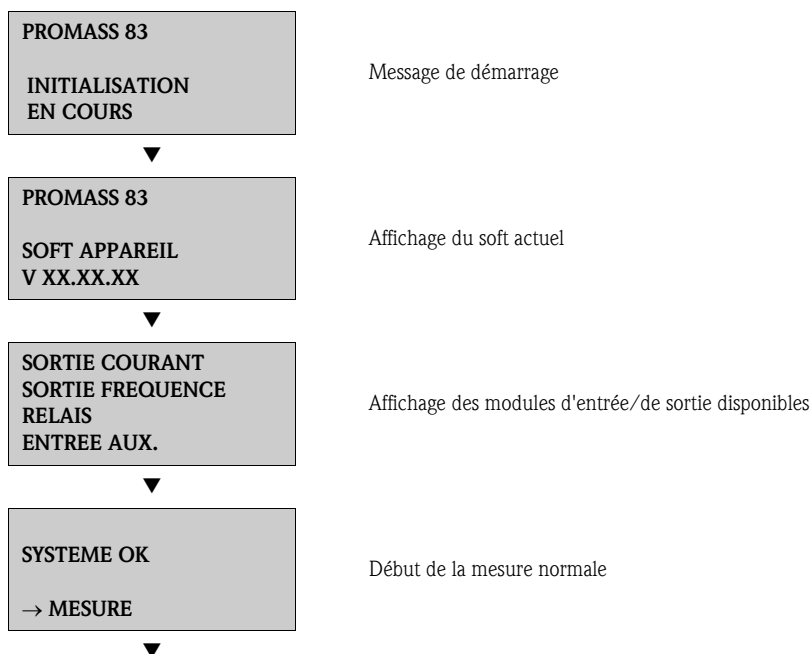
### 6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

Veillez vous assurer que les contrôles d'installation et de fonctionnement suivants ont été effectués avec succès avant de mettre l'appareil de mesure sous tension :

- Check-list "Contrôle du montage" → 25
- Check-list "Contrôle du raccordement" → 32

### 6.2 Mise sous tension de l'appareil

Après un contrôle de l'installation et du fonctionnement réussi, l'appareil de mesure est prêt à fonctionner et peut être mis sous tension. Puis l'appareil est soumis à des tests de fonction internes et dans l'affichage apparaissent les messages suivants :



Après un départ réussi, on passe à la mesure normale.  
 Dans l'affichage apparaissent différentes grandeurs de mesure et/ou d'état (position HOME).



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

### 6.3 Quick Setup

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

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

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

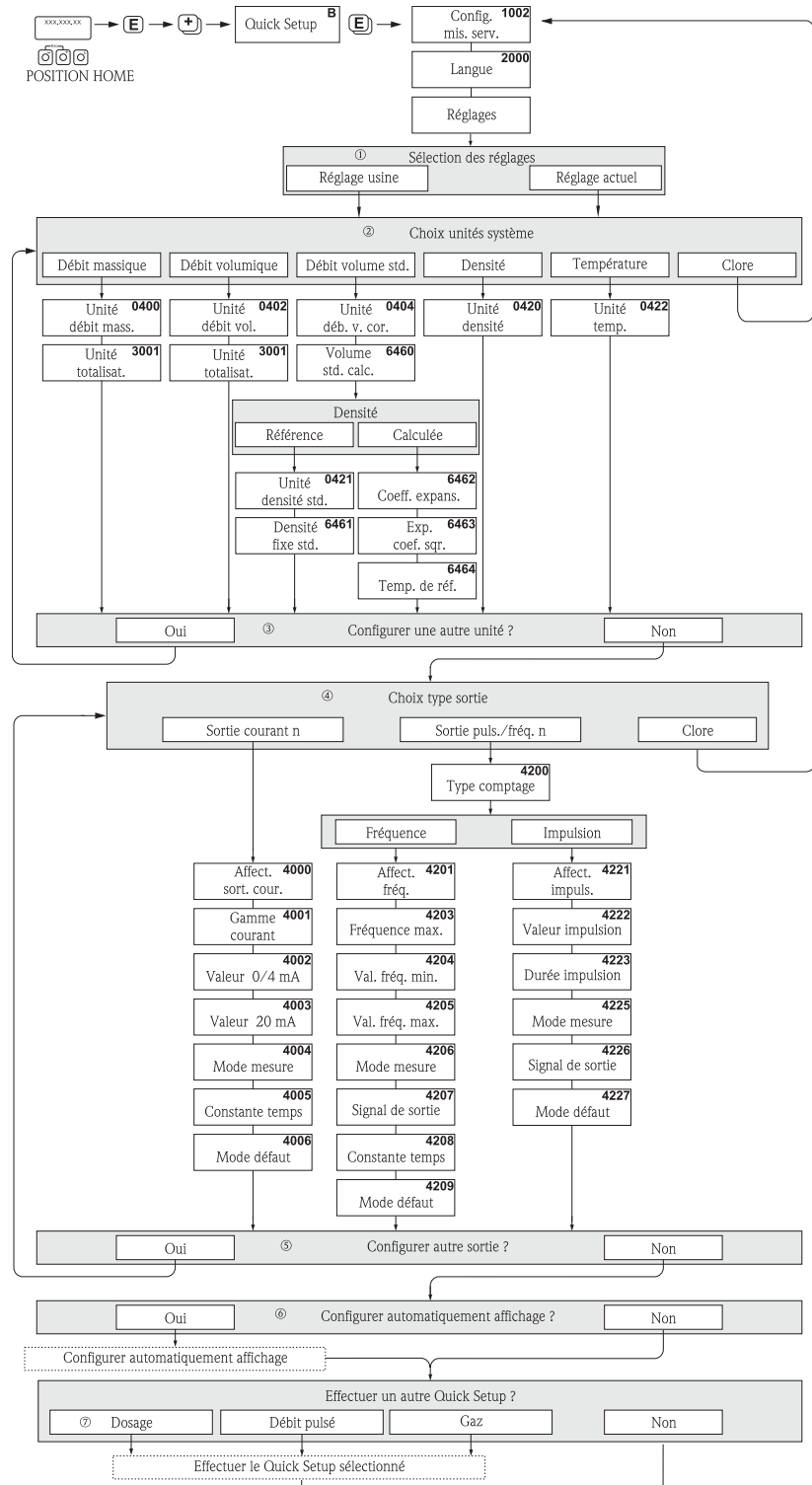



Fig. 34: "QUICK SETUP MISE EN SERVICE" - Menu pour la configuration de fonctions d'appareil importantes

a0004561-de

**Remarque !**

- Si lors d'une interrogation on enfonce la touche  on a un retour à la case CONFIG. MIS. SERV. (1002). La configuration déjà effectuée reste valable.
  - Le Quick Setup "Mise en service" doit être effectué avant que l'un des Quick Setup décrits dans la suite ne soit réalisé.
- ① La sélection "CONFIG. USINE" ramène chaque unité sélectionnée au réglage par défaut. La sélection "CONFIG. ACTUEL." reprend les réglages définis par vous au préalable.
  - ② A chaque passage seules les unités qui n'ont pas encore été configurées dans le Quick Setup en cours peuvent être sélectionnées. L'unité de masse, de volume et de volume corrigé découle de l'unité de débit correspondante.
  - ③ La sélection "OUI" apparaît aussi longtemps que toutes les unités ne sont pas paramétrées. Si aucune unité n'est plus disponible on aura seulement la sélection "NON".
  - ④ A chaque passage seules les sorties qui n'ont pas encore été configurées dans le Quick Setup en cours peuvent être sélectionnées.
  - ⑤ La sélection "OUI" apparaît aussi longtemps qu'une sortie libre est disponible. Si aucune sortie n'est plus disponible on aura seulement la sélection "NON".
  - ⑥ La sélection "Paramétrage automatique de l'affichage" comprend les réglages de bases/réglages usine suivants :
    - OUI : Ligne principale = débit massique; Ligne additionnelle = totalisateur 1
    - Ligne info = état fonctionnement/système
    - NON : Les réglages existants (sélectionnés) sont maintenus.
  - ⑦ Le SETUP BATCHING est seulement disponible si le logiciel optionnel BATCHING est installé.



### 6.3.2 Quick Setup "Débit pulsé"

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

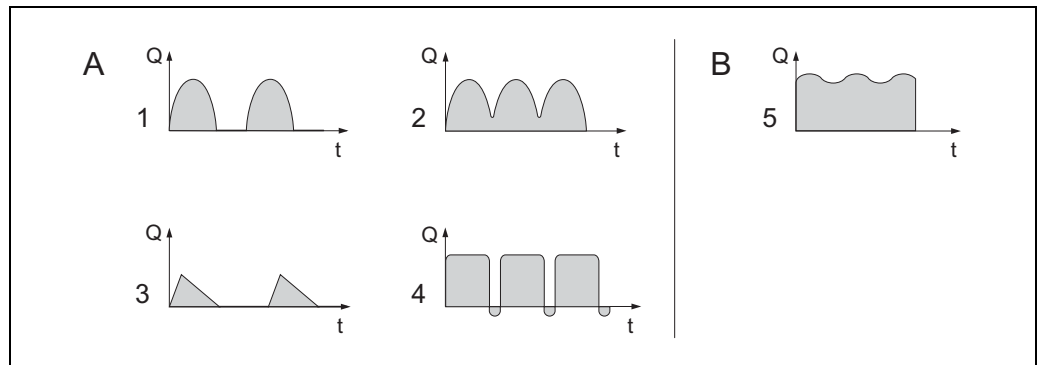


Fig. 35: Caractéristique de débit des différents types de pompes

A avec débit fortement pulsé  
B avec débit faiblement pulsé

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



Remarque !

Avant d'effectuer le Quick Setup "Débit pulsé" il faut réaliser le Quick Setup "Mise en service" → 55.

#### Débits fortement pulsés

Par le biais d'un réglage conséquent de différentes fonctions d'appareils via le Quick Setup "Débit pulsé", il est possible de compenser les variations de débit sur l'ensemble de la gamme de débit et de mesurer correctement les débits pulsés. L'exécution de ce menu Quick Setup est décrite dans le détail dans la suite.



Remarque !

Dans le cas d'une incertitude sur la caractéristique de débit, la réalisation du Quick Setup "Débit pulsé" est recommandée dans tous les cas.

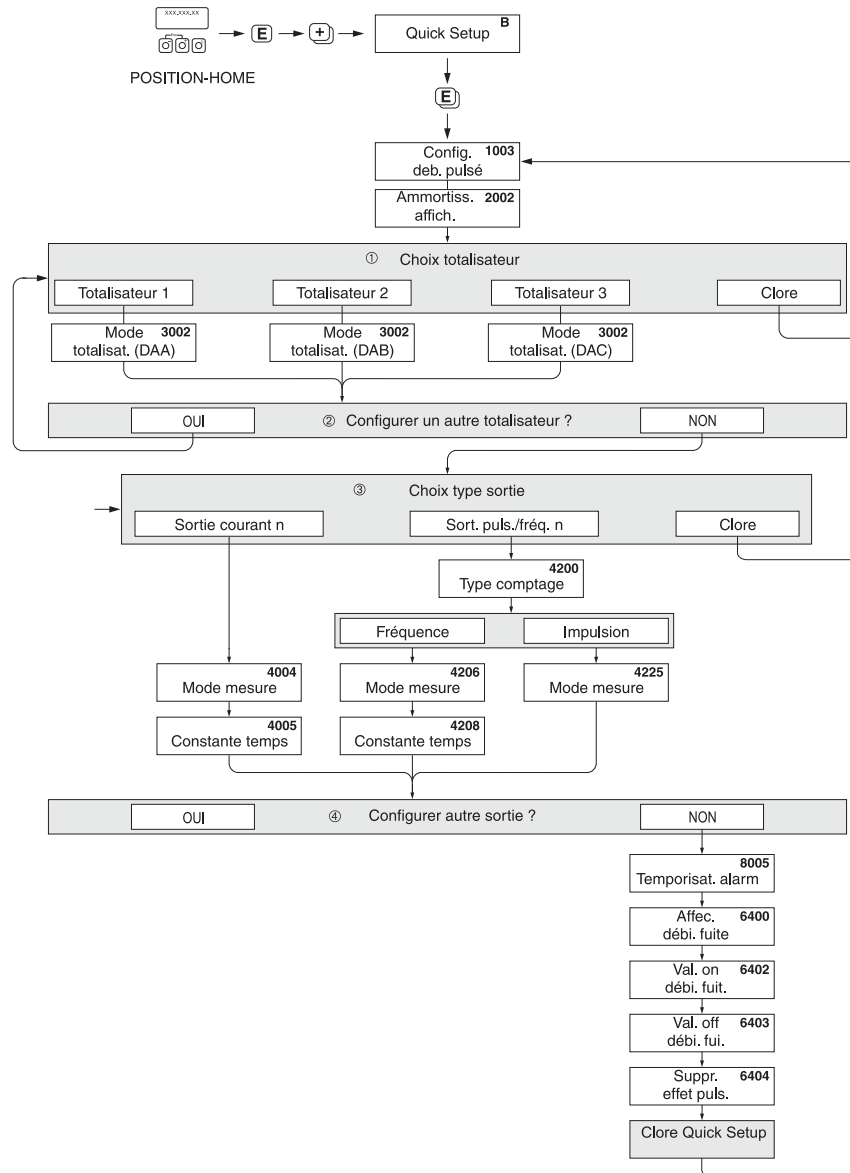
#### Débits faiblement pulsés

Si l'on est en présence de faibles fluctuations de débit, par ex. lors de l'utilisation de pompes à roue dentée, à trois ou plusieurs cylindres, la réalisation du Quick Setup n'est **pas** absolument nécessaire. Dans de tels cas il est cependant recommandé d'adapter les fonctions mentionnées dans la suite (voir manuel "Description des fonctions") aux conditions de process sur site afin d'obtenir un signal de sortie stable en permanence. Ceci est particulièrement valable pour la sortie courant :

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

### Exécution du Quick Setup "Débit pulsé"

Avec ce setup, l'utilisateur passe systématiquement par toutes les fonctions d'appareil devant être adaptées et configurées pour la mesure lors d'un remplissage. Les valeurs déjà configurées comme la gamme de mesure, la gamme de courant ou la valeur de fin d'échelle ne sont pas modifiées.




a0002015-de








Fig. 36: Quick Setup pour les mesures avec débit fortement pulsé. Les réglages recommandés figurent à la page suivante.



**Remarque !**

- Si lors d'une interrogation on active la touche  on a un retour à la cellule CONFIG. DEB. PULSE (1003).
  - L'interrogation du Setup peut se faire directement après le Quick Setup "MISE EN SERVICE" ou manuellement par le biais de la fonction CONFIG. DEB. PULSE (1003).
- ① A chaque passage seuls les totalisateurs qui n'ont pas encore été configurés dans le Quick Setup en cours peuvent être sélectionnés.
  - ② La sélection "OUI" apparait aussi longtemps que tous les totalisateurs ne sont pas paramétrés. Si aucun totalisateur n'est disponible, on obtient seulement encore la sélection "NON".
  - ③ A chaque passage seules les sorties qui n'ont pas encore été configurées dans le Quick Setup en cours peuvent être sélectionnées.
  - ④ La sélection "OUI" apparait aussi longtemps que toutes les sorties ne sont pas paramétrées. Si aucune sortie n'est plus disponible on aura seulement la sélection "NON".

## Réglages recommandés

Quick Setup "Débit pulsé"		
Position HOME →  → VALEUR MESUREE (A) VALEUR MESUREE →  → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP →  → CONFIG. DEB. PULSE (1003)		
N° fonction	Nom fonction	Sélection avec (  )
1003	CONFIG. DEB. PULSE	OUI Après validation avec  toutes les fonctions sont affichées pas à pas à l'aide du menu Quick Setup.
▼		
Configuration de base :		
2002	AMORTISS. AFFICH.	1 s
3002	MODE TOTALISAT. (DAA)	BILAN (totalisateur 1)
3002	MODE TOTALISAT. (DAB)	BILAN (totalisateur 2)
3002	MODE TOTALISAT. (DAC)	BILAN (totalisateur 3)
Type de signal pour "SORTIE COURANT 1...n"		
4004	MODE MESURE	DEBIT PULSE
4005	CONSTANTE TEMPS	1 s
Type de signal pour SORT. FREQ./PULSE 1...n" (en mode de fonction FREQUENCE)		
4206	MODE MESURE	DEBIT PULSE
4208	CONSTANTE TEMPS	0 s
Type de signal pour SORT. FREQ./PULSE 1...n" (en mode de fonction IMPULSION)		
4225	MODE MESURE	DEBIT PULSE
Autres réglages		
8005	TEMPORISAT. ALARM.	0 s
6400	AFFEC. DEBI. FUITE	DEBIT MASSIQUE
6402	VAL. ON DEBI. FUIT.	Réglage dépend du diamètre nominal : DN 1 = 0,02 [kg/h] resp. [l/h] DN 2 = 0,10 [kg/h] resp. [l/h] DN 4 = 0,45 [kg/h] resp. [l/h] DN 8 = 2,0 [kg/h] resp. [l/h] DN 15 = 6,5 [kg/h] resp. [l/h] DN 15 FB = 18 [kg/h] resp. [l/h] DN 25 = 18 [kg/h] resp. [l/h] DN 25 FB = 45 [kg/h] resp. [l/h] DN 40 = 45 [kg/h] resp. [l/h] DN 40 FB = 70 [kg/h] resp. [l/h] DN 50 = 70 [kg/h] resp. [l/h] DN 50 FB = 180 [kg/h] resp. [l/h] DN 80 = 180 [kg/h] resp. [l/h] DN 100 = 350 [kg/h] resp. [l/h] DN 150 = 650 [kg/h] resp. [l/h] DN 250 = 1800 [kg/h] resp. [l/h] DN 350 = 3250 [kg/h] resp. [l/h]  FB = Promass I avec continuité de diamètre intérieur
6403	VAL. OFF DEBI. FUI.	50%
6404	SUPPR. EFFET PULS.	0 s
▼		
Retour à la position HOME : → Activer les touches Esc  pendant plus de trois secondes ou → Activer brièvement les touches Esc  à plusieurs reprises → Quitter progressivement la matrice de programmation		

### 6.3.3 Quick Setup "Dosage" (Batching)

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

D'autres réglages, par ex. pour le calcul de la quantité résiduelle ou dans le cas de procédés pluriphasiques, doivent être effectués par le biais de la matrice de programmation (voir manuel "Description des fonctions").








Attention !

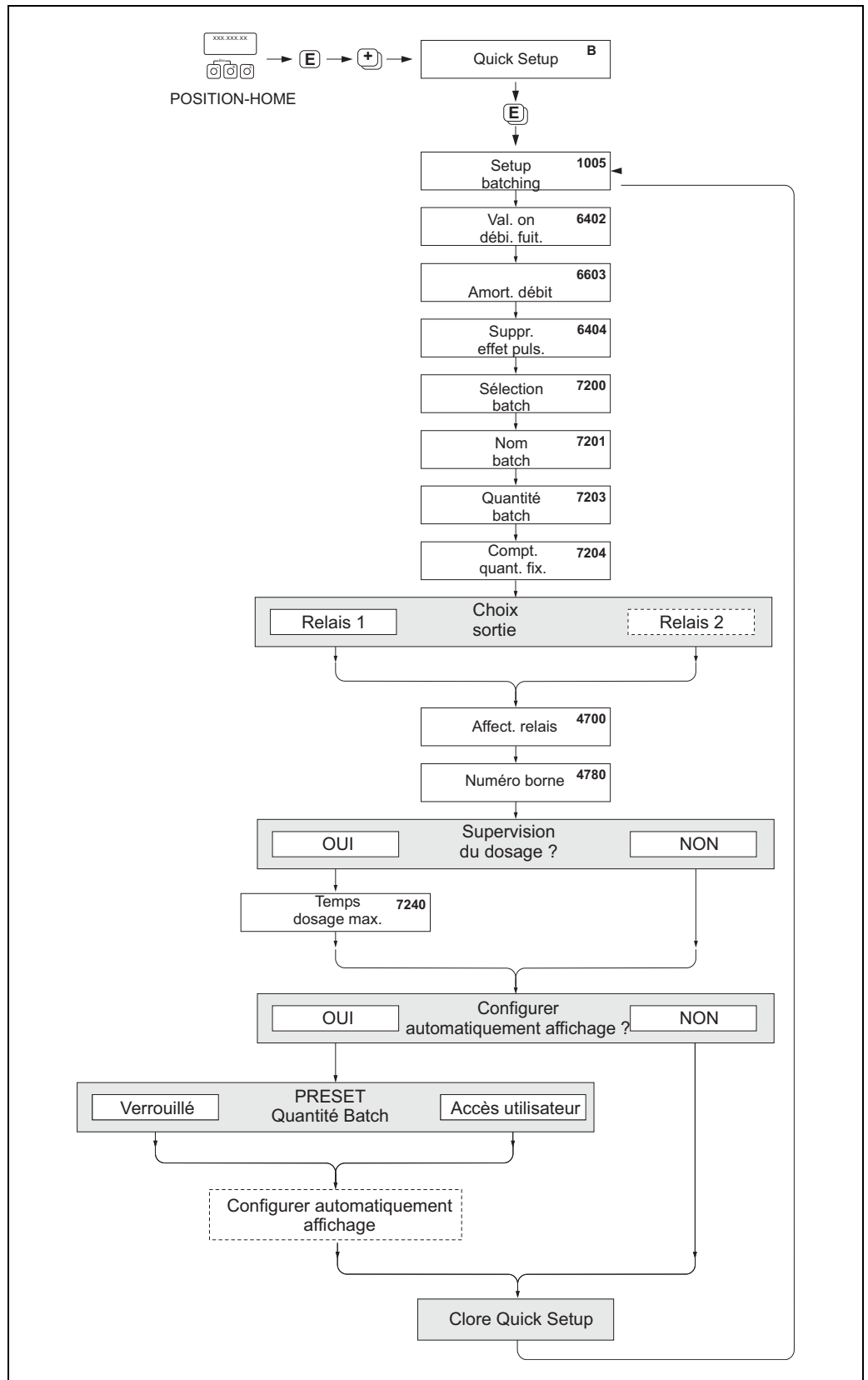
Lors du Quick Setup "Dosage", certains paramètres d'appareil sont réglés pour une mesure discontinue.

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



Remarque !

- Avant d'effectuer le Quick Setup "Dosage" il faut réaliser le Quick Setup "Mise en service" .
- Cette fonction est seulement disponible si le logiciel complémentaire "Batching" est installé dans l'appareil (option de commande). Ce logiciel peut également être commandé ultérieurement auprès de E+H comme accessoire →  83.
- Des indications détaillées sur les fonctions de dosage se trouvent dans le manuel séparé "Description des fonctions".
- Les process de dosage peuvent aussi être commandés directement par le biais de l'affichage local. Pendant le Quick Setup apparaît une question pour la configuration automatique de l'affichage, qu'il convient de valider avec "OUI".  
La ligne d'affichage inférieure est alors occupée avec des fonctions de remplissage spéciales (START, PRESET, etc.), qui peuvent être effectuées directement sur site à l'aide des trois touches ( /  / ). De ce fait, l'appareil peut être utilisé sur site comme "Batchcontroller" →  37.
- Le Quick Setup "Dosage" n'est pas disponible pour Promass X.



a0004644-de

Fig. 37: Quick Setup "Batching"

Les réglages recommandés figurent à la page suivante.

### Réglages recommandés

Quick Setup "Dosage" (Batching)		
Position HOME →  → VALEUR MESUREE (A) VALEUR MESUREE →  → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP →  → SETUP BATCHING (1005)		
N° fonction	Nom fonction	Réglage à sélectionner (  ) (passer à la fonction suivante avec  )
1005	SETUP BATCHING	OUI Après validation avec  toutes les fonctions sont affichées pas à pas à l'aide du menu Quick Setup.
▼		
Remarque ! Les fonctions grisées sont automatiquement configurées (par le système de mesure)		
6400	AFFEC. DEBI. FUITE	DEBIT MASSIQUE
6402	VAL. ON DEBI. FUIT.	Voir tableau à la →  63
6403	VAL. OFF DEBI. FUI.	50%
6603	AMORT. DEBIT	0 seconde
6404	SUPPR. EFFET PULS	0 seconde
7200	SELECTION BATCH	BATCH #1
7201	NOM BATCH	BATCH #1
7202	ASSIGN VAR. DOSAG	MASSE
7203	QUANTITE BATCH	0
7204	COMP. QUANT. FIX.	0
7205	MODE COMPENSAT.	ARRET
7208	ETAPES DOS.	1
7209	FORMAT ENTREE	VALEUR ENTREE
4700	AFFECT. RELAIS	VANNE DOSAGE 1
4780	NUMERO BORNE	Sortie (seulement affichage)
7220	OUVRIER VANNE 1	0% ou 0 [unité]
7240	TEMPS DOSAGE MAX.	0 seconde (désactivé)
7241	QUANT. DOS. MIN.	0
7242	QUANT. DOS. MAX.	0
2200	AFFECTATION (ligne principale)	NOM BATCH
2220	AFFECTATION (multiplexage ligne principale)	ARRET
2400	AFFECTATION (ligne additionnelle)	BATCH DECREMENT.
2420	AFFECTATION (multiplexage ligne additionnelle)	ARRET
2600	AFFECTATION (ligne info)	CLEFS BATCHING
2620	AFFECTATION (multiplexage ligne info)	ARRET
▼		
Retour à la position HOME : → Activer les touches Esc  pendant plus de trois secondes ou → Activer brièvement les touches Esc  à plusieurs reprises → Quitter progressivement la matrice de programmation		

DN		Débit de fuite / Réglages usine (v ~ 0,04 m/s (0.13 ft/s))	
		Unités SI [kg/h]	Unités US [lb/min]
1	1/24"	0,08	0,003
2	1/12"	0,40	0,015
4	1/8"	1,80	0,066
8	3/8"	8	0,30
15	½"	26	1,0
15 FB	½"	72	2,6
25	1"	72	2,6
25 FB	1"	180	6,6
40	1 ½"	180	6,6
40 FB	1 ½"	300	11
50	2"	300	11
50 FB	2"	720	26
80	3"	720	26
100	4"	1200	44
150	6"	2600	95
250	10"	7200	260

FB = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

### 6.3.4 Quick Setup "Mesure de gaz"

L'appareil n'est pas seulement conçu pour la mesure de liquides. La mesure de masse directe qui découle du principe de Coriolis est également utilisable pour la mesure de gaz.



Remarque !

- Avant d'effectuer le Quick Setup "Mesure de gaz" il faut réaliser le Quick Setup "Mise en service" → 55.
- Avec la mesure de gaz on peut uniquement mesurer et afficher le débit massique et le débit volumique corrigé. Une mesure directe de masse volumique et/ou de volume n'est pas possible !
- Contrairement aux liquides il faut tenir compte, lors de la mesure de gaz, également des autres gammes de débit et précisions.
- Si à la place du débit massique (par ex. en kg/h) il convient d'afficher le débit volumique corrigé (par ex. en Nm<sup>3</sup>/h) il faut régler dans le Quick Setup de mise en service la fonction VOLUME STD CALC. sur DENSITE FIXE STD.

Le débit volumique corrigé peut être attribué de la manière suivante :

- à une ligne d'affichage
- à la sortie courant
- à la sortie impulsions/fréquence

#### Réalisation du Quick Setup "Mesure de gaz"

A l'aide de ce Quick Setup, l'utilisateur passe systématiquement par toutes les fonctions d'appareil qui doivent être adaptées et configurées pour la mesure de gaz.

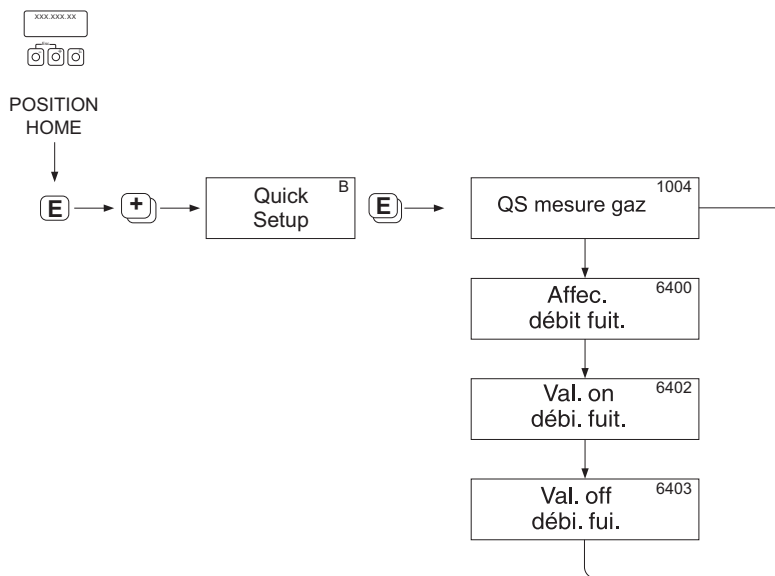










Fig. 38: Quick Setup "Mesure de gaz"

Les réglages recommandés figurent à la page suivante.

a0002618-de



## Réglages recommandés

Quick Setup "Mesure de gaz"		
Position HOME →  → VALEUR MESUREE (A) VALEUR MESUREE →  → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP →  → QS MESURE GAZ (1004)		
N° fonction	Nom fonction	Réglage à sélectionner (  ) (passer à la fonction suivante avec  )
1004	QS MESURE GAZ	OUI Après validation avec  toutes les fonctions sont affichées pas à pas à l'aide du menu Quick Setup.
▼		
6400	AFFEC. DEBI. FUITE	Pour les mesures de gaz il est recommandé, en raison du faible débit massique, de ne pas utiliser de débit de fuite. Réglage : ARRET
6402	VAL. ON DEBI. FUIT.	Si la fonction AFFEC. DEBI. FUITE n'a pas été réglée sur "ARRET" on a :  Valeur réglée : 0,0000 [unité]  Entrée : En raison du faible débit lors de mesures de gaz, il faut entrer en conséquence une valeur faible pour le point d'enclenchement (= débit de fuite).
6403	VAL. OFF DEBI. FUI.	Si la fonction AFFEC. DEBI. FUITE n'a pas été réglée sur "ARRET" on a :  Valeur réglée : 50%  Entrée : le point de déclenchement est entré sous forme d'une valeur positive d'hystérésis en %, se rapportant au point d'enclenchement.
▼		
Retour à la position HOME : → Activer les touches Esc  pendant plus de trois secondes ou → Activer brièvement les touches Esc  à plusieurs reprises → Quitter progressivement la matrice de programmation		



## Remarque !

Pour pouvoir effectuer la mesure également avec des pressions de gaz faibles, la fonction DET. PRES. PRODUIT (6420) est automatiquement désactivée par le Quick Setup.

### 6.3.5 Sauvegarde/Transmission des données

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

Ceci est nécessaire pour les applications suivantes :

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



Remarque !

Monter et démonter le T-DAT voir → 96

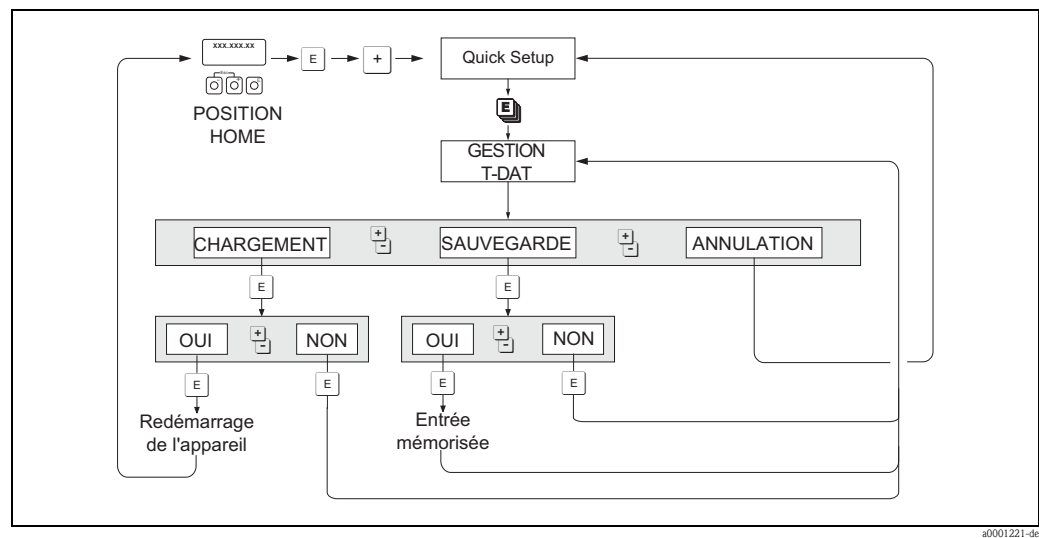


Fig. 39: Sauvegarde/transmission des données avec la fonction GESTION T-DAT

Remarques sur les positions de sélection CHARGEMENT et SAUVEGARDE :

**CHARGEMENT :**

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



Remarque !

- Les réglages mémorisés auparavant dans l'EEPROM sont effacés.
- Cette sélection est seulement disponibles si le T-DAT contient des données valables.
- Cette sélection peut seulement être réalisée si le T-DAT possède une version de logiciel supérieure ou identique à celle de l'EEPROM. Dans le cas contraire, après le redémarrage, on obtient le message d'erreur "TRANSM. SW-DAT" et la fonction CHARGEMENT n'est alors plus disponible.

**SAUVEGARDE :**

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

## 6.4 Configuration

### 6.4.1 Deux sorties courant : active/passive

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



Attention !

La configuration des sorties courant "actives" ou "passives" est seulement possible pour des platines E/S non Ex i. Les platines E/S Ex i sont câblées de manière fixe comme "actives" ou "passives", voir tableau → 29



Danger !

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

1. Déconnecter l'alimentation électrique.
2. Déposer la platine E/S → 96
3. Positionner les ponts → 40



Attention !

- Destruction d'appareils de mesure. Respecter scrupuleusement les positions des ponts indiquées dans la figure. Des ponts mal placés peuvent provoquer des surtensions et de ce fait détériorer l'appareil de mesure lui-même ou les appareils externes raccordés !
  - Tenir compte du fait que la position du sous-module de courant sur la platine E/S peut différer selon la variante, et de ce fait aussi l'occupation des bornes dans la zone de raccordement du transmetteur → 29.
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.

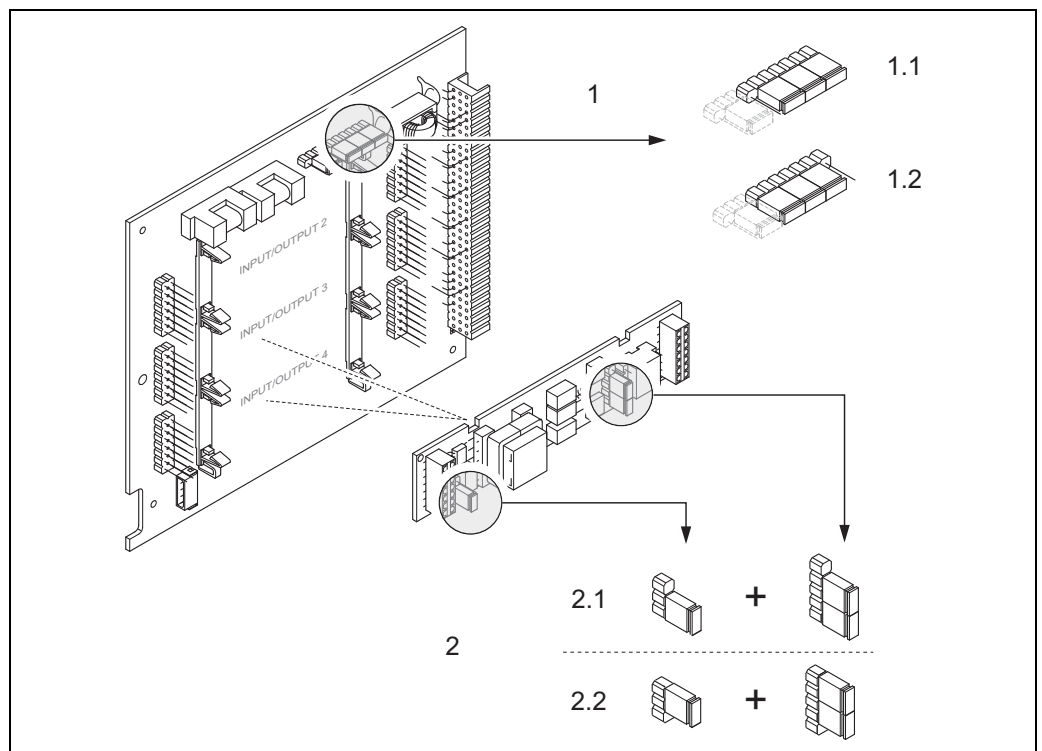


Fig. 40: Configurer les sorties courant à l'aide de ponts (platine E/S)

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

### 6.4.2 Entrée courant : active/passive

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



Danger !

Risque d'électrocution !

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

1. Déconnecter l'alimentation électrique.
2. Déposer la platine E/S → 96
3. Positionner les ponts → 41



Attention !

- Destruction d'appareils de mesure. Respecter scrupuleusement les positions des ponts indiquées dans la figure. Des ponts mal placés peuvent provoquer des surtensions et de ce fait détériorer l'appareil de mesure lui-même ou les appareils externes raccordés !
- Tenir compte du fait que la position du sous-module de courant sur la platine E/S peut différer selon la variante, et de ce fait aussi l'occupation des bornes dans la zone de raccordement du transmetteur → 29.

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

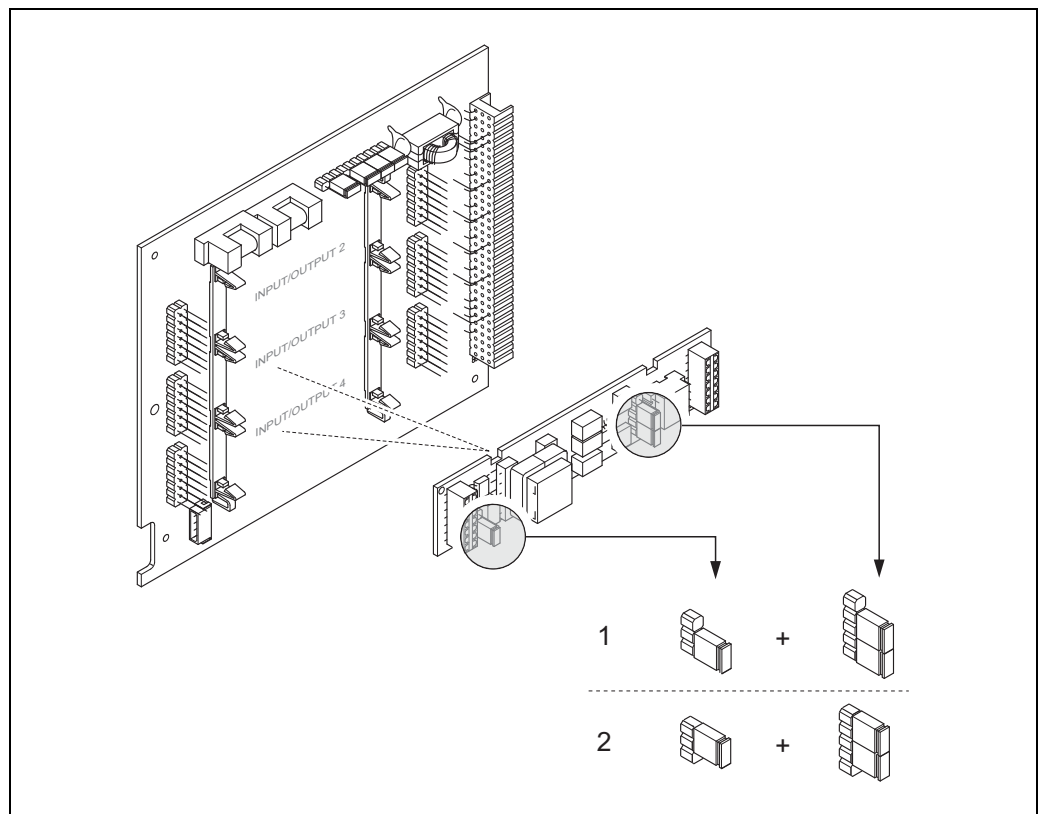


Fig. 41: Configurer l'entrée courant à l'aide de ponts (platine E/S)

Entrée courant 1 (en option, module embrochable)

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

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

Par le biais de deux ponts sur le module E/S ou le sous-module embrochable on peut configurer le contact relais au choix comme contact d'ouverture ou de fermeture. Dans la fonction "ACT. RELAIS ETAT" (N° 4740) cette fonction peut être interrogée à tout moment.



**Danger !**

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

1. Déconnecter l'alimentation électrique.
2. Déposer la platine E/S → 95
3. Positionner les ponts → 42



**Attention !**

- Lors d'une reconfiguration, il faut toujours déplacer les **deux** ponts ! Respecter scrupuleusement les positions des ponts indiquées.
  - Tenir compte du fait que la position du sous-module de courant sur la platine E/S peut différer selon la variante, et de ce fait aussi l'occupation des bornes dans la zone de raccordement du transmetteur → 29.
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.

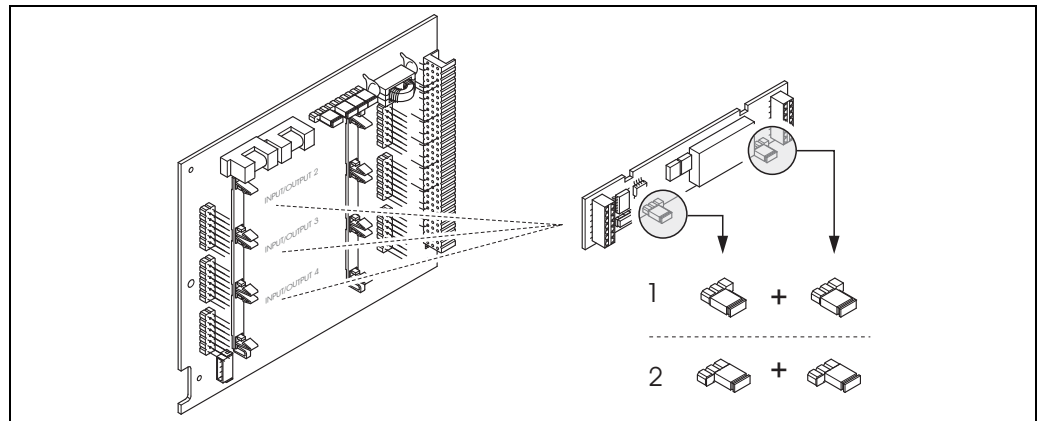


Fig. 42: Configurer les contacts de relais (ouverture/fermeture) sur la platine interchangeable E/S (sous-module).

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

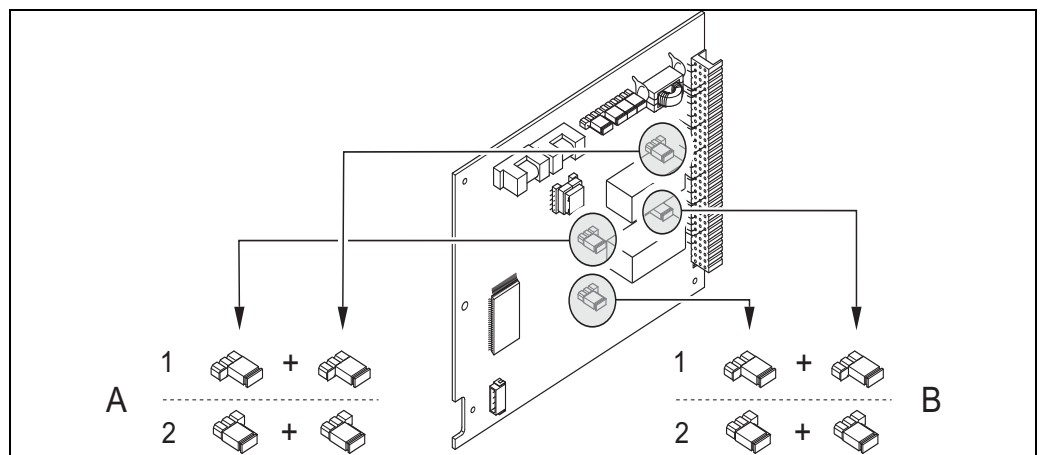


Fig. 43: Configurer les contacts de relais (ouverture/fermeture) sur la platine non interchangeable E/S.  
A = relais 1; B = relais 2

- 1 Configuration comme contact de fermeture (réglage usine relais 1)
- 2 Configuration comme contact d'ouverture (réglage usine relais 2)

### 6.4.4 Mesure de concentration

L'appareil mesure simultanément 3 grandeurs de mesure primaires :

- Débit massique
- Masse volumique du produit
- Température du produit

Ces grandeurs de mesure permettent en standard le calcul d'autres grandeurs de process comme le débit volumique, la masse volumique corrigée (masse volumique avec température corrigée) et le débit volumique corrigé.

Le pack de logiciels en option "Mesure de concentration" (F-Chip, accessoire) offre une multitude de fonctions de densité supplémentaires. Ceci offre d'autres possibilités de calcul, notamment pour les calculs de masse volumique spéciaux dans différents domaines d'application : → 83

- Calcul de concentrations, de débit massique et volumique dans des produits biphasiques (fluide cible et porteur)
- Conversion de la masse volumique du produit mesurée en unités de masse volumique spéciales (°Brix, °Baumé, °API, etc.).

#### Mesure de concentration avec fonction de calcul fixe

Par le biais de la fonction "FONCT. DENSITE (7000)" il est possible de sélectionner diverses fonctions de densité, qui travaillent avec un mode de calcul de la concentration défini de manière fixe :

Fonction de densité	Remarques
%-MASSE %-VOLUME	<p>Avec cette fonction il est possible de calculer, pour des produits biphasiques, la masse ou le volume en % du fluide cible et du fluide porteur. Les formules de base sont (sans compensation de température) :</p> $\text{Masse [\%]} = \frac{D2 \cdot (\rho - D1)}{\rho \cdot (D2 - D1)} \cdot 100\%$ $\text{Volumen [\%]} = \frac{(\rho - D1)}{(D2 - D1)} \cdot 100\%$ <p style="text-align: right; font-size: small;">a0004610-de a0004619-de</p> <p>D1 = masse volumique du fluide porteur (liquide de transport, par ex. eau)                      D2 = masse volumique du fluide cible (produit transporté, par ex. poudre de chaux ou second liquide)                      ρ = masse volumique totale mesurée</p>
°BRIX	<p>Unité de masse volumique utilisée dans l'industrie alimentaire, qui indique le taux de saccharose dans une solution aqueuse ne contenant pas de produits solides, par ex. pour la mesure de jus de fruits contenant du sucre.                      Le tableau ICUMSA suivant constitue la base pour les calculs correspondants.</p>
°BAUME	<p>Cette unité ou échelle de masse volumique est utilisée avant tout pour les solutions acides (par ex solutions de chlorure de fer).                      Dans la pratique on utilise deux échelles de Baumé :                      – BAUME &gt; 1 kg/l : pour les solutions plus lourdes que l'eau                      – BAUME &lt; 1 kg/l : pour les solutions plus légères que l'eau</p>
°BALLING °PLATO	<p>Les deux unités constituent une base fréquemment utilisée pour le calcul de la masse volumique en brasserie. Les liquides avec une valeur de masse volumique de 1° Balling (Plato) ont une masse volumique identique à celle d'une solution de sucre de canne préparée à partir de 1 kg de sucre de canne dissous dans 99 kg d'eau. 1° Balling (Plato) correspond donc à 1% du poids du liquide.</p>
%-BLACK LIQUOR	<p>Indication de concentration en % masse de la lessive noire utilisée dans l'industrie du papier                      Formule de calcul comme pour %-MASSE.</p>
°API	<p>°API (= American Petroleum Institute)                      Unité de masse volumique pour produits pétroliers liquides utilisée en Amérique du Nord.</p>

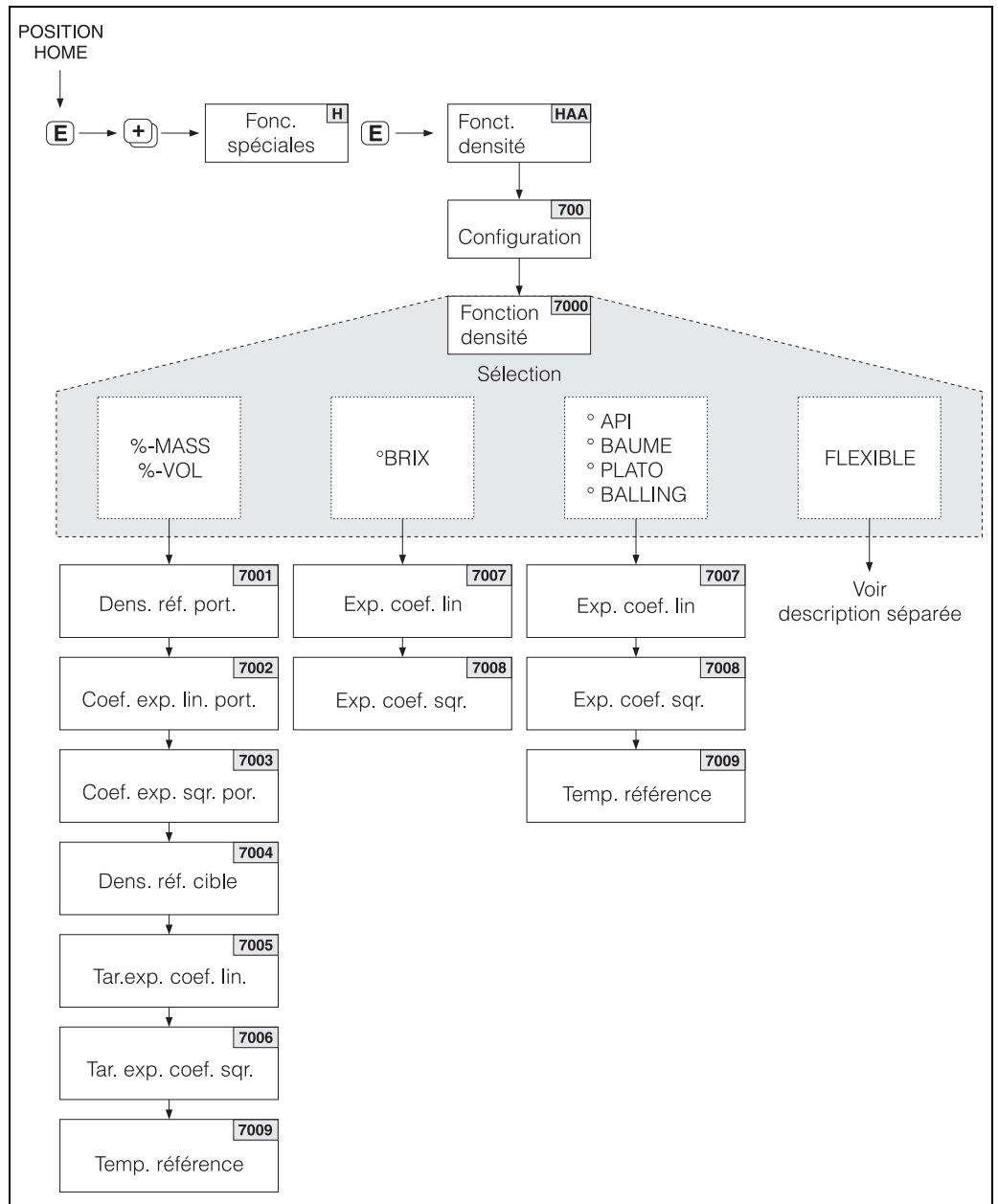


Fig. 44: Sélection et configuration de différentes fonctions de densité par le biais de la matrice

Degrés Brix (masse volumique de solutions de saccharose en kg/m <sup>3</sup> )								
°Brix	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
0	999,70	998,20	995,64	992,21	988,03	983,19	977,76	971,78
5	1019,56	1017,79	1015,03	1011,44	1007,14	1002,20	996,70	989,65
10	1040,15	1038,10	1035,13	1031,38	1026,96	1021,93	1016,34	1010,23
15	1061,48	1059,15	1055,97	1052,08	1047,51	1042,39	1036,72	1030,55
20	1083,58	1080,97	1077,58	1073,50	1068,83	1063,60	1057,85	1051,63
25	1106,47	1103,59	1099,98	1095,74	1090,94	1085,61	1079,78	1073,50
30	1130,19	1127,03	1123,20	1118,80	1113,86	1108,44	1102,54	1096,21
35	1154,76	1151,33	1147,58	1142,71	1137,65	1132,13	1126,16	1119,79
40	1180,22	1176,51	1172,25	1167,52	1162,33	1156,71	1150,68	1144,27
45	1206,58	1202,61	1198,15	1193,25	1187,94	1182,23	1176,14	1169,70

Degrés Brix (masse volumique de solutions de saccharose en kg/m <sup>3</sup> )								
°Brix	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
50	1233,87	1229,64	1224,98	1219,93	1214,50	1208,70	1202,56	1196,11
55	1262,11	1257,64	1252,79	1247,59	1242,05	1236,18	1229,98	1223,53
60	1291,31	1286,61	1281,59	1276,25	1270,61	1264,67	1258,45	1251,88
65	1321,46	1316,56	1311,38	1305,93	1300,21	1294,21	1287,96	1281,52
70	1352,55	1347,49	1342,18	1336,63	1330,84	1324,80	1318,55	1312,13
75	1384,58	1379,38	1373,88	1368,36	1362,52	1356,46	1350,21	1343,83
80	1417,50	1412,20	1406,70	1401,10	1395,20	1389,20	1383,00	1376,60
85	1451,30	1445,90	1440,80	1434,80	1429,00	1422,90	1416,80	1410,50

Source : A. & L. Emmerich, Technical University of Brunswick; officiellement recommandé par ICUMSA, 20th session 1990

### Mesure de concentration avec fonction de calcul flexible

Sous certaines conditions d'application, les fonctions de densité avec fonction de calcul fixe (% Masse, °Brix, etc.) ne peuvent pas être appliquées. Dans la fonction "FONCT. DENSITE (7000)" tous les calculs de concentration spécifiques à l'utilisateur ou à l'application sont possibles avec le réglage FLEXIBLE.

Dans la fonction "MODE (7021)" les types de calcul suivants peuvent être sélectionnés :

- % MASSE 3D
- % VOLUME 3D
- % MASSE 2D
- % VOLUME 2D
- AUTRES 3D
- AUTRES 2D

Type de calcul "% MASSE 3D" ou "% VOLUME 3D"

Pour ce type de calcul il faut connaître la relation entre les trois grandeurs concentration, masse volumique et température (tridimensionnel), par ex. sous forme d'un tableau. On peut alors mesurer la concentration à partir des valeurs de masse volumique et de température mesurées avec la formule suivante (les coefficients A0, A1, etc doivent être définis par l'utilisateur) :

$$K = A0 + A1 \cdot \rho + A2 \cdot \rho^2 + A3 \cdot \rho^3 + A4 \cdot \rho^4 + B1 \cdot T + B2 \cdot T^2 + B3 \cdot T^3$$

#0004620

- K Concentration
- ρ Masse volumique actuelle mesurée
- A0 Valeur de la fonction (COEFFICIENT A0 (7032))
- A1 Valeur de la fonction (COEFFICIENT A1 (7033))
- A2 Valeur de la fonction (COEFFICIENT A2 (7034))
- A3 Valeur de la fonction (COEFFICIENT A3 (7035))
- A4 Valeur de la fonction (COEFFICIENT A4 (7036))
- B1 Valeur de la fonction (COEFFICIENT B1 (7037))
- B2 Valeur de la fonction (COEFFICIENT B2 (7038))
- B3 Valeur de la fonction (COEFFICIENT B3 (7039))
- T Température actuelle mesurée en °C



Exemple :

Le tableau de concentration suivant sert uniquement d'exemple.

Température	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
<b>Densité</b>					
825 kg/m <sup>3</sup>	93,6%	92,5%	91,2%	90,0%	88,7%
840 kg/m <sup>3</sup>	89,3%	88,0%	86,6%	85,2%	83,8%
855 kg/m <sup>3</sup>	84,4%	83,0%	81,5%	80,0%	78,5%
870 kg/m <sup>3</sup>	79,1%	77,6%	76,1%	74,5%	72,9%
885 kg/m <sup>3</sup>	73,4%	71,8%	70,2%	68,6%	66,9%
900 kg/m <sup>3</sup>	67,3%	65,7%	64,0%	62,3%	60,5%
915 kg/m <sup>3</sup>	60,8%	59,1%	57,3%	55,5%	53,7%



Remarque !

Pour déterminer les coefficients servant au calcul de concentration pour le Promass 83, il faut que l'unité de la masse volumique soit kg/l et l'unité de la température °C, la concentration doit par ailleurs être entrée sous forme d'un nombre décimal (par ex. 0,5 au lieu de 50%). Les coefficients B1, B2 et B3 sont à écrire sous forme scientifique comme produit de 10<sup>-3</sup>, 10<sup>-6</sup> ou 10<sup>-9</sup> dans les positions matricielles 7037, 7038 et 7039.

Exception :

Masse volumique ( $\rho$ ) : 870 kg/m<sup>3</sup> → 0,870 kg/l

Température (T) : 20°C

Coefficients déterminés selon tableau ci-dessus :

$$A0 = -2,6057$$

$$A1 = 11,642$$

$$A2 = -8,8571$$

$$A3 = 0$$

$$A4 = 0$$

$$B1 = -2,7747 \cdot 10^{-3}$$

$$B2 = -7,3469 \cdot 10^{-6}$$

$$B3 = 0$$

Calcul :

$$K = A0 + A1 \cdot \rho + A2 \cdot \rho^2 + A3 \cdot \rho^3 + A4 \cdot \rho^4 + B1 \cdot T + B2 \cdot T^2 + B3 \cdot T^3$$

$$= -2,6057 + 11,642 \cdot 0,870 + (-8,8571) \cdot 0,870^2 + 0 \cdot 0,870^3 + 0 \cdot 0,870^4 + (-2,7747) \cdot 10^{-3} \cdot 20 + (-7,3469) \cdot 10^{-6} \cdot 20^2 + 0 \cdot 20^3$$

$$= 0,7604$$

$$= \mathbf{76,04\%}$$

a0004620

*Type de calcul "% MASSE 2D" ou "% VOLUME 2D"*

Pour ce type de calcul il faut connaître la relation entre les deux grandeurs concentration et masse volumique corrigée (bidimensionnel), par ex. sous forme d'un tableau. On peut alors mesurer la concentration à partir des valeurs de masse volumique et de température mesurées avec la formule suivante (les coefficients A0, A1, etc doivent être définis par l'utilisateur) :

$$K = A0 + A1 \cdot \rho_{\text{ref}} + A2 \cdot \rho_{\text{ref}}^2 + A3 \cdot \rho_{\text{ref}}^3 + A4 \cdot \rho_{\text{ref}}^4$$

a0004621

<i>K</i>	<i>Concentration</i>
$\rho_{\text{ref}}$	<i>Masse volumique corrigée actuellement mesurée</i>
<i>A0</i>	<i>Valeur de la fonction (COEFFICIENT A0 (7032))</i>
<i>A1</i>	<i>Valeur de la fonction (COEFFICIENT A1 (7033))</i>
<i>A2</i>	<i>Valeur de la fonction (COEFFICIENT A2 (7034))</i>
<i>A3</i>	<i>Valeur de la fonction (COEFFICIENT A3 (7035))</i>
<i>A4</i>	<i>Valeur de la fonction (COEFFICIENT A4 (7036))</i>

**Remarque !**

La masse volumique corrigée est déterminée par Promass par le biais de la masse volumique et de la température actuellement mesurées. Pour ce faire il convient d'entrer la température de référence (fonction TEMP. DE REF.) ainsi que les coefficients de dilatation correspondants (fonction COEFF. EXPANS.) dans le système de mesure.

Les paramètres importants pour la mesure de masse volumique corrigée peuvent également être entrés directement via le Quick Setup de mise en service.

*Type de calcul "AUTRES 3D" ou "AUTRES 2D"*

Avec cette sélection l'utilisateur peut entrer une désignation librement programmable pour son unité de concentration ou pour le paramètre ciblé (voir fonction NON UNITE CONC. (0606)).

### 6.4.5 Fonctions de diagnostic étendues

A l'aide du logiciel en option "Diagnostic étendu" (F-Chip, accessoires → 83) il est possible de reconnaître à temps des modifications du système de mesure, par ex. dues à la formation de dépôts, à la corrosion ou à l'abrasion de tubes de mesure. De tels effets réduisent en cas normal la précision de mesure ou provoquent, dans des cas extrêmes, des erreurs de système.

Avec l'aide des fonctions de diagnostic il est maintenant possible de retracer différents paramètres d'appareil ou de process en cours de mesure, par ex. le débit massique, la masse volumique, la masse volumique corrigée, les valeurs de température, l'amortissement du tube de mesure etc.

Par le biais d'une analyse de tendance il est possible de reconnaître les écarts du système de mesure par rapport à un "état de référence" et de prendre ainsi des contre-mesures.

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

Pour les analyses de tendance il faut toujours représenter les valeurs de référence des paramètres déterminés sous conditions constantes et reproductibles. De telles valeurs de référence sont représentées pour la première fois lors de l'étalonnage en usine et mémorisées dans l'appareil de mesure. Les données de référence peuvent également être augmentées sous conditions de process spécifiques clients, c'est à dire au cours de la mesure ou au cours de certains process (cycles de nettoyage etc).

L'enregistrement et la mémorisation de valeurs de référence dans le système de mesure se font en principe via la fonction ETAT REF. UTILI. (7401).



Attention !

Une analyse de tendance de paramètres de process/d'appareil sans valeurs de référence n'est pas possible ! Les valeurs de référence ne peuvent être définies en principe que sous conditions de process constantes.

#### Représentation des données

La représentation de paramètres de process et d'appareil est possible de deux manières, que vous pourrez définir dans la fonction MODE ACQUISITION (7410) :

- Sélection PERIODIQUE : l'enregistrement des données se fait périodiquement par l'appareil de mesure. Par le biais de la fonction PERIODE ACQUISITION (7411) on effectue l'entrée de l'écart de temps souhaité.
- Sélection MANUEL : la sauvegarde des données se fait manuellement, à des moments réglables par l'utilisateur.

Veiller à ce qu'au cours de la représentation des données, les conditions de process correspondent toujours à l'état de référence. C'est seulement ainsi que l'on pourra constater les écarts de l'état de référence sûrement et sans doute possible.



Remarque !

Le système de mesure retient dans l'ordre chronologique les dix dernières entrées.

L'historique de telles valeurs peut être interrogé par le biais des différentes fonctions :

Paramètres de diagnostic	Jeux de données mémorisés (par paramètre)
Débit massique	Valeur de référence → Fonction VALEUR REFERENCE.....
Masse volumique	Plus petite valeur mesurée → Fonction MINIMUM .....
Masse volumique corrigée	Plus grande valeur mesurée → Fonction MAXIMUM.....
Température	Liste des dix dernières valeurs mesurées → Fonction HISTORIQUE .....
Amortissement tube de mesure	Ecart valeur mesurée/de référence → Fonction DEV. ....
Symétrie capteurs	
Variation fréquence de service	
Variation amortissement tube	
Des indications détaillées figurent dans le manuel "Description des fonctions".	

### Déclencher des messages avertissement

A tous les données de process/paramètres d'appareil importants pour le diagnostic pourra être attribué le cas échéant un seuil dont le dépassement déclenchera un message avertissement → Fonction MODE ALARME (7403).

Le seuil est entré comme écart absolu (+/-) ou relatif par rapport à la valeur de référence dans le système de mesure → Fonction NIVEAU AVERTISSEMENT (74....).

Les écart de mesure enregistrés par le système de mesure peuvent être édités par le biais des sorties courant ou relais.

### Interprétation de données

L'interprétation des jeux de données représentés par le système de mesure dépend fortement de l'application en cours. Ceci exige de la part de l'utilisateur une connaissance parfaite de ses conditions de process et des écarts admis au cours de ce dernier, et qu'il définira lui-même au cas par cas. Ainsi, pour l'utilisation de la fonction de seuil, la connaissance des écarts min. et max. admissibles est particulièrement importante. Autrement, on court le risque de déclencher un message avertissement intempestif dans le cas de fluctuations de process "normales".

Les écarts par rapport à l'état de référence peuvent avoir différentes causes. Le tableau suivant comprend des exemples et conseils pour chacun des six paramètres représentés :

Paramètres de diagnostic	Causes possibles en cas d'écart par rapport à la valeur de référence
Débit massique	Un écart de la valeur de référence laisse supposer un décalage du zéro.
Masse volumique	Un écart de la valeur de référence peut être engendré par un amortissement modifié des tubes de mesure, dû par ex. à des changements mécaniques, dépôts dans le tube, une corrosion ou abrasion.
Masse volumique corrigée	Les valeurs de masse volumique corrigée peuvent être interprétées comme les valeurs de masse volumique. Si la température du produit ne peut pas être maintenue constante, il est possible d'analyser la masse volumique corrigée ( masse volumique à température de référence constante, par ex. 20°C) à la place de la masse volumique. Veiller à ce que les paramètres nécessaires au calcul de la masse volumique corrigée soient correctement configurés (fonctions TEMP. DE REF. et COEFF. EXPANS.).
Température	Avec ce paramètre de diagnostic on surveille la fonctionnalité de la sonde de température PT 100.
Amortissement tube de mesure	Un écart de la valeur de référence peut être engendré par un amortissement modifié des tubes de mesure, dû par ex. à des changements mécaniques, dépôts dans le tube, une corrosion ou abrasion.
Symétrie capteurs	Avec ce paramètre de diagnostic on peut déterminer si les signaux de la sonde sont symétriques.
Variation fréquence de service	Un écart de la variation de la fréquence de travail peut suggérer la présence de gaz dans le produit.
Variation amortissement tube	Un écart de la variation de l'amortissement du tube peut suggérer la présence de gaz dans le produit.

## 6.5 Etalonnage

### 6.5.1 Etalonnage du zéro

Tous les appareils de mesure sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques.

Le zéro ainsi déterminé est gravé sur la plaque signalétique.

L'étalonnage se fait sous conditions de référence → 108.

Un étalonnage du zéro est de ce fait **non** indispensable !

Un étalonnage du zéro est recommandé uniquement dans certains cas particuliers :

- lorsqu'une précision élevée est exigée ou en cas de très faibles débits
- dans le cas de conditions de process ou de service extrêmes comme par ex. des températures de process très élevées ou une viscosité du produit très importante.

#### Conditions pour l'étalonnage du zéro

Tenir compte des points suivants avant de procéder à l'étalonnage :

- L'étalonnage ne pourra se faire que sur des produits sans bulles de gaz ou particules solides.
- L'étalonnage est réalisé sur des tubes de mesure entièrement remplis et avec un débit nul ( $v = 0 \text{ m/s}$ ). Pour ce faire on peut prévoir des vannes de fermeture en amont ou en aval du capteur ou utiliser des vannes ou clapets existants.
  - Mode mesure normal → Vannes 1 et 2 ouvertes
  - Etalonnage du zéro *avec* pression de pompe → Vanne 1 ouverte / Vanne 2 fermée
  - Etalonnage du zéro *sans* pression de pompe → Vanne 1 fermée / Vanne 2 ouverte

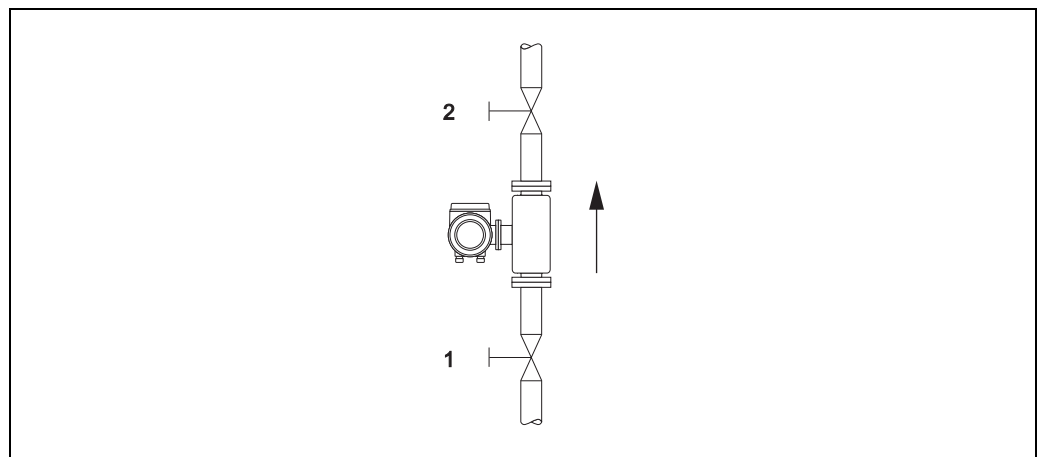


Fig. 45: Etalonnage du zéro et vannes de fermeture



















Attention !

- Dans le cas de produits très délicats (par ex. avec particules solides ou ayant tendance à dégazer) il est possible qu'un point zéro stable ne puisse être obtenu malgré plusieurs étalonnages. Dans de tels cas veuillez vous adresser à votre agence E+H.
- Le zéro actuellement valable peut être lu via la fonction "ZERO" (voir manuel "Description des fonctions").

### Réalisation de l'étalonnage du zéro

1. Laisser fonctionner l'installation jusqu'à l'obtention de conditions de service normales.
2. Arrêter le débit ( $v = 0$  m/s).
3. Vérifier les vannes de fermeture quant à d'éventuelles fuites.
4. Vérifier la pression de service nécessaire.
5. Puis procéder comme suit à l'étalonnage :

Touche	Procédure	Texte affiché
	Position HOME → Accès à la matrice de programmation	> SELECTION GROUPE VALEURS MESUREES
	Sélection du bloc "FONC. DE BASE"	> SELECTION GROUPE FONC. DE BASE
	Sélection du groupe de fonctions "PARAM. PROCESS"	> SELECTION GROUPE PARAM. PROCESS
	Sélection du groupe de fonctions "REGLAGE"	> SELECTION GROUPE Etalonnage
	Sélection de la fonction souhaitée "AJUSTEMENT ZERO"	INTERROMPRE AJUSTEMENT ZERO
	Après activation de  l'affichage demande l'entrée d'un code si la matrice de programmation est encore verrouillée.	ENTREE CODE ***
	Entrer le code (83 = réglage usine)	ENTREE CODE 83
	ENTREE CODE  Puis, la fonction "AJUSTEMENT ZERO" apparaît à nouveau dans l'affichage.	PROGRAMMATION LIBEREE  ANNULATION AJUSTEMENT ZERO
	Sélectionner "DEPART"	ANNULATION DEPART
	Valider l'entrée à l'aide de la touche E. Dans l'affichage apparaît alors :	SUR ? NON
	Sélectionner "OUI"	SUR ? OUI
	Valider l'entrée à l'aide de la touche E. L'étalonnage du zéro est alors démarré : Pendant l'étalonnage du zéro apparaît pendant 30...60 secondes l'affichage ci-contre. Si la vitesse du produit dépasse 0,1 m/s, l'affichage indique un message d'erreur : "AJUSTEMENT ZERO IMPOSSIBLE"  A la fin de l'étalonnage zéro apparaît à nouveau dans l'affichage la fonction "AJUSTEMENT ZERO".	ANNULATION EN COURS     ANNULATION AJUSTEMENT ZERO
	En activant la touche Enter la nouvelle valeur du zéro est affichée.	ZERO
	Activation simultanée de  → Position HOME	

## 6.5.2 Etalonnage de masse volumique

Un étalonnage de masse volumique est recommandé lorsque pour le calcul de valeurs fonction de la masse volumique on souhaite obtenir une précision optimale. Selon les conditions de l'application, un étalonnage de masse volumique en 1 ou 2 points est nécessaire :

### *Etalonnage de masse volumique en un point (avec un produit)*

Ce type d'étalonnage de masse volumique est nécessaire dans les conditions suivantes :

- Le capteur ne mesure pas avec précision la masse volumique, que l'utilisateur est en droit d'attendre sur la base des analyses réalisées en laboratoire.
- Les propriétés du produit se situent en dehors des points de mesure ou conditions de référence avec lesquels l'appareil de mesure a été étalonné.
- L'installation sert exclusivement à la mesure d'un produit dont la masse volumique doit être mesurée avec précision dans des conditions constantes.

Exemple : mesure de densité Brix sur du jus de pomme

### *Etalonnage en deux points (étalonnage avec deux produits)*


Cet étalonnage doit toujours être effectué lorsque les tubes de mesure sont modifiés mécaniquement, par ex. en raison de dépôts, de l'abrasion et de la corrosion. Dans de tels cas la fréquence de résonance des tubes de mesure qui en subit l'influence n'est plus compatible avec les données d'étalonnage établies en usine. L'étalonnage de masse volumique en 2 points tient compte de ces modifications d'ordre mécanique et calcule de nouvelles données d'étalonnage qui y sont adaptées.






## Exécution de l'étalonnage de masse volumique en 1 ou 2 points



Attention !





- Un étalonnage de masse volumique sur site suppose en principe que l'utilisateur connaît bien la masse volumique de son produit, notamment grâce à des analyses précises en laboratoire.
  - La valeur de masse volumique de référence entrée ici peut dépasser par excès ou par défaut de max.  $\pm 10\%$  la valeur actuelle de la masse volumique du produit.
  - Les erreurs lors de l'entrée de la valeur de masse volumique de référence agissent sur toutes les fonctions de masse volumique et de volume calculées.
  - Un étalonnage de masse volumique en 2 points est seulement possible si les deux valeurs de masse volumique diffèrent d'au moins 0,2 kg/l, sans quoi l'affichage indique le message d'erreur #731 (étalonnage impossible).
  - L'étalonnage de masse volumique modifie les valeurs d'étalonnage de masse volumique réglées en usine ou par le technicien de service.
  - Les fonctions décrites dans la suite sont détaillées dans le manuel "Description des fonctions".
1. Remplir le capteur de produit. Veiller à ce que les tubes de mesure soient complètement remplis et que le produit soit exempt de bulles de gaz.
  2. Attendre que la température entre le produit rempli et le tube de mesure soit stable. Le temps d'attente dépendra du produit et du niveau de température actuel.
  3. Sélectionner alors avec l'affichage local la fonction "MODE AJUST. DENSITE" dans la matrice de programmation et procéder à l'étalonnage comme suit :

N° fonction	Nom fonction	Réglage à sélectionner ( <input type="checkbox"/> ou <input type="checkbox"/> ) (passer à la fonction suivante avec <input type="checkbox"/> )
6482	MODE AJUST. DENSITE	Avec <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> vous pouvez sélectionner si vous allez effectuer un étalonnage de masse volumique en 1 ou 2 points.  Remarque ! Entrer le code, si après activation de <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> l'affichage demande d'entrer un code (seulement avec matrice de programmation verrouillée).
6483	VAL. REF. DENSITE 1	Entrer ensuite la valeur de masse volumique de référence du premier produit avec <input type="checkbox"/> et mémoriser cette valeur avec <input type="checkbox"/> (limites d'entrée = valeur de masse volumique actuelle $\pm 10\%$ ).



N° fonction	Nom fonction	Réglage à sélectionner (  ou  ) (passer à la fonction suivante avec  )
6484	FLUIDE MESURE 1	Avec les touches  sélectionner le réglage START et activer  . Dans l'affichage apparait pour env. 10 secondes le message MESURE DENSITE EN COURS Pendant cette plage de temps Promass mesure la masse volumique actuelle du premier produit (valeur réelle de masse volumique).



Seulement pour étalonnage de masse volumique en deux points :

6485	VAL. REF. DENSITE 2	Entrer ensuite la valeur de masse volumique de référence du premier produit avec  et mémoriser cette valeur avec  (limites d'entrée = valeur de masse volumique actuelle ±10%).
6486	FLUIDE MESURE 2	Avec les touches  sélectionner le réglage START et activer  . Dans l'affichage apparait pour env. 10 secondes le message MESURE DENSITE EN COURS Pendant cette plage de temps Promass mesure la masse volumique actuelle du second produit (valeur réelle de masse volumique).



6487	AJUST. DENSITE	Avec les touches  sélectionner le réglage AJUST. DENSITE et activer  . Promass compare maintenant les valeurs de consigne et les valeurs réelles et calcule à partir de là les nouveaux coefficients de masse volumique.
6488	VALEUR USINE	Si l'étalonnage de masse volumique ne se déroule pas comme prévu, vous pouvez activer avec la fonction "VALEUR USINE" les coefficients de masse volumique réglés en usine.



Retour à la position HOME : → Activer les touches Esc  pendant plus de trois secondes ou → Activer brièvement les touches Esc  à plusieurs reprises → Quitter progressivement la matrice de programmation		
---	--	--

## 6.6 Disque de rupture

En option on peut obtenir des boîtiers de capteur avec disque de rupture.



Danger !

- Veuillez vous assurer que le bon fonctionnement du disque de rupture n'est pas compromis par le montage. La pression de déclenchement dans le boîtier est indiquée sur la plaque signalétique. Veuillez prendre les mesures nécessaires pour que le déclenchement du disque de rupture n'entraîne aucun dommage ni risque pour les personnes.  
Pression de déclenchement dans le boîtier 10...15 bar (145...218 psi)  
(Promass X : 5,5...6,5 bar (80...94 psi))
- Veuillez noter qu'en cas d'utilisation d'un disque de rupture, le boîtier ne peut plus assurer la fonction d'enceinte de confinement.
- Une ouverture des raccords ou une suppression du disque de rupture n'est pas permise.



Attention !

- Les disques de rupture ne peuvent pas être combinés à l'enveloppe de réchauffage disponible séparément (sauf Promass A).
- Les manchons de raccordement disponibles ne sont pas prévus pour une fonction de rinçage ou de surveillance de pression.



Remarque !

- La protection de transport du disque de rupture doit être enlevée avant la mise en service.
- Tenir compte des plaques signalétiques.



## 6.7 Raccords de purge et de surveillance de pression

Le boîtier du capteur sert à la protection de l'électronique et de la mécanique internes ; il est rempli d'azote sec. De plus, jusqu'à une pression de mesure spécifiée, il remplit la fonction d'enceinte de confinement.



**Danger !**

Pour des pressions de process supérieures à la pression spécifiée pour l'enceinte de confinement le boîtier ne remplit pas de fonction protectrice supplémentaire. Si en raison des propriétés du process, notamment dans le cas de produits corrosifs, il y a risque de rupture de conduite, nous recommandons d'utiliser des capteurs dont le boîtier est muni de "raccords de surveillance de pression" spéciaux (en option). Avec l'aide de ces raccords il est possible d'évacuer, en cas de rupture du tube de mesure, le produit accumulé dans le boîtier. Ceci réduit le danger d'une contrainte mécanique du boîtier, qui pourrait provoquer sa rupture et engendrer ainsi des risques supplémentaires.

Ces raccords peuvent également servir au lavage des gaz (détection de gaz).

Lors de l'utilisation de raccords de purge et de surveillance de pression, tenir compte des points suivants :

- Ouvrir les raccords de purge uniquement si on peut remplir immédiatement après un gaz inerte sec.
- Ne rincer qu'avec une légère surpression. Pression maximale 5 bar (72,5 psi).

## 6.8 Mémoire de données (HistoROM), F-CHIP

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

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

### 6.8.2 HistoROM/T-DAT (DAT transmetteur)

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

La sauvegarde des valeurs spécifiques de paramétrage de l'EEPROM dans le T-DAT et inversement doit être effectuée par l'utilisateur lui-même (= fonction de sauvegarde manuelle). Une description des fonctions correspondantes (GESTION T-DAT) ainsi que la procédure pour la gestion des données figurent à la → 66.

### 6.8.3 F-CHIP (chip de fonction)

Le F-CHIP est un module de microprocesseur qui comprend des packs de logiciels supplémentaires, permettant d'étendre la fonctionnalité et ainsi les possibilités d'application du transmetteur.

Le F-CHIP peut être commandé comme accessoire pour un équipement ultérieur ; il peut simplement être embroché sur la patine E/S. Après le démarrage, le transmetteur a immédiatement accès à ce logiciel.

Accessoires → 83

Embrochage de la platine E/S → 96



**Attention !**

Pour l'affectation, on attribue au F-CHIP après embrochage sur la platine E/S le numéro de série du transmetteur, c'est à dire le F-CHIP ne peut ensuite plus être utilisé pour un autre appareil de mesure.


## 7 Maintenance

En principe aucune maintenance particulière n'est nécessaire.

### 7.1 Nettoyage extérieur

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

### 7.2 Nettoyage au racloir (Promass H, I, S, P)

Lors du nettoyage avec un racloir il faut absolument tenir compte des diamètres intérieurs du tube de mesure et du raccord process, voir Informations techniques →  148

### 7.3 Remplacement de joints

Les joints du capteur Promass A en contact avec le produit ne doivent normalement pas être remplacés ! Un remplacement n'est nécessaire que dans certains cas particuliers, par ex. lorsque des produits agressifs ou corrosifs ne sont pas compatibles avec le matériau du joint.



Remarque !

- La fréquence des remplacements dépend des propriétés du fluide ou dans le cas d'un nettoyage CIP/SIP de la fréquence des cycles de nettoyage
- Joints de remplacement (accessoire)

## 8 Accessoires

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

### 8.1 Accessoires spécifiques aux appareils

Accessoire	Description	Référence
Transmetteur Proline Promass 83	Transmetteur pour le remplacement ou le stockage. Les spécifications suivantes peuvent être indiquées par le biais de la référence de commande : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Agréments</li> <li>– Mode de protection/exécution</li> <li>– Entrée de câble</li> <li>– Affichage / Alimentation électrique / Configuration</li> <li>– Logiciel</li> <li>– Sorties/entrées</li> </ul>	83XXX – XXXXX * * * * *
Entrées/sorties	Set de transformation avec modules correspondants pour la transformation de la configuration existante des entrées/sorties en une nouvelle variante.	DK8UI – * * * * *
Packs de logiciels pour Proline Promass 83	Logiciel supplémentaire sur F-CHIP à commander individuellement : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diagnostic étendu</li> <li>– Dosage (Batching)</li> <li>– Mesure de concentration</li> </ul>	DK8SO – *

### 8.2 Accessoires spécifiques au principe de mesure

Accessoire	Description	Référence
Set de montage pour transmetteur	Set de montage pour boîtier mural (version séparée). Conçu pour <ul style="list-style-type: none"> <li>– Montage mural</li> <li>– Montage sur colonne</li> <li>– Montage en armoire électrique</li> </ul> Set de montage pour boîtier de terrain en alu : Conçu pour montage sur colonne (¾"...3")	DK8WM – *
Set de montage sur colonne pour capteur Promass A	Set de montage sur colonne pour Promass A.	DK8AS – * *
Set de montage pour capteur Promass A	Set de montage pour Promass A comprenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2 raccords process</li> <li>– Joints</li> </ul>	DK8MS – * * * * *
Jeu de joints pour capteur	Pour le remplacement régulier des joints du capteur Promass A. Un jeu comprend deux joints.	DKS – * * *
Enregistreur graphique Memograph M	L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur toutes les grandeurs de process importantes. Les valeurs mesurées sont enregistrées de manière sûre, les seuils surveillés et les points de mesure analysés. La mémorisation des données se fait dans la mémoire interne de 256 MB et sur une carte DSD ou sur une clé USB. Memograph M convainc par sa construction modulaire, son utilisation intuitive et son concept de sécurité étendu. Le logiciel PC ReadWin® 2000 qui fait partie de la fourniture standard sert au paramétrage, à la visualisation et à l'archivage des données enregistrées. Les voies mathématiques disponibles en option permettent une surveillance continue, par ex. de la consommation d'énergie, du rendement d'une chaudière et d'autres paramètres importants pour une gestion énergétique efficace.	RSG40 – * * * * * * * * *

### 8.3 Accessoires spécifiques à la communication

Accessoire	Description	Référence
Terminal portable HART Communicator Field Xpert	Terminal portable pour configuration à distance et interrogation des mesures via sortie courant HART (4...20 mA).  D'autres informations vous seront fournies par le service après-vente Endress +Hauser.	SFX100 - *****
FXA195	La Commubox FXA195 relie des transmetteurs smart à sécurité intrinsèque avec protocole HART à l'interface USB d'un PC. Ceci permet la commande à distance des transmetteurs avec logiciel d'exploitation (par ex. FieldCare). L'alimentation de la Commubox se fait via l'interface USB.	FXA195 - *

### 8.4 Accessoires spécifiques au service

Accessoire	Description	Référence
Applicator	Software pour la sélection et la configuration d'appareils Endress+Hauser : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ calcul de toutes les données nécessaires à la détermination du débitmètre optimal : par ex. diamètre nominal, perte de charge, incertitude de la mesure ou raccords process</li> <li>■ représentation graphique des résultats du calcul</li> </ul> Gestion, documentation et traçabilité de tous les données et paramètres du process sur toute la durée de vie d'un projet. Applicator est disponible : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Via Internet : <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>■ Sur CD-ROM pour une installation locale sur PC</li> </ul>	DXA80 - *
W@M	Gestion du cycle de vie de votre installation W@M vous soutient avec un grand nombre d'applications logicielles pour l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement en passant par l'installation et la mise en service jusqu'à l'exploitation des appareils de mesure. Toutes les informations importantes sont disponibles pour chaque appareil de mesure sur l'ensemble du cycle de vie : par ex. état de l'appareil, pièces de rechange, documentation spécifique. L'application comprend déjà les données de vos appareils Endress+Hauser ; Endress+Hauser se charge également de la mise à jour de la base de données. W@M est disponible : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Via Internet : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ Sur CD-ROM pour une installation locale sur PC</li> </ul>	
Fieldcheck	Appareil de test et de simulation pour le contrôle de débitmètres sur site. En combinaison avec le logiciel "FieldCare" il est possible d'enregistrer des données de test dans une base de données, de les imprimer et de les utiliser pour les besoins d'une certification par les instances compétentes. D'autres informations vous seront fournies par le service après-vente Endress +Hauser.	50098801

Accessoire	Description	Référence
FieldCare	FieldCare est un outil Endress+Hauser d'asset management basé FDT. Il peut configurer tous les appareils intelligents de votre installation et supporte leur gestion. En utilisant les informations d'état, il devient un outil simple mais efficace qui permet de vérifier leur état.	Pages produits sur le site Internet Endress+Hauser : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
FXA193	Interface service de l'appareil de mesure au PC pour une utilisation via FieldCare.	FXA193 – *

## 9 Suppression de défauts

### 9.1 Recherche de défauts

Commencer la recherche de défauts toujours à l'aide de la checklist suivante, si des défauts se présentent après la mise en route ou pendant la mesure. 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"> <li>Vérifier la tension d'alimentation → Bornes 1, 2</li> <li>Vérifier le fusible → 100 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</li> <li>Electronique de mesure défectueuse → Commander la pièce de rechange → 95</li> </ol>
Aucun affichage et pas de signaux de sortie disponibles	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le connecteur du câble nappe du module d'affichage est correctement embroché sur la platine d'ampli → 95</li> <li>Module d'affichage défectueux → Commander la pièce de rechange → 95</li> <li>Electronique de mesure défectueuse → Commander la pièce de rechange → 95</li> </ol>
Les textes d'affichage apparaissent dans une langue étrangère, non compréhensible.	Déconnecter l'alimentation électrique. Puis mettre à nouveau l'appareil sous tension en activant simultanément les touches . Le texte d'affichage apparaît maintenant en anglais, et le contraste est maximal.
Malgré l'affichage de la mesure, pas de signal à la sortie courant ou impulsions	Platine d'électronique défectueuse → Commander la pièce de rechange → 95
▼	
Messages d'erreur dans l'affichage	
<p>Les erreurs apparaissant en cours de mise en service ou de fonctionnement sont immédiatement affichées. Les messages d'erreur sont signalés par deux symboles différents, qui ont la signification suivante (exemple) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Type d'erreur : <b>S</b> = erreur système, <b>P</b> = erreur process</li> <li>- Type de message d'erreur :  = message alarme,  = message avertissement</li> <li>- <b>FLUIDE NON HOM.</b> = désignation de l'erreur (par ex. "produit n'est pas homogène")</li> <li>- <b>03:00:05</b> = Durée de l'erreur apparue (en heures, minutes et secondes)</li> <li>- <b>#702</b> = numéro de l'erreur</li> </ul> <p> Attention ! Tenir compte des explications → 40</p>	
▼	
Autres types d'erreurs (sans message)	
Il existe d'autres types d'erreurs.	Diagnostic et mesures de suppression → 93

### 9.2 Messages d'erreurs système

Les erreurs système critiques sont **toujours** reconnues par l'appareil de mesure comme "messages alarme" et représentées dans l'affichage par le symbole de l'éclair (). Les messages alarme ont un effet direct sur les sorties.





Attention !

Il est possible qu'un débitmètre ne puisse être remis en état qu'au moyen d'une réparation. Tenir absolument compte des mesures à prendre avant de renvoyer un appareil à Endress+Hauser → 101. Joindre à l'appareil dans tous les cas un formulaire "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment rempli. Une copie se trouve à la fin du présent manuel !



Remarque !

Tenir compte des explications à la → 40


N°	Message d'erreur/type	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 95)
S = erreur système ⚡ = message alarme (avec effet sur les sorties) ! = message avertissement (sans effets sur les sorties)			
<b>N° # 0xx → Erreur hardware</b>			
001	S: ERR. CRITIQUE ⚡: # 001	Erreur d'appareil critique	Remplacer la platine de l'ampli.
011	S: AMP SW-EEPROM ⚡: # 011	Amplificateur : EEPROM défectueuse	Remplacer la platine de l'ampli.
012	S: AMP SW-EEPROM ⚡: # 012	Amplificateur : Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM	Dans la fonction "REPAR. DEFAULT" apparaissent les blocs de données de l'EEPROM, dans lesquels une erreur s'est produite. Les erreurs correspondantes doivent être validées avec la touche Enter ; les paramètres défectueux sont alors remplacés par des valeurs standard prédéfinies.   Remarque ! Si une erreur est apparue dans le bloc totalisateur, il convient de redémarrer l'appareil (voir aussi erreur N° 111 / CHECKSUM TOTAL.).
031	S: SENSOR SW-DAT ⚡: # 031	1. Le S-DAT n'est pas correctement embroché sur la platine de l'ampli (ou manque). 2. Le S-DAT est défectueux	1. Vérifier que le S-DAT est correctement embroché sur la platine ampli. 2. Remplacer le S-DAT si défectueux.  Vérifier que le nouveau DAT de rechange est compatible avec l'électronique de mesure existante. Vérification à l'aide de : - Numéro de pièce de rechange - Code de révision hardware
032	S: SENSOR SW-DAT ⚡: # 032		3. Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure. 4. Embrocher le S-DAT sur la platine d'ampli.
041	S: TRANSM. HW-DAT ⚡: # 041	1. Le T-DAT n'est pas correctement embroché sur la platine de l'ampli (ou manque). 2. T-DAT est défectueux	1. Vérifier que le T-DAT est correctement embroché sur la platine ampli. 2. Remplacer le T-DAT si défectueux.  Vérifier que le nouveau DAT de rechange est compatible avec l'électronique de mesure existante. Vérification à l'aide de : - Numéro de pièce de rechange - Code de révision hardware
042	S: TRANSM. SW-DAT ⚡: # 042		3. Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure. 4. Embrocher le T-DAT sur la platine d'ampli.
061	S: HW F-CHIP ⚡: # 061	F-Chip transmetteur : 1. F-Chip est défectueux. 2. F-Chip n'est pas embroché sur la platine E/S ou manque.	1. Remplacer le F-Chip. 2. Embrocher le F-Chip sur la platine E/S
<b>N° # 1xx → Erreur software</b>			
121	S: COMPATIBIL. A/C !: # 121	La platine E/S et la platine ampli ne sont compatibles que sous certaines conditions en raison des versions de soft différentes (évent. fonctionnalité réduite).   Remarque ! - Ce message n'apparaît que dans l'historique des défauts. - Pas d'affichage.	Le composant avec la version de soft inférieure doit être actualisé avec la version de soft nécessaire (recommandée) via FieldCare ou il doit être remplacé.

N°	Message d'erreur/type	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 95)
<b>N° # 2xx → Erreur sur le DAT / Pas de réception de données</b>			
205	S: CHARGER T-DAT !: # 205	DAT transmetteur : Sauvegarde des données (Download) sur le T-DAT a échoué ou erreur lors de l'accès (Upload) aux valeurs chargées dans le T-DAT.	1. Vérifier que le T-DAT est correctement embroché sur la platine ampli. 2. Remplacer le T-DAT si défectueux. Avant le remplacement d'un DAT, vérifier que le nouveau DAT est compatible avec l'électronique de mesure en place. Vérification à l'aide de : – numéro de pièce de rechange – code de révision hardware 3. Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure.
206	S: SAUVEGARDER T-DAT !: # 206		
251	S: COMMUNIC. E/S !: # 251	Défaut de communication interne sur la platine ampli.	Remplacer la platine ampli.
261	S: COMMUNIC. E/S !: # 261	Pas de réception de données entre l'ampli et la platine E/S ou transmission de données interne défectueuse.	Vérifier les contacts BUS
<b>N° # 3xx → Limites de gamme du système dépassées</b>			
339 ... 342	S: MEMOIRE COURANT n !: # 339...342	La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.	1. Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle entrées 2. Augmenter ou réduire le débit Recommandation si catégorie d'erreur = MESSAGE ALARME (!): – Configurer le mode défaut de la sortie sur "VAL. INSTANTANEE", afin que la suppression de la mémoire intermédiaire soit possible. – Effacer la mémoire intermédiaire comme décrit au Point 1.
343 ... 346	S: MEMOIRE FREQUENCE n !: # 343...346		
347 ... 350	S: MEMOIRE IMPULSION n !: # 347...350	La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.	1. Augmenter la valeur des impulsions entrée 2. Augmenter la fréquence max. d'impulsion, dans la mesure où le compteur peut encore traiter le nombre des impulsions. 3. Augmenter ou réduire le débit Recommandation si catégorie d'erreur = MESSAGE ALARME (!): – Configurer le mode défaut de la sortie sur "VAL. INSTANTANEE", afin que la suppression de la mémoire intermédiaire soit possible. – Effacer la mémoire intermédiaire comme décrit au Point 1.
351 ... 354	S: GAMME COURANT n !: # 351...354	Sortie courant : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.	1. Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle entrées 2. Augmenter ou réduire le débit
355 ... 358	S: GAMME FREQ. n !: # 355...358	Sortie fréquence : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.	1. Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle entrées 2. Augmenter ou réduire le débit
359 ... 362	S: GAMME IMPULS. !: # 359...362	Sortie impulsions : La fréquence de la sortie impulsion se situe en dehors de la gamme réglée.	1. Augmenter la valeur des impulsions entrée 2. Sélectionner lors de l'entrée de la durée des impulsions une valeur qui puisse être traitée par un compteur raccordé (par ex. compteurs mécaniques, API etc). <i>Déterminer la durée des impulsions :</i> – Variante 1 : On entre la fréquence d'impulsion maximale comme demi valeur réciproque de l'impulsion que l'on doit mesurer à un compteur raccordé pour pouvoir être enregistrée. – Variante 2 : On entre la fréquence d'impulsion maximale comme demi valeur réciproque de l'impulsion que l'on doit mesurer à un compteur raccordé pour pouvoir être enregistrée. Exemple : La fréquence d'entrée maximale du totalisateur raccordé est de 10 Hz. La durée d'impulsion à entrer est de : $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ 3. Réduire le débit

a0004437



N°	Message d'erreur/type	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 95)
363	S: GAMME ENTREE COURANT !: # 363	Entrée courant : La valeur de courant actuelle se situe en dehors de la gamme réglée.	1. Modifier la valeur de début ou de fin d'échelle. 2. Vérifier les réglages du capteur externe.
379 ... 380	S: SEUIL FREQ. !: # 379...380	La fréquence d'oscillation des tubes de mesure ne se situe pas dans la plage autorisée.  Causes : – Tube de mesure endommagé – Capteur défectueux ou endommagé	Contacteur le service après-vente E+H.
381	S: TEMP. MIN. FLUID. !: # 381	Le capteur de température monté sur le tube support est probablement défectueux.	Vérifier les liaisons électriques suivantes avant de contacter le service après-vente E+H : – Vérifier que le connecteur du câble de signal est correctement embroché sur la platine ampli. – Version séparée : Vérifier pour le capteur et le transmetteur les contacts N° 9 et 10 → 26
382	S: TEMP. MAX. FLUID. !: # 382		
383	S: TEMP. MIN. PORT. !: # 383	Le capteur de température monté sur le tube support est probablement défectueux.	Vérifier les liaisons électriques suivantes avant de contacter le service après-vente E+H : – Vérifier que le connecteur du câble de signal est correctement embroché sur la platine ampli . – Version séparée : Vérifier pour le capteur et le transmetteur les contacts N° 11 et 12 → 26
384	S: TEMP. MAX. PORT. !: # 384		
385	S: CAPTEUR ENTREE !: # 385	Une des bobines du tube de mesure (côté entrée) est probablement défectueuse.	Vérifier les liaisons électriques suivantes avant de contacter le service après-vente E+H : – Vérifier que le connecteur du câble de signal est correctement embroché sur la platine ampli. – Version séparée : Vérifier pour le capteur et le transmetteur les contacts N° 4, 5, 6 et 7 → 26
386	S: CAPTEUR SORTIE !: # 386	Une des bobines du tube de mesure (côté sortie) est probablement défectueuse.	
387	S: SEN.ASY.EXCES !: # 387	Bobine du tube de mesure est probablement défectueuse.	
388 ... 390	S: DEF AUT AMPLI !: # 388...390	Défaut au niveau de l'ampli.	Contacteur le service après-vente Endress+Hauser.
<b>N° # 5xx → Erreur d'application</b>			
501	S: SW.-UPDATE ACT. !: # 501	Une nouvelle version de soft du module ampli ou de communication est chargée dans l'appareil de mesure. L'exécution d'autres fonctions n'est pas possible.	Attendre que la procédure soit close. Le redémarrage de l'appareil de mesure se fait automatiquement.
502	S: UP-/DOWNLOAD ACT. !: # 502	Un up- ou download des données d'appareil à lieu par le biais d'un logiciel de configuration. L'exécution d'autres fonctions n'est pas possible.	Attendre que la procédure soit close.
571	S: DOSAGE EN COURS !: # 571	La procédure de dosage a été lancée et est active (les vannes sont ouvertes).	Pas de mesure nécessaire (pendant le dosage, d'autres fonctions ne peuvent pas être activées)
572	S: DOSAGE STOPPE !: # 572	La procédure de remplissage active a été stoppée (vannes sont fermées).	1. Poursuivre la procédure de dosage avec la commande "GO ON". 2. Stopper la procédure de dosage avec la commande "STOP".
586	S: LIM. OSC. AMP. !: # 586	Les propriétés du produit ne permettent pas de poursuivre la mesure.  Causes : – Viscosité extrêmement élevée – Produit n'est pas très homogène (bulles de gaz ou particules solides)	Modifier ou améliorer les conditions du process.
587	S: TUBE SANS OSC. !: # 587	Les conditions du process sont extrêmes. Le système de mesure ne peut pas démarrer de ce fait.	Modifier ou améliorer les conditions du process.
588	S: RED. GAIN IMPOSSIBLE !: # 588	Surcharge du convertisseur analogique-digital interne.  Causes : – Cavitation – Coups de bélier extrêmes – Vitesse d'écoulement rapide pour les gaz  Une poursuite de la mesure n'est plus possible !	Améliorer les conditions du process, par ex. en réduisant la vitesse d'écoulement.

N°	Message d'erreur/type	Cause	Suppression (Pièces de rechange → 95)
<b>N° # 6xx → Mode simulation actif</b>			
601	S: BLOCAGE MESURE !: # 601	Blocage mesure actif.  Attention ! Ce message avertissement a la priorité d'affichage une !	Désactiver le blocage de la mesure
611 ... 614	S: SIM. SORT. COUR. n !: # 611...614	Simulation sortie courant active	
621 ... 624	S: SIM. SORT. FREQ. n !: # 621...624	Simulation sortie fréquence active	Désactiver la simulation
631 ... 634	S: SIM. IMPULSION n !: # 631...634	Simulation sortie impulsion active	Désactiver la simulation
641 ... 644	S: SIM. SORT. ETAT n !: # 641...644	Simulation sortie état active	Désactiver la simulation
651 ... 654	S: SIM. RELAIS n !: # 651...654	Simulation sortie relais active	Désactiver la simulation
661 ... 664	S: SIM. ENTR. COUR. n !: # 661...664	Simulation entrée courant active	Désactiver la simulation
671 ... 674	S: SIM. ENTR. AUX. n !: # 671...674	Simulation entrée état active	Désactiver la simulation
691	S: SIM. MODE DEFAULT !: # 691	Simulation du mode défaut (sorties) active	Désactiver la simulation
692	S: SIM. GRAND. MES. !: # 692	Simulation d'une grandeur mesurée active (par ex. débit massique)	Désactiver la simulation
698	S: TEST APP. ACT. !: # 698	L'appareil de mesure est vérifié sur site par le biais de l'appareil de test et de simulation.	–
<b>N° # 8xx → Autres messages d'erreur pour les options de soft (débitmètres Coriolis)</b>			
800	S: DEV. LIM. D. MASS !: # 800	Diagnostic étendu : Le débit massique est en dehors de la gamme définie dans les fonctions de diagnostic.	–
801	S: DEV. LIM. DENS. !: # 801	Diagnostic étendu : La masse volumique corrigée est en dehors de la gamme définie dans les fonctions de diagnostic.	–
802	S: DEV. LIM. D. REF. !: # 802	Diagnostic étendu : La masse volumique corrigée est en dehors de la gamme définie dans les fonctions de diagnostic.	–
803	S: TEMP. DEV. LIM. !: # 803	Diagnostic étendu : La température est en dehors de la gamme définie dans les fonctions de diagnostic.	–
804	S: DEV. LIM. AMOR. T. !: # 804	Diagnostic étendu : L'amortissement de la conduite est en dehors de la gamme définie dans les fonctions de diagnostic.	–
805	S: E.D.SEN.DEV.LI !: # 805	Diagnostic étendu : Le capteur électrodynamique est en dehors de la gamme définie dans les fonctions de diagnostic.	–
806	S: F. FLUCT. DEV. LI !: # 806	Diagnostic étendu : La fluctuation de la fréquence de travail est hors de la gamme définie dans les fonctions de diagnostic.	–
807	S: TDFLUCT. DEV. LI !: # 807	Diagnostic étendu : La fluctuation de l'amortissement du tube est hors de la gamme définie dans les fonctions de diagnostic.	–

## 9.3 Messages d'erreurs process



Remarque !

Tenir compte des explications à la → 40

N°	Message d'erreur/type	Cause	Suppression/pièce de rechange
P = erreur process ⚡ = message alarme (avec effet sur les sorties) ! = message avertissement (sans effets sur les sorties)			
471	P: > TEMPS BATCH ⚡: # 471	Le temps de dosage max. admissible a été dépassé.	1. Augmenter le débit 2. Contrôler l'ouverture de vanne 3. Adapter le réglage en temps de la quantité dosée modifiée Remarque ! Si les erreurs sus-mentionnées apparaissent, elles sont affichées par un clignotement permanent dans la position Home. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Généralités : Ces messages d'erreur peuvent être remis à zéro par le paramétrage d'un paramètre de dosage quelconque. Une validation à l'aide des touches [←] et [→] suffit.</li> <li>■ Dosage via l'entrée état : Le message d'erreur peut être remis à zéro par le biais d'une impulsion. Une autre impulsion permet de redémarrer le dosage.</li> <li>■ Dosage via les touches (Softkeys) En activant la touche DEPART le message d'erreur est remis à zéro. En activant une nouvelle fois la touche DEPART, le dosage est démarré.</li> <li>■ Dosage par le biais de la fonction PROCEDURE DOSAGE (7260) : En activant les touches STOP, DEPART, PAUSE ou POURSUIVRE on peut remettre à zéro le message d'erreur. En activant une nouvelle fois la touche DEPART, le dosage est démarré.</li> </ul>
472	P: >< QUANTITE DOSAGE ⚡: # 472	– Sous-remplissage : La quantité minimale n'a pas été atteinte – Sur-remplissage : La quantité max. admissible a été dépassée.	Sous-remplissage : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Augmenter la quantité de correction fixe.</li> <li>2. La fermeture de la vanne a été trop rapide lors de la correction de la quantité résiduelle active. Entrer une quantité résiduelle plus faible comme moyenne.</li> <li>3. Lorsque la quantité dosée est modifiée, il convient d'adapter la valeur pour la quantité min. remplie.</li> </ol> Sur-remplissage : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Réduire la quantité corrigée fixe.</li> <li>2. La fermeture de la vanne a été trop lente lors de la correction de la quantité résiduelle active. Entrer une quantité résiduelle plus élevée comme moyenne.</li> <li>3. Lorsque la quantité remplie est modifiée, il convient d'adapter la valeur pour la quantité max. remplie.</li> </ol> Remarque ! Tenir compte de la remarque du message d'erreur N°471
473	P: NOTE PROGRES. ⚡: # 473	Fin du procédé de dosage imminente. Le process de dosage en cours a dépassé le point de dosage prédéfini pour le message avertissement affiché.	Aucune mesure nécessaire
474	P: DEBIT MAX. !: # 474	La valeur de débit maximale entrée est dépassée.	Réduire le débit Remarque ! Tenir compte de la remarque du message d'erreur N° 471.

N°	Message d'erreur/type	Cause	Suppression/pièce de rechange
<b>N° # 7xx → Autres erreurs de process)</b>			
700	P: DPP ACTIVE !: # 700	La masse volumique du produit se situe en dehors des seuils inférieur et supérieur définis dans la fonction "DET. PRES. PRODUIT".  Causes : – Air dans le tube de mesure – Tube de mesure partiellement rempli	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Veiller à ce que le produit ne contienne aucune bulle de gaz.</li> <li>2. Adapter les valeurs dans la fonction "TPS REPONSE DPP" aux conditions de process prédominantes.</li> </ol>
701	P: LIM. COUR. EXC. !: # 701	La valeur de courant maximale pour la bobine du tube de mesure est atteinte, étant donné que certaines propriétés, comme les bulles de gaz et les particules solides, se trouvent dans les tolérances. L'appareil continue de fonctionner correctement.	<p>Notamment dans le cas de produits ayant tendance à dégazer et/ou contenant des bulles de gaz, nous recommandons de prendre les mesures suivantes pour augmenter la pression du système :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monter l'appareil de mesure derrière une pompe (côté sortie).</li> <li>2. Monter l'appareil au point le plus bas d'une colonne montante.</li> <li>3. Installer une vanne ou un diaphragme en aval de l'appareil de mesure.</li> </ol>
702	P: FLUIDE NON HOM. !: # 702	Régulation de fréquence instable en raison d'un produit non homogène, par ex. bulles de gaz ou particules solides.	
703	P: BRUIT LIM. CHO !: # 703	Surcharge du convertisseur analogique-digital interne.  Causes : – Cavitation – Coups de bélier extrêmes – Vitesse d'écoulement rapide pour les gaz	Améliorer les conditions du process, par ex. en réduisant la vitesse d'écoulement.
704	P: BRUIT LIM. CH1 !: # 704	Une poursuite de la mesure n'est plus possible !	
705	P: DEBIT LIMITE !: # 705	Le débit massique est trop élevé. La gamme de mesure de l'électronique est de ce fait dépassée.	Réduire le débit
731	P: ERR. AJUST. ZERO !: # 731	L'étalonnage du zéro est impossible ou a été interrompu.	Veillez vous assurer que l'étalonnage du zéro ne se fasse qu'avec un "débit nul" ( $v = 0$ m/s) → 77

## 9.4 Erreur process sans message

Type d'erreur	Mesures de suppression
Remarque : Pour la suppression des défauts il convient de modifier ou d'adapter certains réglages dans les fonctions de la matrice de programmation. Les fonctions décrites dans la suite par ex. "AMORTISS. AFFICH." etc sont détaillées dans le manuel "Description des fonctions".	
Affichage de la mesure instable malgré un débit continu.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vérifier si le produit contient des bulles de gaz.</li> <li>Fonction CONSTANTE TEMPS → Augmenter la valeur (→ SORTIES / SORTIE COURANT / CONFIGURATION)</li> <li>Fonction AMORTISS. AFFICH. → Augmenter la valeur (→ AFFICHAGE / CONTROLE / CONFIG. DE BASE)</li> </ol>
Affichage de valeurs de débit négatives, bien que le produit s'écoule en sens positif dans la conduite.	Modifier la fonction "SENS INSTALL. CAPT." en conséquence
L'affichage ou l'édition de la mesure sont pulsés ou fluctuants par ex. en présence de pompes à piston, à flexible, à membrane ou de pompes à caractéristiques similaires.	Effectuer le Quick Setup "Débit pulsé" → 57 Si ces mesures ne sont pas couronnées de succès, il faut monter un amortisseur de pulsation entre la pompe et le débitmètre.
On notera des différences entre le totalisateur interne du débitmètre et le compteur externe.	Ce profil d'erreur se produit surtout en cas de flux retour dans la conduite, étant donné que la sortie impulsion ne peut pas soustraire en mode "STANDARD" ou "SYMETRIE". La solution suivante est possible : Il faut tenir compte des débits dans les deux sens d'écoulement. La fonction "MODE MESURE" doit être réglée sur "DEBIT PULSE" pour la sortie impulsion correspondante.
Un débit faible est-il affiché malgré un produit au repos et un tube de mesure rempli ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vérifier si le produit contient des bulles de gaz.</li> <li>Activer la fonction VAL. ON DEBI. FUIT., c'est à dire entrer ou augmenter la valeur pour le débit de fuite (→ FONCT. DE BASE / PARAM. PROCESS / CONFIGURATION).</li> </ol>
Le défaut ne peut être supprimé ou l'on est en présence d'un autre type d'erreur.  Dans de tels cas veuillez vous adresser à votre agence Endress+Hauser.	<p>Les solutions suivantes sont possibles :</p> <p><b>Contactez le service Endress+Hauser</b> Si tel est votre choix, il faudra nous fournir les indications suivantes : – Brève description du défaut – Indications plaque signalétique : Référence de commande et numéro de série → 8</p> <p><b>Retour d'appareils à Endress+Hauser</b> Tenir absolument compte des mesures décrites avant de renvoyer un appareil en réparation ou pour étalonnage à Endress+Hauser → 101. Joindre dans tous les cas à l'appareil une "Déclaration de matières dangereuses et de décontamination" dûment remplie. Une copie du formulaire se trouve à la fin du présent manuel.</p> <p><b>Remplacement du fusible d'appareil</b> Composants de l'électronique de mesure défectueux → Commander la pièce de rechange → 95.</p>

## 9.5 Comportement des sorties en cas de défaut



Remarque !

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

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

Mode défaut de sorties et totalisateurs		
	Présence d'une erreur process/système	Suppression de la mesure activée
<b>Attention !</b> Les erreurs système ou process définies comme "messages avertissement" n'ont aucun effet sur les entrées et sorties ! Tenir compte des explications à la → 40		
Sortie courant	VAL. COUR. MIN. En fonction de la sélection pour GAMME COURANT (voir manuel "Description des fonctions") la sortie courant est réglée sur le niveau inférieur du signal de panne.  VAL. COUR. MAX. En fonction de la sélection pour GAMME COURANT (voir manuel "Description des fonctions") la sortie courant est réglée sur le niveau supérieur du signal de panne.  BLOCAGE DERN. VAL. Valeur éditée sur la base de la dernière mesure enregistrée, avant l'apparition du défaut.  VAL. INSTANTANEE Edition de la mesure sur la base de la mesure de débit actuelle. Le défaut est ignoré.	Signal de sortie correspond à un "débit nul"
Sortie impulsion	FREQUENCE 0 Hz Sortie de signal → pas d'impulsion  BLOCAGE DERN. VAL. La dernière valeur mesurée valable (avant apparition d'un défaut) est affichée.  VAL. INSTANTANEE Défaut est ignoré, c'est à dire édition normale de la mesure sur la base de la mesure de débit actuelle.	Signal de sortie correspond à un "débit nul"
Sortie fréquence	FREQUENCE 0 Hz Sortie de signal → 0 Hz  NIVEAU DEFAUT Edition de la fréquence réglée dans la fonction FREQ. MODE DEFAUT.  BLOCAGE DERN. VAL. La dernière valeur mesurée valable (avant apparition d'un défaut) est affichée.  VAL. INSTANTANEE Défaut est ignoré, c'est à dire édition normale de la mesure sur la base de la mesure de débit actuelle.	Signal de sortie correspond à un "débit nul"
Totalisateur	STOP Les totalisateurs sont arrêtés tant que l'on est en présence d'un défaut.  VAL. INSTANTANEE Le défaut est ignoré. Le totalisateur continue de totaliser sur la base de la valeur de débit actuelle.  BLOCAGE DERN. VAL. Le totalisateur continue de totaliser sur la base de la dernière valeur de débit valable (avant apparition du défaut).	Totalisateur s'arrête
Sortie relais	En cas de défaut ou de coupure de l'alimentation : relais → sans tension  Dans le manuel "Description des fonctions" vous trouverez des indications détaillées sur le comportement du relais en cas de défaut lors de différentes configurations comme message d'erreur, sens d'écoulement, DPP, seuil etc.	Pas d'effet sur la sortie relais

## 9.6 Pièces de rechange

Un guide de recherche de défauts figure dans les chapitres suivants → 86. Par ailleurs, l'appareil de mesure assure un autodiagnostic permanent et un affichage des erreurs apparues.

Il est possible que la suppression des défauts nécessite le remplacement de pièces défectueuses par des pièces de rechange contrôlées. La figure suivante donne une vue d'ensemble des pièces de rechange livrables.



Remarque !

Les pièces de rechange peuvent être commandées directement auprès de votre agence Endress+Hauser, après indication du numéro de série gravé sur la plaque signalétique → 8.

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

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

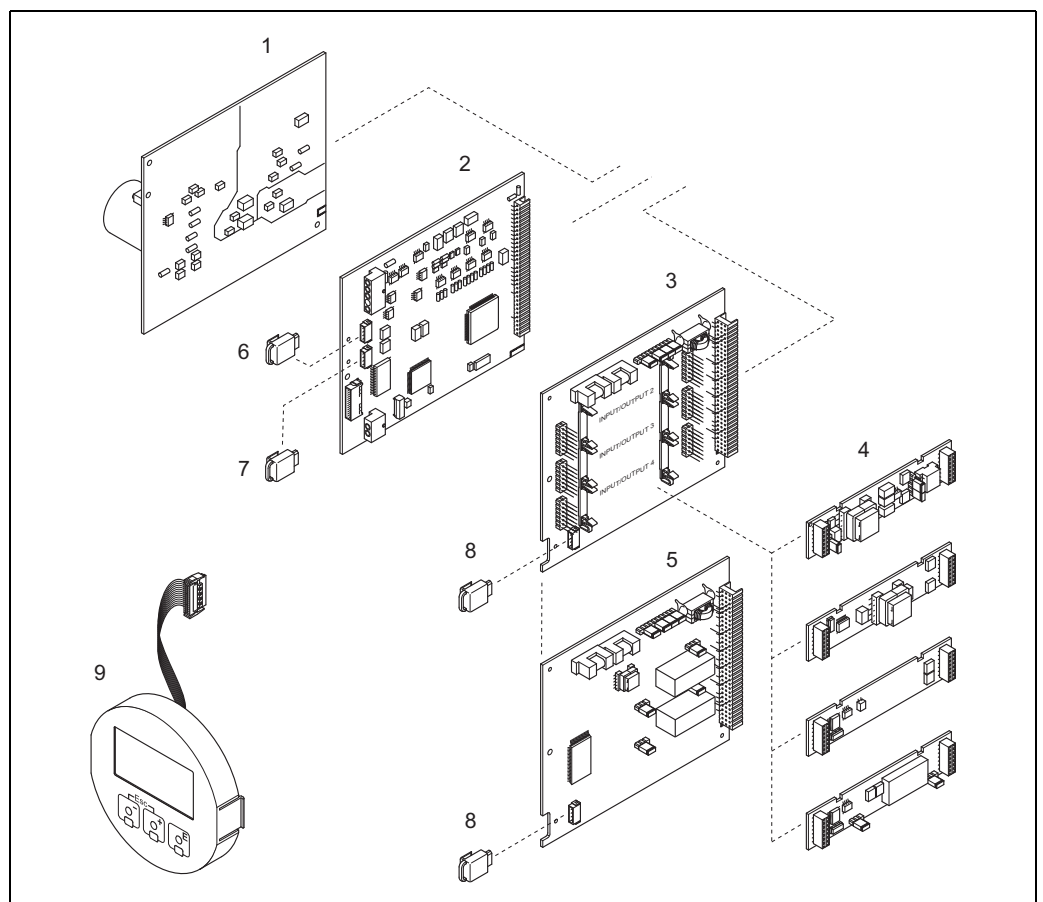


Fig. 46: Pièces de rechange pour transmetteur 83 (Appareil de terrain ou pour montage mural)

- 1 Platine alimentation (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Platine ampli
- 3 Platine E/S (module COM), modifiable
- 4 Sous-modules entrée/sortie embrochables; Structure de commande → 83
- 5 Platine E/S (module COM), non modifiable
- 6 S-DAT (DAT capteur)
- 7 T-DAT (DAT transmetteur)
- 8 F-Chip (chip de fonction pour logiciel en option)
- 9 Module d'affichage

## 9.6.1 Montage/démontage des platines d'électronique

### Boîtier de terrain



Danger !

- Risque d'électrocution ! Pièces accessibles, sous tension. Veuillez vous assurer que l'alimentation est débranchée avant d'enlever le couvercle du compartiment de l'électronique.
- Risque d'endommagement de composants électroniques (protection ESD) ! Le chargement statique peut endommager des composants électroniques ou compromettre leur bon fonctionnement. Utiliser de ce fait un poste de travail ayant une surface mise à la terre.
- Si lors des étapes suivantes on ne peut garantir le respect de la rigidité électrique de l'appareil, il convient de procéder à un contrôle selon les indications du fabricant.



Attention !

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

→ 47, 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, 7) :  
Insérer une fine pointe dans l'ouverture prévue à cet effet (3) et retirer la platine de son support.
5. Démontage de sous-modules (6.2) :  
Les sous-modules (entrées/sorties) peuvent être retirés ou embrochés sans outils de la platine E/S



Attention !

Les sous-modules ne doivent être embrochés sur la platine E/S que selon les possibilités de combinaison indiquées → 29.

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

Emplacement "ENTREE/SORTIE 2" = bornes de raccordement 24 / 25

Emplacement "ENTREE/SORTIE 3" = bornes de raccordement 22 / 23

Emplacement "ENTREE/SORTIE 4" = bornes de raccordement 20 / 21

6. Démontage de la platine d'ampli (5) :
  - Retirer le connecteur du câble de signal capteur (5.1) y compris S-DAT (5.3) de la platine.
  - Retirer avec précaution le connecteur du câble de courant d'excitation (5.2) de la platine, c'est à dire sans mouvements alternatifs.
  - Insérer une fine pointe dans l'ouverture prévue à cet effet (3) et retirer la platine de son support.
7. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



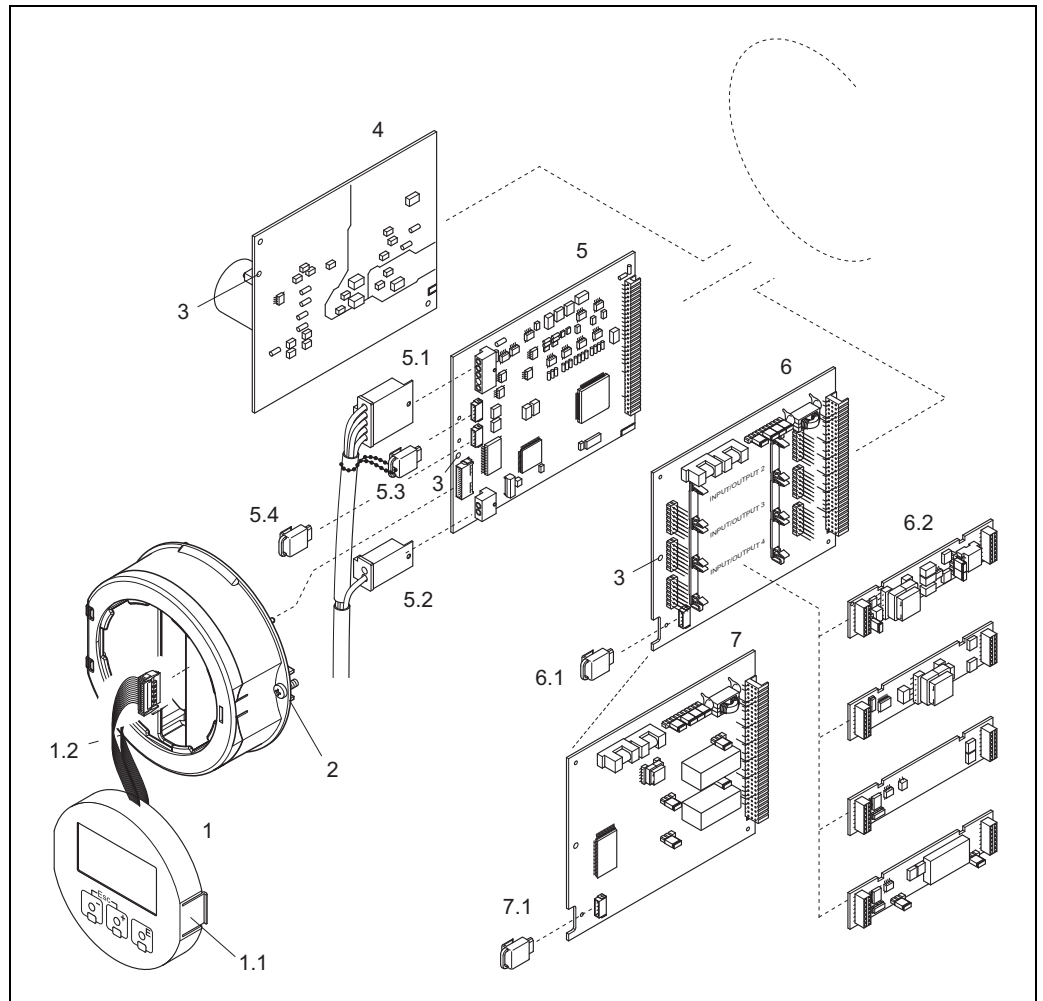


Fig. 47: Boîtier de terrain : montage et démontage des platines d'électronique

- 1 Affichage local
- 1.1 Touche de verrouillage
- 1.2 Câble nappe (module d'affichage)
- 2 Vis couvercle compartiment de l'électronique
- 3 Ouverture de secours pour le montage/démontage de platines
- 4 Platine alimentation
- 5 Platine ampli
- 5.1 Câble signal (capteur)
- 5.2 Câble courant excitation (capteur)
- 5.3 S-DAT (DAT capteur)
- 5.4 T-DAT (DAT transmetteur)
- 6 Platine E/S (modifiable)
- 6.1 F-Chip (Chip de fonction pour logiciel en option)
- 6.2 Sous-modules embrochables (entrée état et courant, sortie courant, fréquence et relais)
- 7 Platine E/S (non modifiable)
- 7.1 F-Chip (Chip de fonction pour logiciel en option)

**Boîtier mural****Danger !**


- Risque d'électrocution ! Pièces accessibles, sous tension. Veuillez vous assurer que l'alimentation est débranchée avant d'enlever le couvercle du compartiment de l'électronique.
- Risque d'endommagement de composants électroniques (protection ESD) ! Le chargement statique peut endommager des composants électroniques ou compromettre leur bon fonctionnement. Utiliser de ce fait un poste de travail ayant une surface mise à la terre.
- Si lors des étapes suivantes on ne peut garantir le respect de la rigidité électrique de l'appareil, il convient de procéder à un contrôle selon les indications du fabricant.

**Attention !**

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

→  48, 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 capteur (7.1) y compris S-DAT (7.3)
  - Connecteur du câble de bobine (7.2) Retirer le connecteur avec précaution, c'est à dire sans mouvements alternatifs.
  - 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, 9) :  
Insérer une fine pointe dans l'ouverture prévue à cet effet (5) et retirer la platine de son support.
6. Démontage de sous-modules (8.1) :  
Les sous-modules (entrées/sorties) peuvent être retirés ou embrochés sans outils de la platine E/S

**Attention !**Les sous-modules ne doivent être embrochés sur la platine E/S que selon les possibilités de combinaison indiquées →  29.

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

Emplacement "ENTREE/SORTIE 2" = bornes de raccordement 24 / 25

Emplacement "ENTREE/SORTIE 3" = bornes de raccordement 22 / 23

Emplacement "ENTREE/SORTIE 4" = bornes de raccordement 20 / 21

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

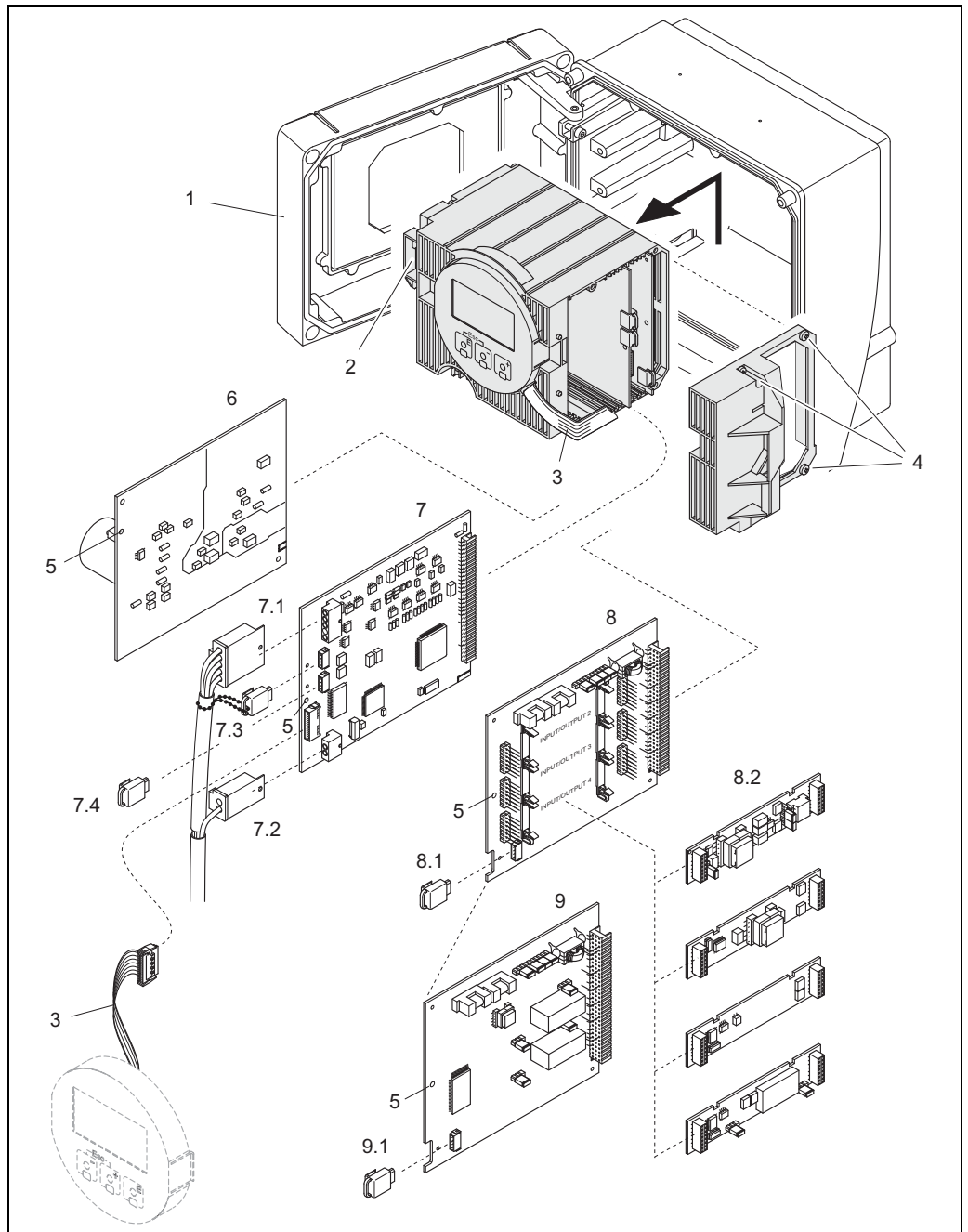


Fig. 48: Boîtier mural : montage et démontage des platines d'électronique

- 1 Couverture du boîtier
- 2 Module électronique
- 3 Câble nappe (module d'affichage)
- 4 Vis couvercle compartiment de l'électronique
- 5 Ouverture de secours pour le montage/démontage de platines
- 6 Platine alimentation
- 7 Platine ampli
- 7.1 Câble signal (capteur)
- 7.2 Câble courant excitation (capteur)
- 7.3 S-DAT (DAT capteur)
- 7.4 T-DAT (DAT transmetteur)
- 8 Platine E/S (modifiable)
- 8.1 F-Chip (Chip de fonction pour logiciel en option)
- 8.2 Sous-modules embrochables (entrée état et courant, sortie courant, fréquence et relais)
- 9 Platine E/S (non modifiable)
- 9.1 F-Chip (Chip de fonction pour logiciel en option)

### 9.6.2 Remplacement du fusible de l'appareil





Danger !

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

Le fusible se trouve sur la platine alimentation →  49.

Remplacer le fusible comme suit :

1. Déconnecter l'alimentation électrique.
2. Démontez la platine d'alimentation →  96 →  98
3. Enlever le capuchon (1) et remplacer le fusible (2).  
Utiliser exclusivement les types de fusible suivants :
  - Alimentation électrique 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2,0 A fusion lente / 250 V; 5,2 × 20 mm
  - Alimentation électrique 85...260 V AC → 0,8 A fusion lente / 250 V; 5,2 × 20 mm
  - Appareils Ex → voir documentation Ex correspondante
4. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



Attention !

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

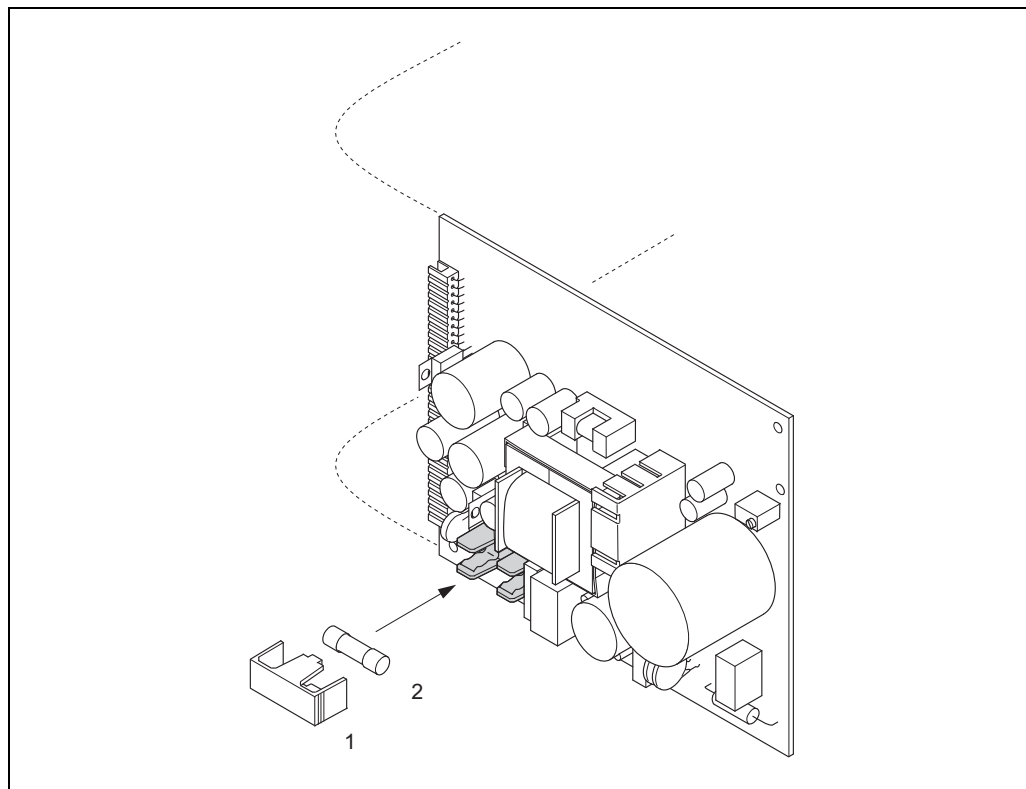


Fig. 49: Remplacement du fusible sur la platine alimentation

- 1 Capot de protection
- 2 Fusible d'appareil

## 9.7 Retour de matériel



Attention !

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

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

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



Remarque !

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

## 9.8 Mise au rebut

Tenir compte des directives nationales en vigueur !

## 9.9 Historique des logiciels



Remarque !

Un up ou download entre les différentes versions de soft n'est normalement possible qu'avec un soft service spécial.

Date	Version software	Modifications de software	Version doc.
10.2012	3.01.xx	–	71197480/14.12
09.2011	3.01.xx	Nouveaux capteurs : Promass O et Promass X	71141440/13.11
01.2010		Nouvelles fonctionnalités : – Historique d'étalonnage – Life zero	71111270/03.10
09.2008	3.00.xx	– Nouveau hardware ampli – Extension gamme de mesure gaz – Nouvelle extension SIL	71082620/09.08
12.2006	2.02.00	Nouveaux capteurs : Promass S, Promass P	71036076/12.06
11.2005	2.01.xx	Extension de soft : – Promass I DN80, DN50FB – Fonctionnalités complémentaires pour "diagnostic étendu" – Fonctionnalités étendues pour "Dosage" – Fonctions d'appareil en général	71008485/12.05

Date	Version software	Modifications de software	Version doc.
11.2004	2.00.XX	<p>Extension de soft :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Affectation de la masse volumique corrigée à l'entrée courant</li> <li>- Commande HART #3 étendue pour fonctionnalités F-Chip (par ex fonctions de densité)</li> <li>- Nouveau capteur DN 250</li> <li>- Groupe de langues chinois (contenu anglais et chinois)</li> </ul> <p>Nouvelles fonctionnalités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détection présence produit via courant d'excitation (EDP EXC. CURR. (6426))</li> <li>- Extension avec option Batching : DEBIT MAX. (7244) → Débit maximal lors du dosage est dépassé</li> <li>TEMPS DOSAGE (7283) → Temps de dosage dépassé</li> <li>- SOFT APPAREIL (8100) → Affichage du software de l'appareil (recommandation NAMUR 53)</li> <li>- REMOVE SW-OPTION (8006) → suppression d'options F-CHIP</li> </ul>	50098469/11.04
10.2003	<p>Amplificateur : 1.06.xx</p> <p>Module de communication : 1.03.xx</p>	<p>Extension de soft :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupes de langues</li> <li>- Sens d'écoulement pour sortie impulsion au choix</li> <li>- Adaptation à FieldCheck et Simubox</li> <li>- Mesure de concentration avec 4 jeux de données</li> <li>- Mesure de viscosité avec compensation de température</li> <li>- Départ de l'acquisition via entrée état pour diagnostic étendu</li> <li>- SIL 2</li> </ul> <p>Nouvelles fonctionnalités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compteur d'heures de fonctionnement</li> <li>- Intensité du rétroéclairage réglable</li> <li>- Simulation sortie impulsion</li> <li>- Compteur de codes d'accès</li> <li>- Entrée courant</li> </ul> <p>Utilisable via :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ToF Tool - Fieldtool Package</li> <li>- HART Communicator DXR 375 avec Device Rev. 5, DD Rev. 1</li> </ul>	50098469/10.03
03.2003	<p>Amplificateur : 1.05.xx</p> <p>Module de communication : 1.02.XX</p>	Adaptation de software	50098469/03.03
08.2002	<p>Amplificateur : 1.04.XX</p> <p>Module de communication : 1.02.XX</p>	<p>Extension de soft :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promass H</li> <li>- Promass E</li> </ul>	50098469/08.02
06.2001	<p>Amplificateur : 1.02.XX</p> <p>Module de communication : 1.02.XX</p>	<p>Extension de soft :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonctions d'appareil en général</li> <li>- Fonction soft "Dosage"</li> <li>- Fonction soft "Durée impulsion"</li> <li>- Fonction soft "Diagnostic étendu"</li> <li>- Fonction soft "Mesure de concentration"</li> <li>- Commande HART via Universal Commands et Common Practice Commands</li> </ul>	50098469/06.01
03.2001	<p>Amplificateur : 1.01.xx</p> <p>Module de communication : 1.01.xx</p>	Adaptation de software	50098469/11.00
11.2000	<p>Amplificateur : 1.00.xx</p> <p>Module de communication : 1.01.xx</p>	<p>Software d'origine</p> <p>Utilisable via :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FieldTool</li> <li>- HART Communicator DXR 275 (à partir de OS 4.6) avec Rev. 1, DD 1.</li> </ul>	50098469/11.00

## 10 Caractéristiques techniques

### 10.1 Caractéristiques techniques en bref

#### 10.1.1 Domaines d'application

→ 5

#### 10.1.2 Principe de fonctionnement et construction

Principe de mesure Mesure de débit massique selon le principe Coriolis

Ensemble de mesure → 7

#### 10.1.3 Entrée

Grandeur de mesure

- Débit massique (proportionnel à la différence de phase de deux capteurs montés sur le tube de mesure, qui enregistrent les différences de profil des oscillations du tube en présence d'un débit).
- Masse volumique du produit (proportionnelle à la fréquence de résonance du tube de mesure)
- Température du produit (via des sondes de température)

Gamme de mesure *Gammes de mesure pour liquides*

DN		Gamme pour valeurs de fin d'échelle (liquides) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[inch]		
1	1/24	0...20 kg/h	0...0.7 lb/min
2	1/12	0...100 kg/h	0...3.7 lb/min
4	1/8	0...450 kg/h	0...16.5 lb/min
8	3/8	0...2000 kg/h	0...73.5 lb/min
15	½	0...6500 kg/h	0...238 lb/min
15 FB	½ FB	0...18000 kg/h	0...660 lb/min
25	1	0...18000 kg/h	0...660 lb/min
25 FB	1 FB	0...45000 kg/h	0...1 650 lb/min
40	1 ½	0...45000 kg/h	0...1 650 lb/min
40 FB	1 ½ FB	0...70000 kg/h	0...2570 lb/min
50	2	0...70000 kg/h	0...2570 lb/min
50 FB	2 FB	0...180000 kg/h	0...6600 lb/min
80	3	0...180000 kg/h	0...6600 lb/min
100	4	0...350000 kg/h	0...12860 lb/min
150	6	0...800000 kg/h	0...29400 lb/min
250	10	0...2200000 kg/h	0...80860 lb/min
350	14	0...4100 t/h	0...4520 tn. sh./h

FB = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

*Gammes de mesure pour gaz, généralités (sauf Promass H (Zr))*

Les valeurs de fin d'échelle dépendent de la masse volumique du gaz utilisé. Vous pouvez calculer les valeurs de fin d'échelle avec la formule suivante :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} : x \text{ [kg/m}^3 \text{ (lb/ft}^3\text{)]}$$

$\dot{m}_{\max(G)}$  = fin d'échelle max. pour gaz [kg/h (lb/min)]

$\dot{m}_{\max(F)}$  = fin d'échelle max. pour liquides [kg/h (lb/min)]

$\rho_{(G)}$  = masse volumique du gaz en [kg/m<sup>3</sup> (lb/ft<sup>3</sup>)] sous conditions de process

Sachant que  $\dot{m}_{\max(G)}$  ne peut jamais dépasser  $\dot{m}_{\max(F)}$

*Gammes de mesure pour gaz (Promass F, O)*

DN		x
[mm]	[inch]	
8	3/8	60
15	½	80
25	1	90
40	1½	90
50	2	90
80	3	110
100	4	130
150	6	200
250	10	200

*Gammes de mesure pour gaz (Promass E)*

DN		x
[mm]	[inch]	
8	3/8	85
15	½	110
25	1	125
40	1½	125
50	2	125
80	3	155

*Gammes de mesure pour gaz (Promass P, S, H (Ta))*

DN		x
[mm]	[inch]	
8	3/8	60
15	½	80
25	1	90
40 <sup>1)</sup>	1½ <sup>1)</sup>	90
50 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>	90

<sup>1)</sup> seulement Promass P, S



*Gammes de mesure pour gaz (Promass A)*

DN		x
[mm]	[inch]	
1	1/24	32
2	1/12	32
4	1/8	32

*Gammes de mesure pour gaz (Promass I)*

DN		x
[mm]	[inch]	
8	3/8	60
15	½	80
15 FB	½ FB	90
25	1	90
25 FB	1 FB	90
40	1 ½	90
40 FB	1 ½ FB	90
50	2	90
50 FB	2 FB	110
80	3	110

FB = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

*Gammes de mesure pour gaz (Promass X)*

DN		x
[mm]	[inch]	
350	14	200

*Exemple de calcul pour gaz :*

- Appareil de mesure : Promass F / DN50
- Gaz : Air avec une masse volumique de 60,3 kg/m<sup>3</sup> (à 20 °C et 50 bar)
- Gamme de mesure : 70000 kg/h
- x = 90 (Promass F DN 50)

Valeur de fin d'échelle possible :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} : x \text{ [kg/m}^3\text{]} = 70000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46900 \text{ kg/h}$$

*Valeurs de fin d'échelle recommandées*

Voir indications à la → 131 ("Seuil de débit")

Dynamique de mesure

Supérieure à 1000 : 1. Les débits supérieurs à la valeur de fin d'échelle réglée ne surchargent pas l'ampli, c'est-à-dire le débit totalisé est mesuré correctement.

Signal d'entrée *Entrée état (entrée auxiliaire)*  
 $U = 3...30$  V DC,  $R_i = 5$  k $\Omega$ , séparation galvanique.  
 Configurable pour : remise à zéro de totalisateurs, blocage de la mesure, remise à zéro de messages d'erreur, démarrage de l'étalonnage du zéro, départ/stop batching en option).

*Entrée courant :*

Active/passive, au choix, séparation galvanique, résolution : 2  $\mu$ A  
 ■ active : 4...20 mA,  $R_L < 700$   $\Omega$ ,  $U_{out} = 24$  V DC, résistance aux court-circuits  
 ■ passive : 0/4...20 mA,  $R_i = 150$   $\Omega$ ,  $U_{max} = 30$  V DC

### 10.1.4 Sortie

Signal de sortie *Sortie courant :*  
 Active/passive au choix, séparation galvanique, constante de temps au choix (0,05...100 s), fin d'échelle réglable, coefficient de température : typique 0,005% P.E./ $^{\circ}$ C, résolution : 0,5  $\mu$ A  
 ■ active : 0/4...20 mA,  $R_L < 700$   $\Omega$  (pour HART :  $R_L \geq 250$   $\Omega$ )  
 ■ passive : 4...20 mA; tension d'alimentation  $U_S$  18...30 V DC;  $R_i \geq 150$   $\Omega$

*Sortie impulsion/fréquence :*

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

Signal de panne *Sortie courant :*  
 Mode défaut au choix (par ex. selon recommandation NAMUR NE 43)

*Sortie impulsion/fréquence :*

Mode défaut au choix

*Sortie relais :*

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



Charge Voir "signal de sortie"

Sortie commutation *Sortie relais :*  
 Contact d'ouverture ou de fermeture disponible (réglage usine : Relais 1 = contact de fermeture, Relais 2 = contact d'ouverture), max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, séparation galvanique.

Suppression des débits de fuite Points de commutation pour suppression de débits de fuite librement réglables

Séparation galvanique Tous les circuits pour les entrées, sorties et l'alimentation sont galvaniquement séparés entre eux.

### 10.1.5 Alimentation électrique

Raccordement électrique	→  26
Tension d'alimentation	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC
Entrées de câble	<p><i>Câble d'alimentation et de signal (entrées/sorties) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrée de câble M20 × 1,5 (8...12 mm/0,31...0,47 inch)</li> <li>■ Filetage pour entrées de câble, 1/2" NPT, G 1/2"</li> </ul> <p><i>Câble de liaison pour version séparée :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entrée de câble M20 × 1,5 (8...12 mm/0,31...0,47 inch)</li> <li>■ Filetage pour entrées de câble, 1/2" NPT, G 1/2"</li> </ul>
Spécifications de câble version séparée	Version séparée →  27
Consommation	<p>AC : &lt; 15 VA (y compris capteur) DC : &lt;15 W (y compris capteur)</p> <p><i>Courant de marche :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ max. 13,5 A (&lt; 50 ms) pour 24 V DC</li> <li>■ max. 3 A (&lt; 5 ms) pour 260 V AC</li> </ul>
Coupure de l'alimentation	<p>Pontage de min. 1 période</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une EEPROM et un T-DAT sauvegardent les données du système de mesure en cas de coupure de l'alimentation.</li> <li>■ HistoROM/S-DAT: mémoire de données interchangeable avec données nominales du capteur (diamètre nominal, numéro de série, facteur d'étalonnage, zéro etc).</li> </ul>
Compensation de potentiel	Pas de mesures nécessaires

## 10.1.6 Performances

Conditions de référence

- Tolérances selon ISO/DIN 11631
- Eau, typique +15...+45 °C (+59...+113 °F); 2...6 bar (29...87 psi)
- Indications selon protocole d'étalonnage  $\pm 5$  °C ( $\pm 9$  °F) et  $\pm 2$  bar ( $\pm 29$  psi)
- Indications sur l'écart de mesure se basant sur des bancs d'étalonnage accrédités rattachés à ISO 17025

Précision de mesure  
Promass Ade m. = de la mesure ;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = température du produit

### Ecart de mesure maximal

Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante.

L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ.  $\pm 5 \mu\text{A}$ .Bases de calcul → [109](#).

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,10\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,50\%$  de m.
- Masse volumique (liquides)
  - Conditions de référence :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
  - Etalonnage de masse volumique sur le terrain :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$   
(valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
  - Etalonnage de masse volumique standard :  $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$   
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique → [129](#))
  - Etalonnage de masse volumique spécial :  $\pm 0,002 \text{ g/cm}^3$   
(Gamme valable en option : +5...+80 °C (+41...+176 °F) et 0,0...2,0 g/cm<sup>3</sup>)
- Température :
  - $\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$ ;  $\pm 1 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$

### Stabilité du zéro

DN		Valeur de fin d'échelle max.		Stabilité du zéro	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
1	1/24	20	0,73	0,0010	0,000036
2	1/12	100	3,70	0,0050	0,00018
4	1/8	450	16,5	0,0225	0,0008

### Exemple d'écart de mesure maximal

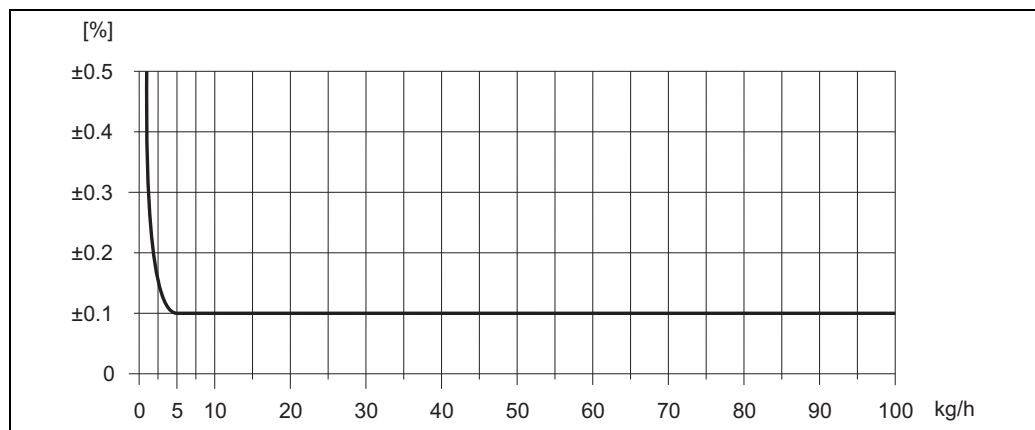


Fig. 50: Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass A, DN 2)

*Valeurs de débit (exemples)*

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure max. [% de m.]
	[kg/h]	[lb/min.]	
250:1	0,4	0,0147	1,250
100:1	1,0	0,0368	0,500
25:1	4,0	0,1470	0,125
10:1	10	0,3675	0,100
2:1	50	1,8375	0,100

Bases de calcul → 109

*Reproductibilité*

Bases de calcul → 109

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,05\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,25\%$  de m.
- Masse volumique (liquides) :  $\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$
- Température :  $\pm 0,25 \text{ °C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ °C}$ ;  $\pm 0,5 \text{ °F} \pm 0,0015 \cdot (T - 32) \text{ °F}$

*Effet de la température du produit*

Dans le cas d'une différence entre la température lors de l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est de  $\pm 0,0002\%$  typ. de la valeur de fin d'échelle / °C ( $\pm 0,0001\%$  de la valeur de fin d'échelle / °F).

*Effet de la pression du produit*

Une différence de pression entre pression d'étalonnage et pression de process n'a aucun effet sur la précision de mesure.

*Bases de calcul*

En fonction du débit :

- Débit  $\geq$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  précision de base en % de m.
  - Reproductibilité :  $\pm \frac{1}{2} \cdot$  précision de base en % de m.
- Débit  $<$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée)  $\cdot$  100% de m.
  - Reproductibilité :  $\pm \frac{1}{2} \cdot$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée)  $\cdot$  100% de m.

Précision de base pour :	
Débit massique liquides	0,10
Débit volumique liquides	0,10
Débit massique gaz	0,50

Précision de mesure  
Promass E

de m. = de la mesure ;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = température du produit

#### *Ecart de mesure maximal*

Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante.

L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ.  $\pm 5 \mu\text{A}$ .

Bases de calcul → [112](#).

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,25\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,75\%$  de m.
- Masse volumique (liquides)
  - Conditions de référence :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
  - Etalonnage de masse volumique sur le terrain :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$   
(valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
  - Etalonnage de masse volumique standard :  $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$   
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique → [129](#))
- Température :  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\pm 1 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

#### *Stabilité du zéro*

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
8	3/8	0,20	0,0074
15	1/2	0,65	0,0239
25	1	1,80	0,0662
40	1 1/2	4,50	0,1654
50	2	7,00	0,2573
80	3	18,00	0,6615

#### *Exemple d'écart de mesure maximal*

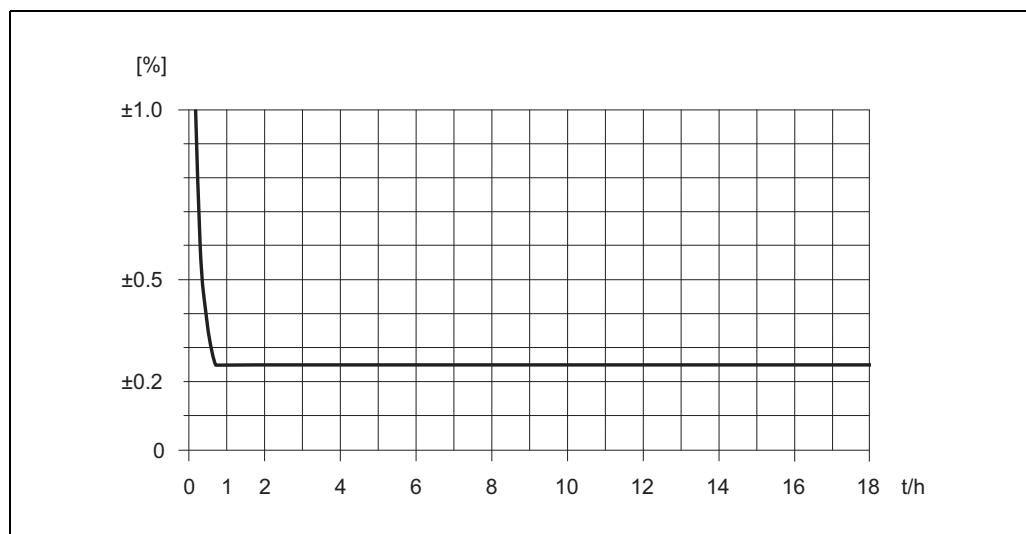



Fig. 51: Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass E, DN 25)

*Valeurs de débit (exemples)*

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal [% de m.]
	[kg/h]	[lb/min]	
250 : 1	72	2,646	2,50
100 : 1	180	6,615	1,00
25 : 1	720	26,46	0,25
10 : 1	1800	66,15	0,25
2 : 1	9000	330,75	0,25

Bases de calcul →  112*Reproductibilité*Bases de calcul →  112

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,10\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,35\%$  de m.
- Masse volumique (liquides) :  $\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$
- Température :  $\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

*Effet de la température du produit*

Dans le cas d'une différence entre la température lors de l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est de  $\pm 0,0002\%$  typ. de la valeur de fin d'échelle /  $^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,0001\%$  de la valeur de fin d'échelle /  $^\circ\text{F}$ ).

*Effet de la pression du produit*

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté dans la suite.

DN		[% de m./bar]
[mm]	[inch]	
8	3/8	Pas d'effet
15	1/2	Pas d'effet
25	1	Pas d'effet
40	1 1/2	Pas d'effet
50	2	-0,009
80	3	-0,020

*Bases de calcul*

En fonction du débit :

- Débit  $\geq$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  précision de base en % de m.
  - Reproductibilité :  $\pm \frac{1}{2}$  · précision de base en % de m.
- Débit  $<$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée) · 100% de m.
  - Reproductibilité :  $\pm \frac{1}{2}$  · (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée) · 100% de m.

Précision de base pour :	
Débit massique liquides	0,25
Débit volumique liquides	0,25
Débit massique gaz	0,75

Précision de mesure  
Promass Fde m. = de la mesure ;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = température du produit*Ecart de mesure maximal*

Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante.

L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ.  $\pm 5 \mu\text{A}$ .Bases de calcul  $\rightarrow$  114.

- Débit massique et volumique (liquides) :
  - $\pm 0,05\%$  de m. (PremiumCal, pour débit massique)
  - $\pm 0,10\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,35\%$  de m.
- Masse volumique (liquides)
  - Conditions de référence :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
  - Etalonnage de masse volumique sur le terrain :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$   
(valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
  - Etalonnage de masse volumique standard :  $\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$   
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique  $\rightarrow$  129)
  - Etalonnage de masse volumique spécial :  $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$   
(Gamme valable en option :  $+5\dots+80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+41\dots+176 \text{ }^\circ\text{F}$ ) et  $0,0\dots 2,0 \text{ g/cm}^3$ )
- Température :  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\pm 1 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

*Stabilité du zéro Promass F (standard)*

DN		Stabilité du zéro Promass F (Standard)	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
8	3/8	0,030	0,001
15	1/2	0,200	0,007
25	1	0,540	0,019
40	1 1/2	2,25	0,083
50	2	3,50	0,129
80	3	9,00	0,330
100	4	14,00	0,514
150	6	32,00	1,17
250	10	88,00	3,23



*Stabilité du zéro Promass F (version haute température)*

DN		Stabilité du zéro Promass F (version haute température)	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
25	1	1,80	0,0661
50	2	7,00	0,2572
80	3	18,0	0,6610

*Exemple d'écart de mesure maximal*

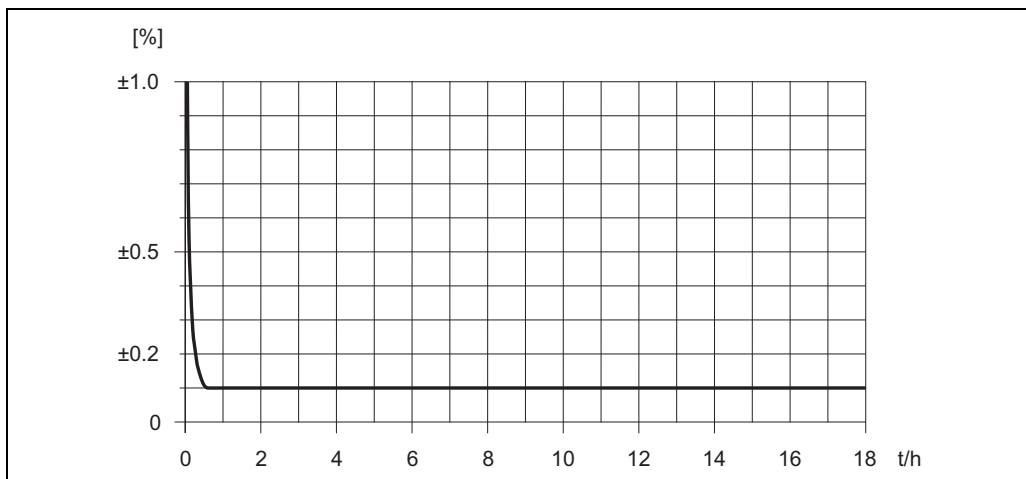


Fig. 52: *Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass F, DN 25)*

*Valeurs de débit (exemples)*

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal [% de m.]
	[kg/h]	[lb/min]	
500 : 1	36	1,323	1,5
100 : 1	180	6,615	0,3
25 : 1	720	26,46	0,1
10 : 1	1800	66,15	0,1
2 : 1	9000	330,75	0,1

Bases de calcul → 114

*Reproductibilité*

Bases de calcul → 114.

- Débit massique et volumique (liquides) :  
±0,025% de m. (PremiumCal, pour débit massique)  
±0,05% de m.
- Débit massique (gaz) : ±0,25% de m.
- Masse volumique (liquides) : ±0,00025 g/cm<sup>3</sup>
- Température : ±0,25 °C ± 0,0025 · T °C; ±0,5 °F ± 0,0015 · (T - 32) °F

*Effet de la température du produit*

Dans le cas d'une différence entre la température lors de l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est de  $\pm 0,0002\%$  typ. de la valeur de fin d'échelle/ °C ( $\pm 0,0001\%$  de la valeur de fin d'échelle / °F).

*Effet de la pression du produit*

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté dans la suite.

DN		Promass F (standard)	Promass F (version haute température)
[mm]	[inch]	[% de m./bar]	[% de m./bar]
8	3/8	Pas d'effet	-
15	1/2	Pas d'effet	-
25	1	Pas d'effet	Pas d'effet
40	1 1/2	-0,003	-
50	2	-0,008	-0,008
80	3	-0,009	-0,009
100	4	-0,007	-
150	6	-0,009	-
250	10	-0,009	-

*Bases de calcul*

En fonction du débit :

- Débit  $\geq$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  précision de base en % de m.
  - Reproductibilité :  $\pm 1/2 \cdot$  précision de base en % de m.
- Débit  $<$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée)  $\cdot$  100% de m.
  - Reproductibilité :  $\pm 1/2 \cdot$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée)  $\cdot$  100% de m.

Précision de base pour :	
Débit massique liquides, PremiumCal	0,05
Débit massique liquides	0,10
Débit volumique liquides	0,10
Débit massique gaz	0,35

Précision de mesure  
Promass H

de m. = de la mesure ;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = température du produit

*Ecart de mesure maximal*

Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante.  
L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ.  $\pm 5 \mu\text{A}$ .  
Bases de calcul → 117.

- Débit massique et volumique (liquides)  
Zirkonium 702/R 60702 et Tantale 2.5W :  $\pm 0,10\%$  de m.
- Débit massique (gaz)  
Tantale 2.5W :  $\pm 0,50\%$  de m.
- Masse volumique (liquides)  
Zirkonium 702/R 60702 et Tantale 2.5W
  - Conditions de référence :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
  - Etalonnage de masse volumique sur le terrain :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$   
(valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
  - Etalonnage de masse volumique standard :  $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$   
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique → 129)
  - Etalonnage de masse volumique spécial :  $\pm 0,002 \text{ g/cm}^3$   
(Gamme valable en option :  $+10 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+50 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ ) et  $0 \dots 2,0 \text{ g/cm}^3$ )
- Température  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\pm 1 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

*Stabilité du zéro*

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
8	3/8	0,20	0,007
15	1/2	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	1 1/2	4,50	0,165
50	2	7,00	0,257

*Exemple d'écart de mesure maximal*

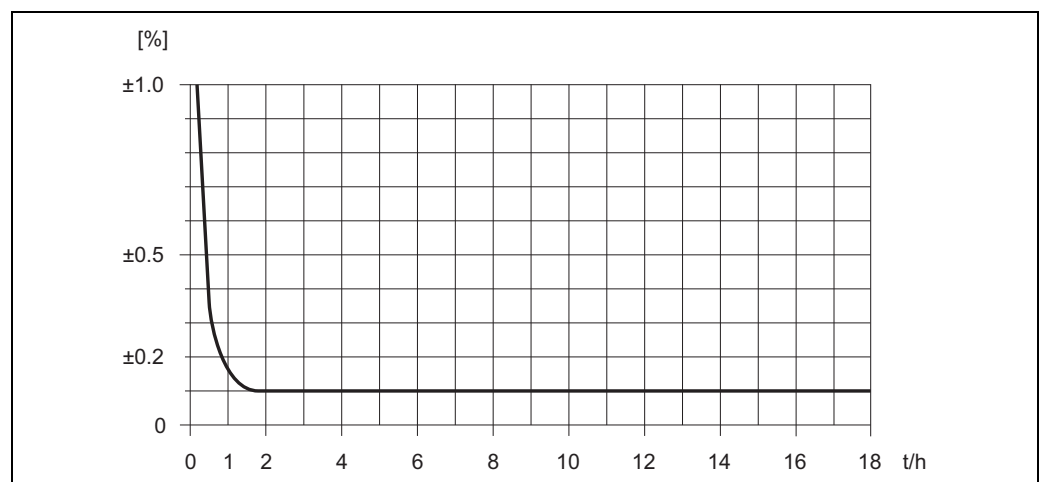



Fig. 53: Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass H, DN 25)

*Valeurs de débit (exemples)*

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal [% de m.]
	[kg/h]	[lb/min]	
250 : 1	72	2,646	2,50
100 : 1	180	6,615	1,00
25 : 1	720	26,46	0,25
10 : 1	1800	66,15	0,10
2 : 1	9000	330,75	0,10

Bases de calcul →  117*Reproductibilité*Bases de calcul →  117.*Matériau tube de mesure : Zirkonium 702/R 60702*

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,05\%$  de m.
- Masse volumique (liquides) :  $\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$
- Température :  $\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

*Matériau tube de mesure : Tantale 2.5W*

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,05\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,25\%$  de m.
- Masse volumique (liquides) :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
- Température :  $\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

*Effet de la température du produit*

Dans le cas d'une différence entre la température lors de l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est de  $\pm 0,0002\%$  typ. de la valeur de fin d'échelle /  $^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,0001\%$  de la valeur de fin d'échelle /  $^\circ\text{F}$ ).

*Effet de la pression du produit*

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté dans la suite.

DN		Promass H Zirkonium 702/R 60702	Promass H Tantale 2.5W
[mm]	[inch]	[% de m./bar]	[% de m./bar]
8	3/8	-0,017	-0,010
15	1/2	-0,021	-0,005
25	1	-0,013	-0,015
40	1 1/2	-0,018	-0,012
50	2	-0,020	-

*Bases de calcul*

En fonction du débit :

- Débit  $\geq$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  précision de base en % de m.
  - Reproductibilité :  $\pm \frac{1}{2}$  · précision de base en % de m.
- Débit  $<$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée) · 100% de m.
  - Reproductibilité :  $\pm \frac{1}{2}$  · (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée) · 100% de m.

Précision de base pour :	
Débit massique liquides	0,10
Débit volumique liquides	0,10
Débit massique gaz	0,50

Précision de mesure  
Promass Ide m. = de la mesure ;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = température du produit*Ecart de mesure maximal*

Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante.

L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ.  $\pm 5 \mu\text{A}$ .Bases de calcul  $\rightarrow$  119.

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,10\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,50\%$  de m.
- Masse volumique (liquides)
  - Conditions de référence :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
  - Etalonnage de masse volumique sur le terrain :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$   
(valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
  - Etalonnage de masse volumique standard :  $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$   
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique  $\rightarrow$  129)
  - Etalonnage de masse volumique spécial :  $\pm 0,004 \text{ g/cm}^3$   
(Gamme valable en option :  $+10 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+50 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ ) et  $0 \dots 2,0 \text{ g/cm}^3$ )
- Température :  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\pm 1 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

*Stabilité du zéro*

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
8	3/8	0,150	0,0055
15	1/2	0,488	0,0179
15 FB	1/2 FB	1,350	0,0496
25	1	1,350	0,0496
25 FB	1 FB	3,375	0,124
40	1 1/2	3,375	0,124
40 FB	1 1/2 FB	5,250	0,193
50	2	5,250	0,193
50 FB	2 FB	13,50	0,496
80	3	13,50	0,496

FB = Full bore (avec continuité de diamètre intérieur)

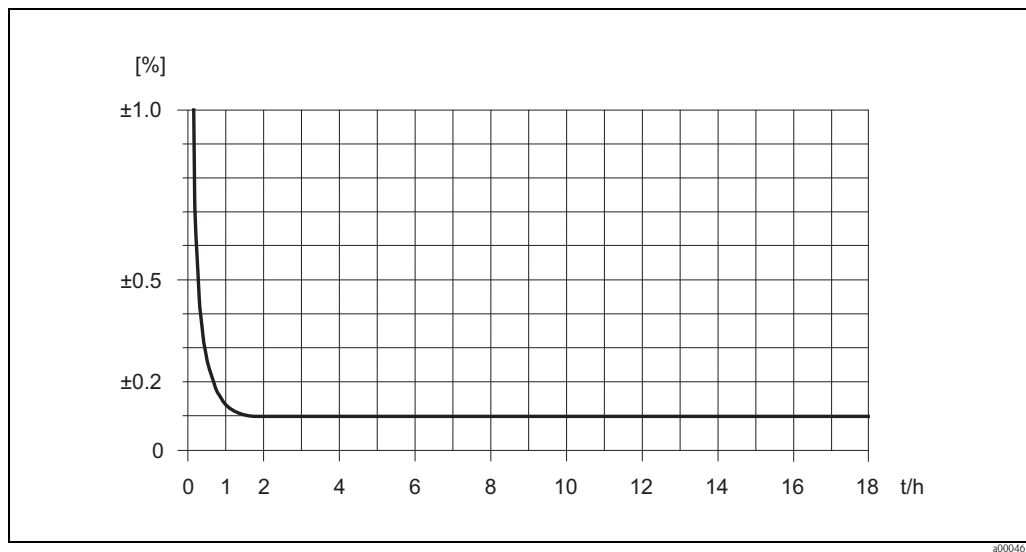
*Exemple d'écart de mesure maximal*

Fig. 54: Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass I, DN 25)

*Valeurs de débit (exemples)*

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal [% de m.]
	[kg/h]	[lb/min]	
250 : 1	72	2,646	1,875
100 : 1	180	6,615	0,750
25 : 1	720	26,46	0,188
10 : 1	1800	66,15	0,100
2 : 1	9000	330,75	0,100

de m. = de la mesure ; Bases de calcul → 119

*Reproductibilité*

Bases de calcul → 119

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,05\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,25\%$  de m.
- Masse volumique (liquides) :  $\pm 0,00025$  g/cm<sup>3</sup>
- Température :  $\pm 0,25$  °C  $\pm 0,0025 \cdot T$  °C;  $\pm 0,5$  °F  $\pm 0,0015 \cdot (T - 32)$  °F

*Effet de la température du produit*

Dans le cas d'une différence entre la température lors de l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est de  $\pm 0,0002\%$  typ. de la valeur de fin d'échelle / °C ( $\pm 0,0001\%$  de la valeur de fin d'échelle / °F).

*Effet de la pression du produit*

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté dans la suite.

DN		[% de m./bar]
[mm]	[inch]	
8	3/8	0,006
15	1/2	0,004
15 FB	1/2 FB	0,006
25	1	0,006
25 FB	1 FB	Pas d'effet
40	1 1/2	Pas d'effet
40 FB	1 1/2 FB	-0,003
50	2	-0,003
50 FB	2 FB	0,003
80	3	0,003

FB = Full bore (avec continuité de diamètre intérieur)

*Bases de calcul*

En fonction du débit :

- Débit  $\geq$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  précision de base en % de m.
  - Reproductibilité :  $\pm 1/2 \cdot$  précision de base en % de m.
- Débit  $<$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée)  $\cdot$  100% de m.
  - Reproductibilité :  $\pm 1/2 \cdot$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée)  $\cdot$  100% de m.

Précision de base pour :	
Débit massique liquides	0,10
Débit volumique liquides	0,10
Débit massique gaz	0,50

Précision de mesure  
Promass O

de m. = de la mesure ;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = température du produit

*Ecart de mesure maximal*

Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante.

L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ.  $\pm 5 \mu\text{A}$ .

Bases de calcul  $\rightarrow$  121.

- Débit massique et volumique (liquides) :
  - $\pm 0,05\%$  de m. (PremiumCal, pour débit massique)
  - $\pm 0,10\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,35\%$  de m.
- Masse volumique (liquides)
  - Conditions de référence :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
  - Etalonnage de masse volumique sur le terrain :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$   
(valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
  - Etalonnage de masse volumique standard :  $\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$   
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique  $\rightarrow$  129)

- Etalonnage de masse volumique spécial :  $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$   
(Gamme valable en option :  $+5 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+41 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ ) et  $0,0 \dots 2,0 \text{ g/cm}^3$ )
- Température :  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\pm 1 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$

*Stabilité du zéro*

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
80	3	9,00	0,330
100	4	14,00	0,514
150	6	32,00	1,17

*Exemple d'écart de mesure maximal*

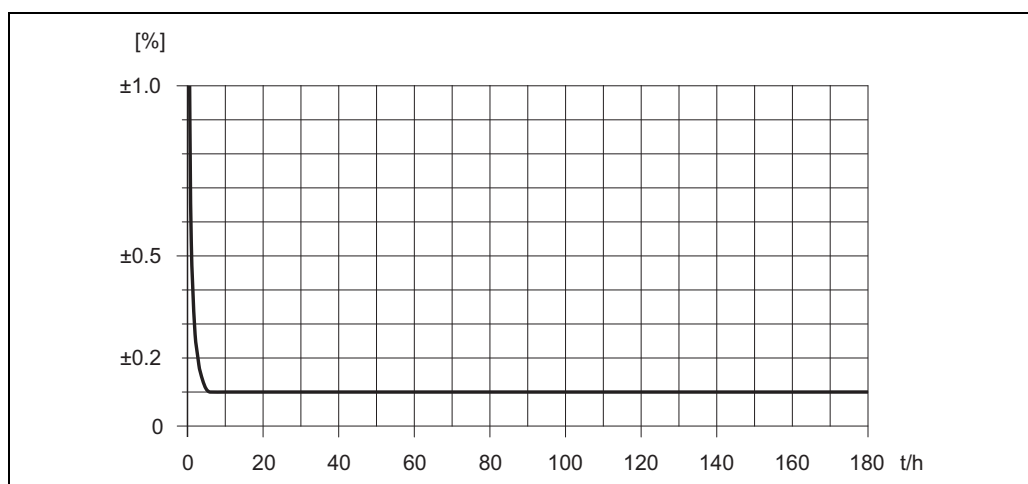


Fig. 55: *Ecart de mesure max. en % de m. (exemple DN 80)*

*Valeurs de débit (exemple DN 80)*

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal [% de m.]
	[kg/h]	[lb/min]	
500 : 1	360	13,23	1,5
100 : 1	1800	66,15	0,3
25 : 1	7200	264,6	0,1
10 : 1	18000	661,5	0,1
2 : 1	90000	3307,5	0,1

Bases de calcul → 121



*Reproductibilité*

Bases de calcul → 121.

- Débit massique et volumique (liquides) :  
±0,025% de m. (PremiumCal, pour débit massique)  
±0,05% de m.
- Débit massique (gaz) : ±0,25% de m.
- Masse volumique (liquides) : ±0,00025 g/cc
- Température : ±0,25 °C ± 0,0025 · T °C; ±0,5 °F ± 0,003 · (T – 32) °F

*Effet de la température du produit*

Dans le cas d'une différence entre la température lors de l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est de ±0,0002% typ. de la valeur de fin d'échelle/ °C (±0,0001% de la valeur de fin d'échelle / °F).

*Effet de la pression du produit*

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté dans la suite.

DN		[% de m./bar]
[mm]	[inch]	
80	3	-0,0055
100	4	-0,0035
150	6	-0,002

*Bases de calcul*

En fonction du débit :

- Débit ≥ Stabilité du zéro ÷ (précision de base ÷ 100)
  - Ecart de mesure max. : ± précision de base en % de m.
  - Reproductibilité : ± ½ · précision de base en % de m.
- Débit < Stabilité du zéro ÷ (précision de base ÷ 100)
  - Ecart de mesure max. : ± (stabilité du zéro ÷ valeur mesurée) · 100% de m.
  - Reproductibilité : ± ½ · (stabilité du zéro ÷ valeur mesurée) · 100% de m.

Précision de base pour :	
Débit massique liquides, PremiumCal	0,05
Débit massique liquides	0,10
Débit volumique liquides	0,10
Débit massique gaz	0,35

Précision de mesure  
Promass P

de m. = de la mesure ; 1 g/cc = 1 kg/l; T = température du produit

*Ecart de mesure maximal*

Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante.

L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ.  $\pm 5 \mu\text{A}$ .

Bases de calcul → [123](#).

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,10\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,50\%$  de m.
- Masse volumique (liquides)
  - Conditions de référence :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
  - Etalonnage de masse volumique sur le terrain :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$   
(valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
  - Etalonnage de masse volumique standard :  $\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$   
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique → [129](#))
  - Etalonnage de masse volumique spécial :  $\pm 0,002 \text{ g/cm}^3$   
(Gamme valable en option :  $+5\dots+80 \text{ °C}$  ( $+41\dots+176 \text{ °F}$ ) et  $0\dots 2,0 \text{ g/cm}^3$ )
- Température :  $\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$ ;  $\pm 1 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$

*Stabilité du zéro*

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
8	3/8	0,20	0,007
15	1/2	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	1 1/2	4,50	0,165
50	2	7,00	0,257

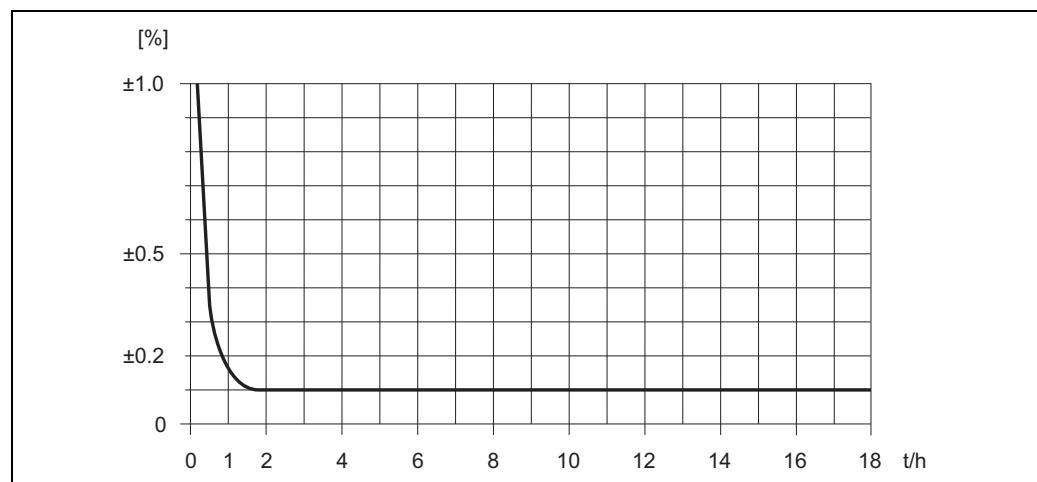
*Exemple d'écart de mesure maximal*

Fig. 56: Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass P, DN 25)

*Valeurs de débit (exemples)*

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal [% de m.]
	[kg/h]	[lb/min]	
250 : 1	72	2,646	2,50
100 : 1	180	6,615	1,00
25 : 1	720	26,46	0,25
10 : 1	1800	66,15	0,10
2 : 1	9000	330,75	0,10

Bases de calcul → 123

*Reproductibilité*

Bases de calcul → 123

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,05\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,25\%$  de m.
- Masse volumique (liquides) :  $\pm 0,00025$  g/cm<sup>3</sup>
- Température :  $\pm 0,25$  °C  $\pm 0,0025 \cdot T$  °C;  $\pm 0,5$  °F  $\pm 0,0015 \cdot (T - 32)$  °F

*Effet de la température du produit*

Dans le cas d'une différence entre la température lors de l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est de  $\pm 0,0002\%$  typ. de la valeur de fin d'échelle / °C ( $\pm 0,0001\%$  de la valeur de fin d'échelle / °F).

*Effet de la pression du produit*

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté dans la suite.

DN		[% de m./bar]
[mm]	[inch]	
8	3/8	-0,002
15	1/2	-0,006
25	1	-0,005
40	1 1/2	-0,005
50	2	-0,005

*Bases de calcul*

En fonction du débit :

- Débit  $\geq$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  précision de base en % de m.
  - Reproductibilité :  $\pm 1/2 \cdot$  précision de base en % de m.
- Débit  $<$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée)  $\cdot$  100% de m.
  - Reproductibilité :  $\pm 1/2 \cdot$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée)  $\cdot$  100% de m.

Précision de base pour :	
Débit massique liquides	0,10
Débit volumique liquides	0,10
Débit massique gaz	0,50

Précision de mesure  
Promass S

de m. = de la mesure ;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = température du produit

#### Ecart de mesure maximal

Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante.

L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ.  $\pm 5 \mu\text{A}$ .

Bases de calcul → 125.

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,10\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,50\%$  de m.
- Masse volumique (liquides)
  - Conditions de référence :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
  - Etalonnage de masse volumique sur le terrain :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$   
(valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
  - Etalonnage de masse volumique standard :  $\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$   
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique → 129)
  - Etalonnage de masse volumique spécial :  $\pm 0,002 \text{ g/cm}^3$   
(Gamme valable en option :  $+5\dots+80 \text{ °C}$  ( $+41\dots+176 \text{ °F}$ ) et  $0\dots 2,0 \text{ g/cm}^3$ )
- Température :  $\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$ ;  $\pm 1 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$

#### Stabilité du zéro

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
8	3/8	0,20	0,007
15	1/2	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	1 1/2	4,50	0,165
50	2	7,00	0,257

#### Exemple d'écart de mesure maximal

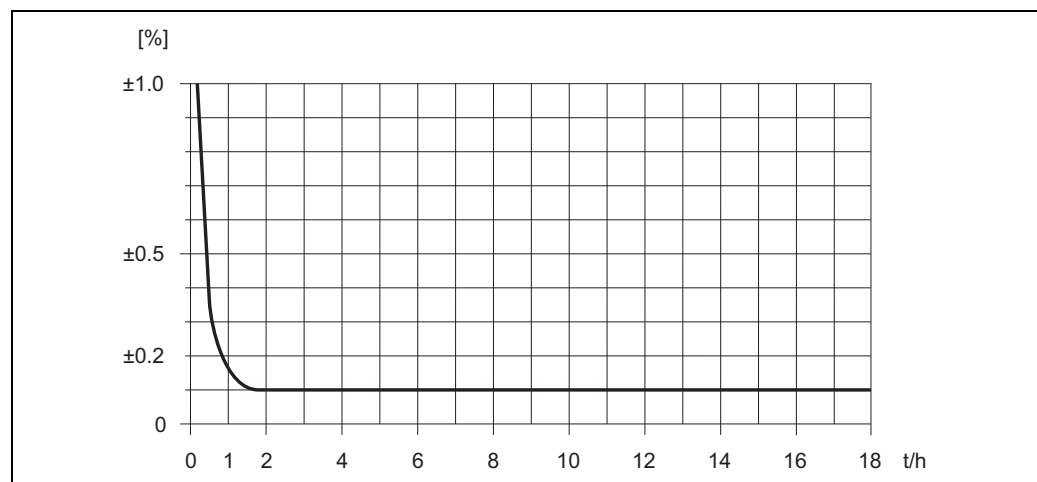


Fig. 57: Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass S, DN 25)

*Valeurs de débit (exemples)*

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal [% de m.]
	[kg/h]	[lb/min]	
250 : 1	72	2,646	2,50
100 : 1	180	6,615	1,00
25 : 1	720	26,46	0,25
10 : 1	1800	66,15	0,10
2 : 1	9000	330,75	0,10

Bases de calcul → 125

*Reproductibilité*

Bases de calcul → 125

- Débit massique et volumique (liquides) :  $\pm 0,05\%$  de m.
- Débit massique (gaz) :  $\pm 0,25\%$  de m.
- Masse volumique (liquides) :  $\pm 0,00025$  g/cm<sup>3</sup>
- Température :  $\pm 0,25$  °C  $\pm 0,0025 \cdot T$  °C;  $\pm 0,5$  °F  $\pm 0,0015 \cdot (T - 32)$  °F

*Effet de la température du produit*

Dans le cas d'une différence entre la température lors de l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est de  $\pm 0,0002\%$  typ. de la valeur de fin d'échelle / °C ( $\pm 0,0001\%$  de la valeur de fin d'échelle / °F).

*Effet de la pression du produit*

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté dans la suite.

DN		[% de m./bar]
[mm]	[inch]	
8	3/8	-0,002
15	1/2	-0,006
25	1	-0,005
40	1 1/2	-0,005
50	2	-0,005

*Bases de calcul*

En fonction du débit :

- Débit  $\geq$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  précision de base en % de m.
  - Reproductibilité :  $\pm 1/2 \cdot$  précision de base en % de m.
- Débit  $<$  Stabilité du zéro  $\div$  (précision de base  $\div$  100)
  - Ecart de mesure max. :  $\pm$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée)  $\cdot$  100% de m.
  - Reproductibilité :  $\pm 1/2 \cdot$  (stabilité du zéro  $\div$  valeur mesurée)  $\cdot$  100% de m.

Précision de base pour :	
Débit massique liquides	0,10
Débit volumique liquides	0,10
Débit massique gaz	0,50

Précision de mesure  
Promass X

de m. = de la mesure ;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = température du produit

#### *Ecart de mesure maximal*

Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante.

L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ.  $\pm 5 \mu\text{A}$ .

Bases de calcul → 127.

- Débit massique et volumique (liquides) :
  - $\pm 0,05\%$  de m. (PremiumCal, pour débit massique)
  - $\pm 0,10\%$  de m.
- Masse volumique (liquides)
  - Conditions de référence :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
  - Etalonnage de masse volumique sur le terrain :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$   
(valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
  - Etalonnage de masse volumique standard :  $\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$   
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique → 129)
  - Etalonnage de masse volumique spécial :  $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$   
(Gamme valable en option :  $+5 \dots +80 \text{ °C}$  ( $+41 \dots +176 \text{ °F}$ ) et  $0,0 \dots 2,0 \text{ g/cm}^3$ )
- Température :  $\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$ ;  $\pm 1 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$

#### *Stabilité du zéro*

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
350	14	175	6,42

#### *Exemple d'écart de mesure maximal*

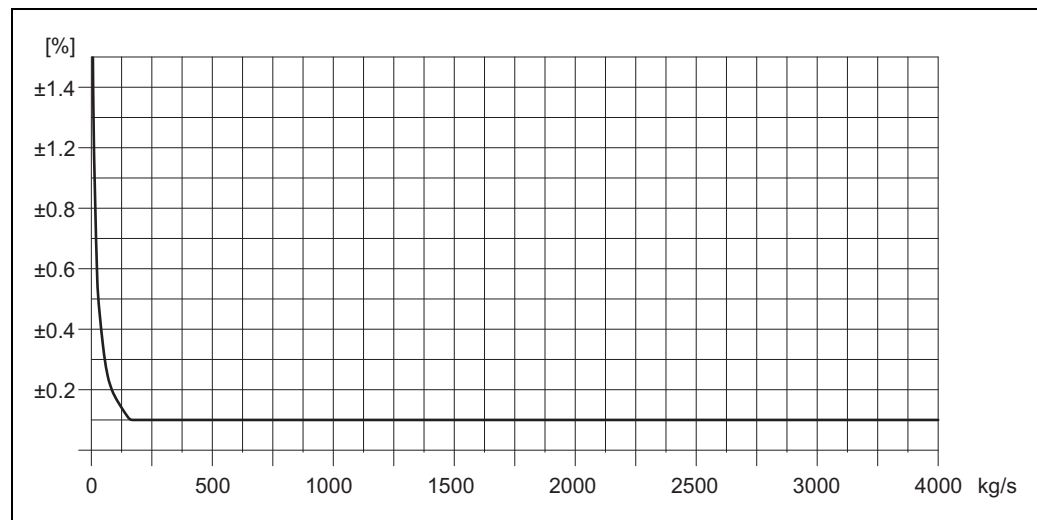


Fig. 58: *Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass 83X, DN 350)*

A0015646

*Valeurs de débit (exemples)*

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal [% de m.]
	[kg/h]	[lb/min]	
500 : 1	8200	1,323	2,1
100 : 1	41000	6,615	0,4
25 : 1	164000	26,46	0,1
10 : 1	410000	66,15	0,1
2 : 1	2050000	330,75	0,1

Bases de calcul → 127

*Reproductibilité*

Bases de calcul → 127.

- Débit massique et volumique (liquides) :  
±0,025% de m. (PremiumCal, pour débit massique)  
±0,05% de m.
- Masse volumique (liquides) : ±0,00025 g/cc
- Température : ±0,25 °C ± 0,0025 · T °C; ±0,5 °F ± 0,0015 · (T – 32) °F

*Effet de la température du produit*

Dans le cas d'une différence entre la température lors de l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est de ±0,0002% typ. de la valeur de fin d'échelle/ °C (±0,0001% de la valeur de fin d'échelle / °F).

*Effet de la pression du produit*

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté dans la suite.

DN		[% de m./bar]
[mm]	[inch]	
350	14	-0,009

*Bases de calcul*

En fonction du débit :

- Débit ≥ Stabilité du zéro ÷ (précision de base ÷ 100)
  - Ecart de mesure max. : ± précision de base en % de m.
  - Reproductibilité : ± ½ · précision de base en % de m.
- Débit < Stabilité du zéro ÷ (précision de base ÷ 100)
  - Ecart de mesure max. : ± (stabilité du zéro ÷ valeur mesurée) · 100% de m.
  - Reproductibilité : ± ½ · (stabilité du zéro ÷ valeur mesurée) · 100% de m.


Précision de base pour :	
Débit massique liquides, PremiumCal	0,05
Débit massique liquides	0,10
Débit volumique liquides	0,10

### 10.1.7 Montage

Conditions d'implantation →  14

Longueurs droites d'entrée et de sortie Il n'est pas nécessaire de respecter des longueurs droites d'entrée et de sortie lors du montage.

Longueur du câble de liaison version séparée Max. 20 m (65 ft)

Pression du système →  15

### 10.1.8 Environnement

Température ambiante Capteur et transmetteur :

- Standard :  $-20\dots+60$  °C ( $-4$  à  $+140$  °F)
- En option :  $-40\dots+60$  °C ( $-40$  à  $+140$  °F)



Remarque !

- Monter l'appareil à un endroit ombragé. Eviter un rayonnement solaire direct, notamment dans les zones climatiques chaudes.
- Pour des températures ambiantes inférieures à  $-20$ °C ( $-4$ °F), la lisibilité de l'affichage peut être compromise.

Température de stockage  $-40\dots+80$  °C ( $-40\dots+175$  °F) (de préférence à  $+20$  °C ( $+68$  °F))

Protection En standard : IP 67 (NEMA 4X) pour capteur et transmetteur

Résistance aux chocs Selon CEI 60068-2-31

Résistance aux vibrations Accélération jusqu'à 1g, 10...150 Hz selon CEI 60068-2-6

Nettoyage CIP Oui

Nettoyage SIP Oui

Compatibilité électromagnétique (CEM) Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21



### 10.1.9 Process

Gamme de température du produit

#### **Capteur**

*Promass F, A, P :*

-50...+200 °C (-58...+392 °F)

*Promass F (version haute température) :*

-50...+350 °C (-58...+662 °F)

*Promass H :*

■ Zirkonium 702/R 60702 : -50...+200 °C (-58...+392 °F)

■ Tantale 2.5W : -50...+150 °C (-58...+302 °F)

*Promass I, S*

-50...+150 °C (-58...+302 °F)

*Promass E*

-40...+140 °C (-40...+284 °F)

*Promass O*

-40...+200 °C (-40...+392 °F)

*Promass X*

-50...+180 °C (-40...+356 °F)

#### **Joints**

*Promass F, E, H, I, S, P, O, X :*

Pas de joints internes

*Promass A :*

Pas de joints internes

Pour les sets de montage avec raccords vissés :


Viton : -15...+200 °C (-5...+392 °F)

EPDM : -40...+160 °C (-40...+320 °F)

Silicone : -60...+200 °C (-76...+392 °F)

Kalrez : -20...+275 °C (-4...+527 °F)

Masse volumique du produit 0...5000 kg/m<sup>3</sup> (0... 312 lb/cf)

Limite de pression du produit (pression nominale) Les courbes de contrainte des matériaux (diagrammes pression-température) pour les raccords process se trouvent dans la documentation séparée "Information technique" correspondant à chaque appareil, téléchargeables au format PDF sous [www.endress.com](http://www.endress.com). Une liste des Informations techniques disponibles figure à la →  148

*Gammes de pression enceinte de confinement :*

*Promass A :*

25 bar (362 psi)

*Promass E :*

Pas d'enceinte de confinement

*Promass F :*

DN 8...50 (3/8"...2") : 40 bar (580 psi)

DN 80 (3") : 25 bar (362 psi)

DN 100...150 (4"...6") : 16 bar (232 psi)

DN 250(10") : 10 bar (145 psi)

*Promass H :*

■ Zirkonium 702/R 60702

DN 8...15 (3/8"...1/2") : 25 bar (362 psi)

DN 25...50 (1"...2") : 16 bar (232 psi)

■ Tantale 2.5W

DN 8...25 (3/8"...1") : 25 bar (362 psi)

DN 40...50 (1 1/2"...2") : 16 bar (232 psi)

*Promass I :*

40 bar (580 psi)

*Promass P :*

DN 8...25 (3/8"...1") : 25 bar (362 psi)

DN 40 ( 1 1/2") : 16 bar (232 psi)

DN 50 ( 2") : 10 bar (145 psi)

*Promass S :*

DN 8...40 (3/8"...1 1/2") : 16 bar (232 psi)

DN 50 ( 2") : 10 bar (145 psi)

*Promass O :*

16 bar (232 psi)

*Promass X :*

Certificat d'essai de type, pression maximale admissible selon ASME BPVC : 6 bar (87 psi)

Seuil de débit

Voir indications au chapitre "Gamme de mesure" → 103

Le diamètre nominal approprié est déterminé par une optimisation entre débit et chute de pression admissible. Un aperçu des valeurs de fin d'échelle max. possibles se trouve au chapitre "Gamme de mesure"

- La valeur de fin d'échelle minimale recommandée est de 1/20ème de la valeur de fin d'échelle max.
- Pour les applications les plus courantes, on peut considérer que 20...50 % de la fin d'échelle maximale est une valeur idéale.
- Dans le cas de produits abrasifs, par ex. les liquides chargés en particules solides, il faudra opter pour une valeur de fin d'échelle plus faible (vitesse d'écoulement <1 m/s 3ft/s).
- Dans le cas de mesures de gaz :
  - La vitesse d'écoulement dans les tubes de mesure ne devrait pas dépasser la moitié de la vitesse du son (0,5 Mach)
  - Le débit massique max. dépend de la masse volumique du gaz : formule → 104

Perte de charge (unités SI)

La perte de charge dépend des propriétés du produit et du débit existant. Elle pourra être calculée pour les liquides par approximation à l'aide des formules suivantes :

*Formule des pertes de charge pour Promass F, E*

Nombre de Reynolds	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$	a0004623
Re ≥ 2300 <sup>1)</sup>	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	a0004626
	<p>Promass F DN 250</p> $\Delta p = K \cdot \left[ 1 - a + \frac{a}{e^{b \cdot (v - 10^{-6})}} \right] \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	a0012135
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004628
<p> <math>\Delta p</math> = perte de charge [mbar]  <math>v</math> = viscosité cinématique [m<sup>2</sup>/s]  <math>\dot{m}</math> = débit massique [kg/s]  <math>\rho</math> = masse volumique du produit [kg/m<sup>3</sup>]  <math>d</math> = diamètre intérieur des tubes de mesure [m]                      K...K2 = constantes (en fonction du diamètre nominal)                      a = 0,3                      b = 91000                 </p>		
<p><sup>1)</sup> Pour les gaz, il convient d'utiliser pour le calcul de la perte de charge en principe la formule pour Re ≥ 2300.</p>		

*Formules de pertes de charge pour Promass H, I, S, P*

Nombre de Reynolds	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$	a0003381
Re ≥ 2300 <sup>1)</sup>	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004631
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004633
<p> <math>\Delta p</math> = perte de charge [mbar]  <math>v</math> = viscosité cinématique [m<sup>2</sup>/s]  <math>\dot{m}</math> = débit massique [kg/s]  <math>\rho</math> = masse volumique du produit [kg/m<sup>3</sup>]  <math>d</math> = diamètre intérieur des tubes de mesure [m]                      K...K3 = constantes (en fonction du diamètre nominal)                 </p>		
<p><sup>1)</sup> Pour les gaz, il convient d'utiliser pour le calcul de la perte de charge en principe la formule pour Re ≥ 2300.</p>		

*Formules de pertes de charge pour Promass A*

Nombre de Reynolds	$\text{Re} = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$	a0003381
$\text{Re} \geq 2300^{1)}$	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75}$	a0003380
$\text{Re} < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m}$	a0003379
$\Delta p$ = perte de charge [mbar] $v$ = viscosité cinématique [m <sup>2</sup> /s] $\dot{m}$ = débit massique [kg/s] $\rho$ = masse volumique du produit [kg/m <sup>3</sup> ] $d$ = diamètre intérieur des tubes de mesure [m] $K...K1$ = constantes (en fonction du diamètre nominal)		
<sup>1)</sup> Pour les gaz, il convient d'utiliser pour le calcul de la perte de charge en principe la formule pour $\text{Re} \geq 2300$ .		

*Formules de perte de charge pour Promass O, X*

Nombre de Reynolds	$\text{Re} = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho \cdot n}$	A0015582
Perte de charge	$\Delta p = (A_0 + A_1 \cdot \text{Re}^{A_2})^{1/A_3} \cdot \frac{1}{\rho} \cdot \left( \frac{2 \cdot \dot{m}}{5 \cdot \pi \cdot n \cdot d^2} \right)^2$	A0015583
$\Delta p$ = perte de charge [mbar] $v$ = viscosité cinématique [m <sup>2</sup> /s] $\dot{m}$ = débit massique [kg/s] $\rho$ = masse volumique du produit [kg/m <sup>3</sup> ] $d$ = diamètre intérieur des tubes de mesure [m] $A_0...A_3$ = constantes (en fonction du diamètre nominal) $n$ = nombre de tubes de mesure		

*Coefficients des pertes de charge pour Promass F*

DN	d[m]	K	K1	K2
8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,70 \cdot 10^7$	$9,60 \cdot 10^7$	$1,90 \cdot 10^7$
15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$5,80 \cdot 10^6$	$1,90 \cdot 10^7$	$10,60 \cdot 10^5$
25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,90 \cdot 10^6$	$6,40 \cdot 10^6$	$4,50 \cdot 10^5$
40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,50 \cdot 10^5$	$1,30 \cdot 10^6$	$1,30 \cdot 10^5$
50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$7,00 \cdot 10^4$	$5,00 \cdot 10^5$	$1,40 \cdot 10^4$
80	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,10 \cdot 10^4$	$7,71 \cdot 10^4$	$1,42 \cdot 10^4$
100	$51,20 \cdot 10^{-3}$	$3,54 \cdot 10^3$	$3,54 \cdot 10^4$	$5,40 \cdot 10^3$
150	$68,90 \cdot 10^{-3}$	$1,36 \cdot 10^3$	$2,04 \cdot 10^4$	$6,46 \cdot 10^2$
250	$102,26 \cdot 10^{-3}$	$3,00 \cdot 10^2$	$6,10 \cdot 10^3$	$1,33 \cdot 10^2$

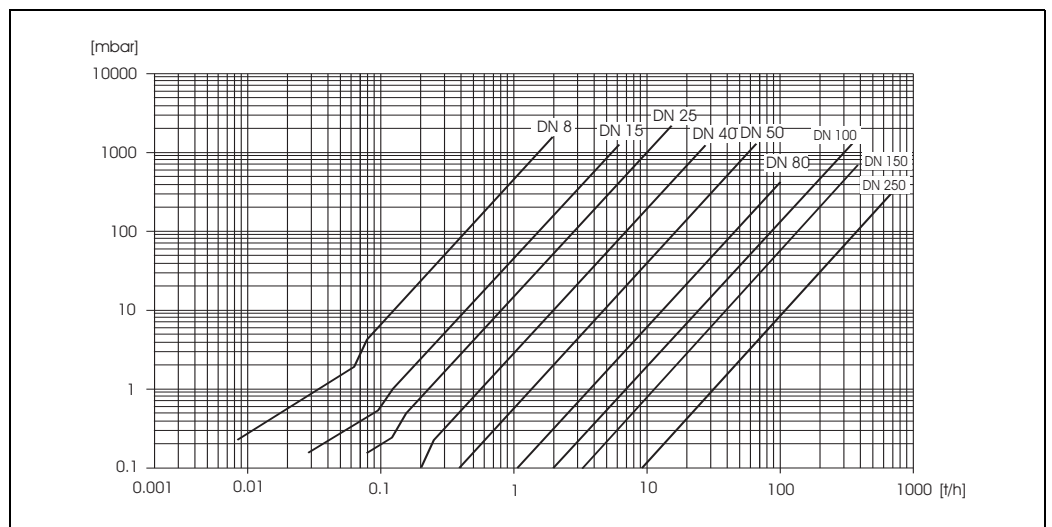


Fig. 59: Diagramme des pertes de charge avec l'eau

## Coefficients des pertes de charge pour Promass E

DN	d[m]	K	K1	K2
8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,70 \cdot 10^7$	$7,91 \cdot 10^7$	$2,10 \cdot 10^7$
15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$7,62 \cdot 10^6$	$1,73 \cdot 10^7$	$2,13 \cdot 10^6$
25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,89 \cdot 10^6$	$4,66 \cdot 10^6$	$6,11 \cdot 10^5$
40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$4,42 \cdot 10^5$	$1,35 \cdot 10^6$	$1,38 \cdot 10^5$
50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$8,54 \cdot 10^4$	$4,02 \cdot 10^5$	$2,31 \cdot 10^4$
80	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,44 \cdot 10^4$	$5,00 \cdot 10^4$	$2,30 \cdot 10^4$

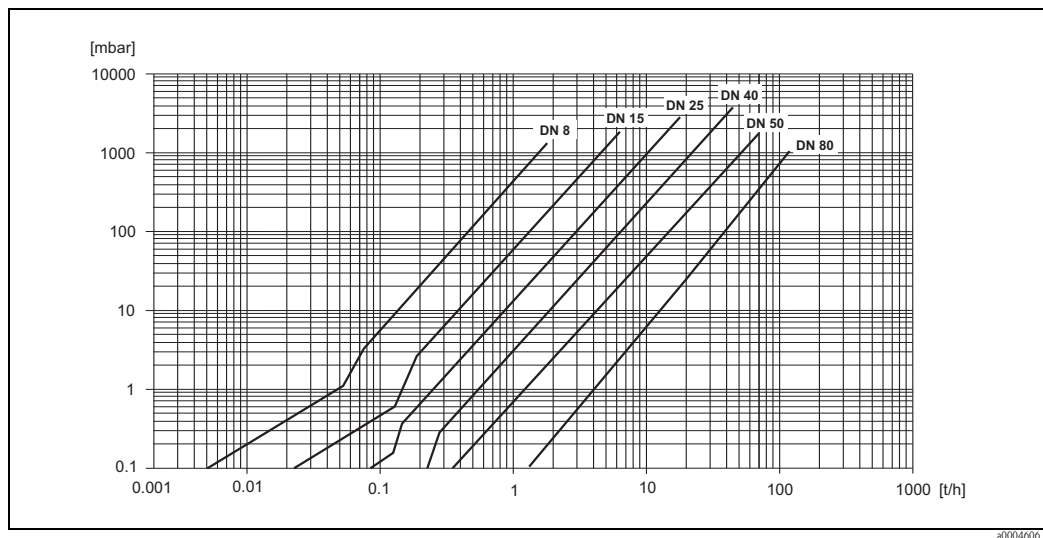


Fig. 60: Diagramme des pertes de charge avec l'eau

*Coefficients des pertes de charge pour Promass A*

DN	d[m]	K	K1
1	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{11}$	$1,3 \cdot 10^{11}$
2	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{10}$	$2,4 \cdot 10^{10}$
4	$3,5 \cdot 10^{-3}$	$9,4 \cdot 10^8$	$2,3 \cdot 10^9$
Version haute pression			
2	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \cdot 10^{10}$	$6,6 \cdot 10^{10}$
4	$3,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^9$	$4,3 \cdot 10^9$

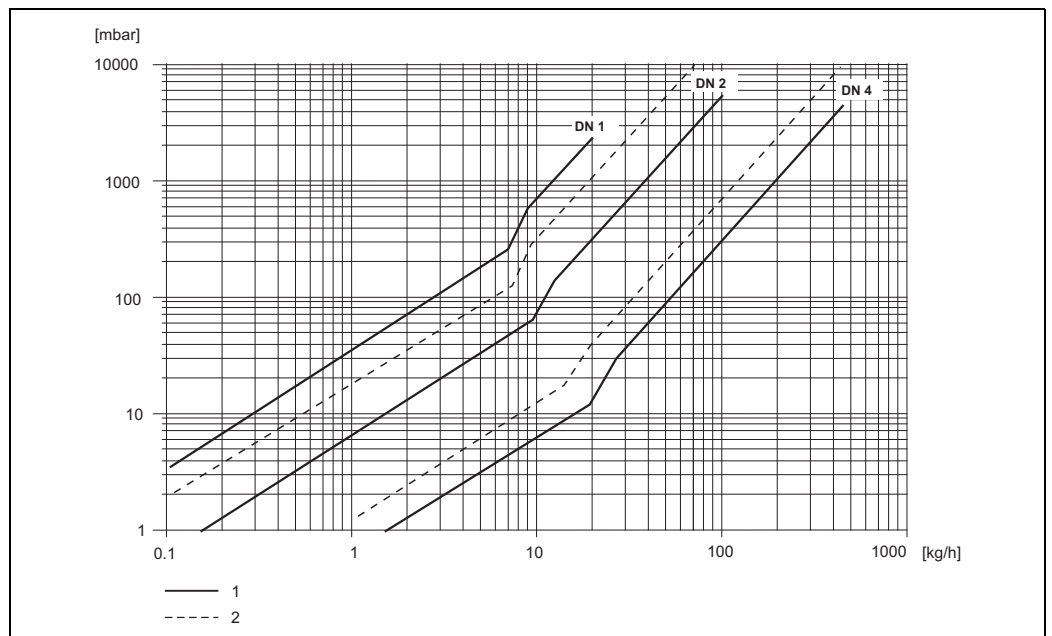


Fig. 61: Diagramme des pertes de charge avec l'eau

- 1 Version standard
- 2 Version haute pression

*Coefficients des pertes de charge pour Promass H*

DN	d[m]	K	K1	K3
8	$8,51 \cdot 10^{-3}$	$8,04 \cdot 10^6$	$3,28 \cdot 10^7$	$1,15 \cdot 10^6$
15	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,81 \cdot 10^6$	$9,99 \cdot 10^6$	$1,87 \cdot 10^5$
25	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,67 \cdot 10^5$	$2,76 \cdot 10^6$	$4,99 \cdot 10^4$
40	$25,50 \cdot 10^{-3}$	$8,75 \cdot 10^4$	$8,67 \cdot 10^5$	$1,22 \cdot 10^4$
50	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,35 \cdot 10^4$	$1,72 \cdot 10^5$	$1,20 \cdot 10^3$

Indications de perte de charge y compris passage tube de mesure/conduite

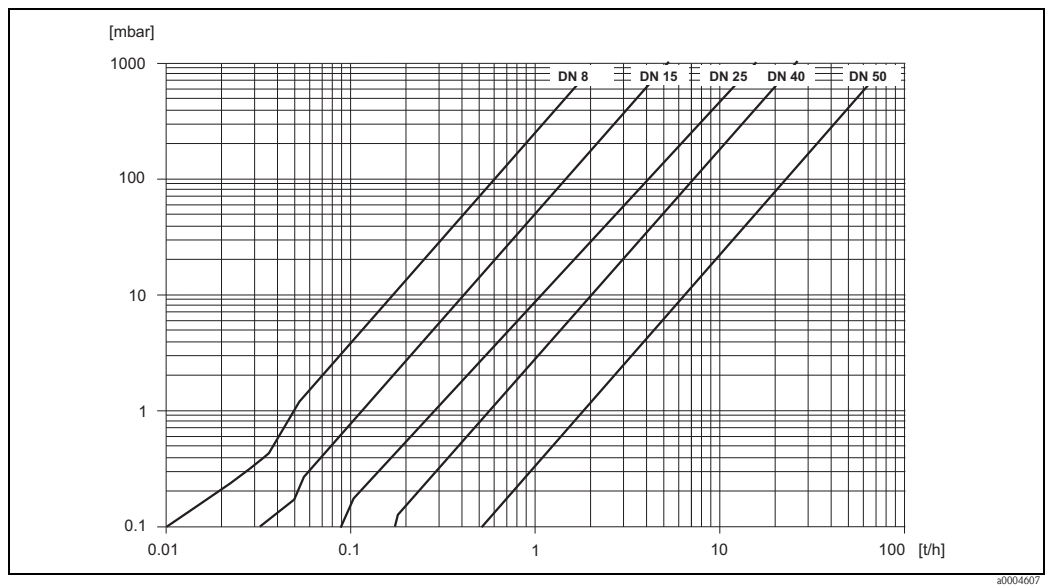


Fig. 62: Diagramme des pertes de charge avec l'eau



*Coefficients des pertes de charge pour Promass I*

DN	d[m]	K	K1	K3
8	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$8,1 \cdot 10^6$	$3,9 \cdot 10^7$	$129,95 \cdot 10^4$
15	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^6$	$1,3 \cdot 10^7$	$23,33 \cdot 10^4$
15 FB	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$4,1 \cdot 10^5$	$3,3 \cdot 10^6$	$0,01 \cdot 10^4$
25	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$4,1 \cdot 10^5$	$3,3 \cdot 10^6$	$5,89 \cdot 10^4$
25 FB	$26,4 \cdot 10^{-3}$	$7,8 \cdot 10^4$	$8,5 \cdot 10^5$	$0,11 \cdot 10^4$
40	$26,4 \cdot 10^{-3}$	$7,8 \cdot 10^4$	$8,5 \cdot 10^5$	$1,19 \cdot 10^4$
40 FB	$35,62 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^5$	$0,08 \cdot 10^4$
50	$35,62 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^5$	$0,25 \cdot 10^4$
50 FB	$54,8 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^3$	$5,5 \cdot 10^4$	$1,0 \cdot 10^2$
80	$54,8 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^3$	$5,5 \cdot 10^4$	$3,5 \cdot 10^2$

Indications de perte de charge y compris passage tube de mesure/conduite  
 FB = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

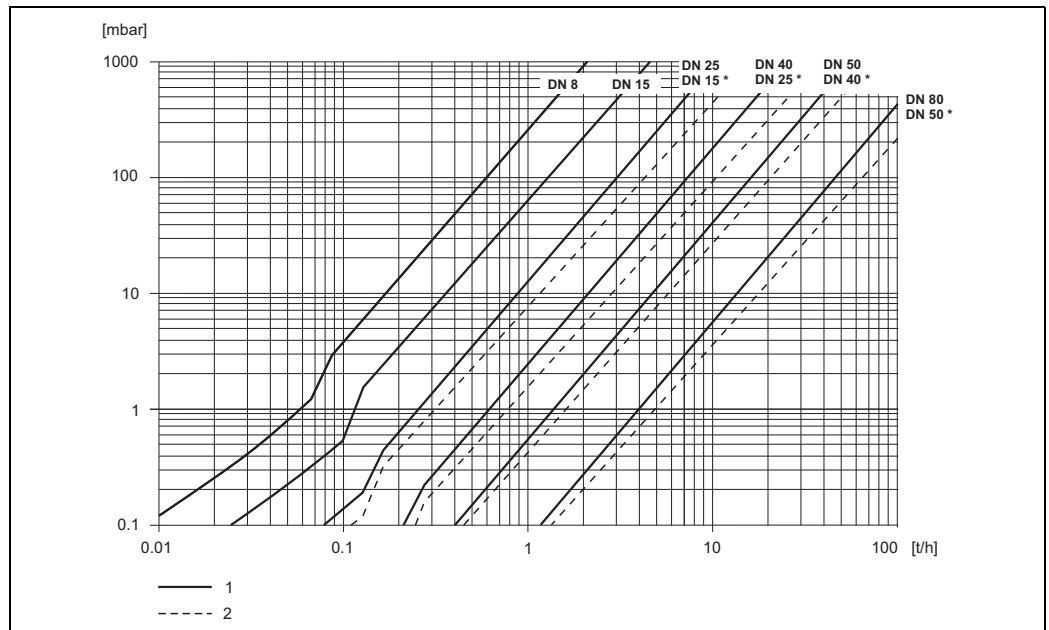


Fig. 63: Diagramme des pertes de charge avec l'eau

- 1 Versions standard
- 2 Versions avec continuité de diamètre intérieur (\*)

*Coefficients de pertes de charge pour Promass S, P*

DN	d[m]	K	K1	K3
8	$8,31 \cdot 10^{-3}$	$8,78 \cdot 10^6$	$3,53 \cdot 10^7$	$1,30 \cdot 10^6$
15	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,81 \cdot 10^6$	$9,99 \cdot 10^6$	$1,87 \cdot 10^5$
25	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,67 \cdot 10^5$	$2,76 \cdot 10^6$	$4,99 \cdot 10^4$
40	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$8,00 \cdot 10^4$	$7,96 \cdot 10^5$	$1,09 \cdot 10^4$
50	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,41 \cdot 10^4$	$1,85 \cdot 10^5$	$1,20 \cdot 10^3$

Indications de perte de charge y compris passage tube de mesure/conduite

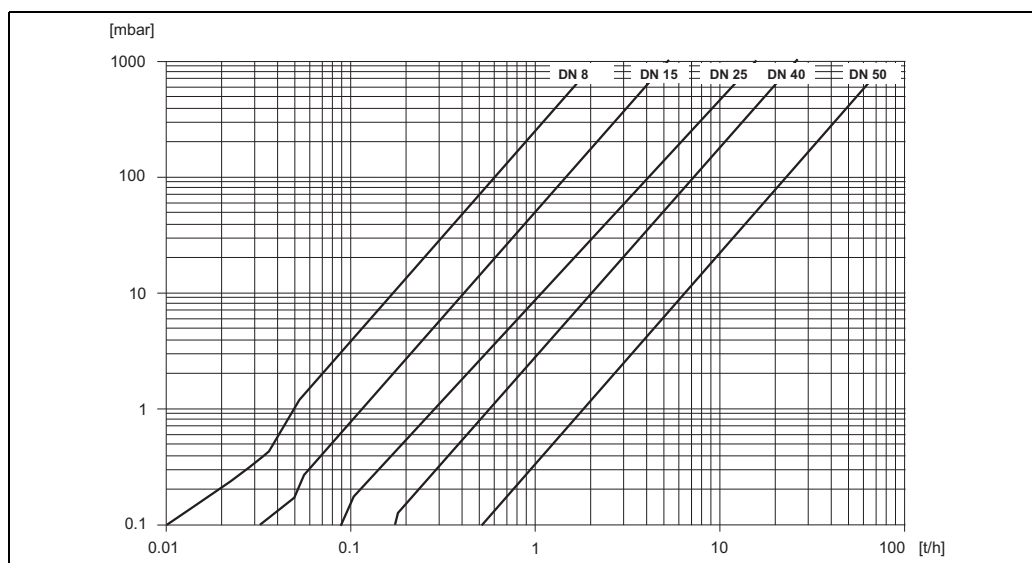


Fig. 64: Diagramme des pertes de charge avec l'eau

*Coefficients des pertes de charge pour Promass O*

DN		d[mm]	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
[mm]	[inch]					
80	3	38,5	0,72	4,28	- 0,36	0,24
100	4	49,0	0,70	3,75	- 0,35	0,22
150	6	66,1	0,75	2,81	- 0,33	0,19

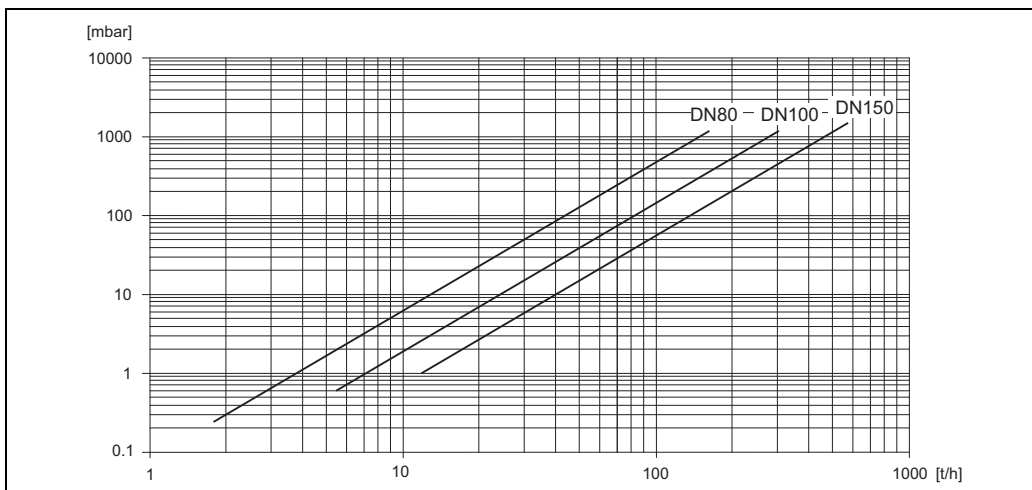


Fig. 65: Diagramme des pertes de charge avec l'eau

*Coefficients des pertes de charge pour Promass X*

DN		d[mm]	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
[mm]	[inch]					
350	14	102,3	0,76	3,80	- 0,33	0,23

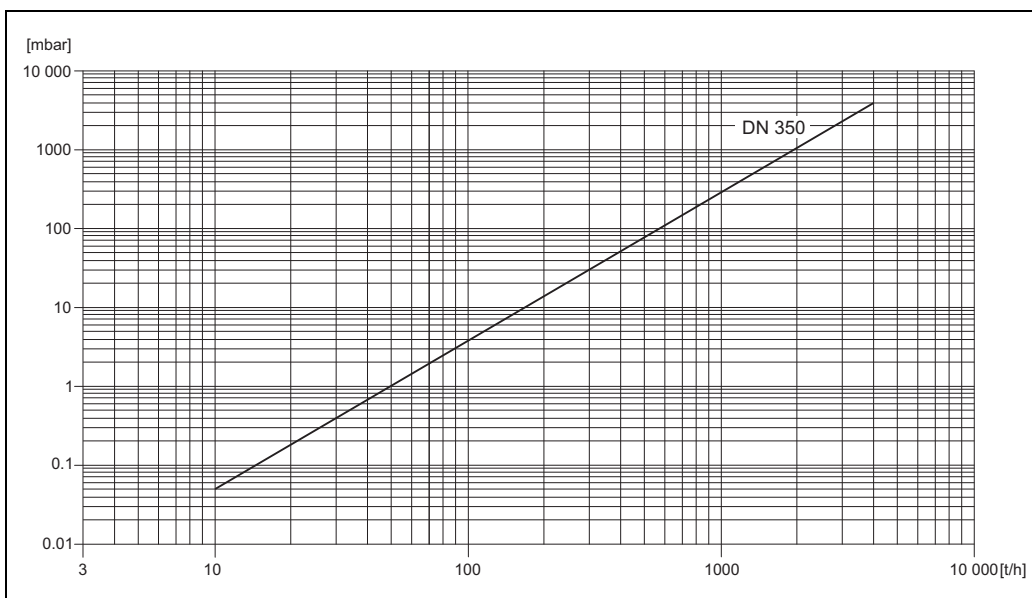


Fig. 66: Diagramme des pertes de charge avec l'eau

## Perte de charge (unités US)

La perte de charge dépend du diamètre nominal et des propriétés du produit. Endress+Hauser vous fournit le logiciel PC "Applicator", qui permet de calculer la perte de charge en unités US. Dans le programme "Applicator" on retrouve les principales données d'appareil, ce qui permet d'optimiser l'agencement du système de mesure.

Le logiciel est utilisé pour les calculs suivants :


- Diamètre nominal du capteur avec propriétés du fluide comme viscosité, masse volumique etc.
- Perte de charge en aval du point de mesure
- Conversion du débit massique en débit volumique etc.
- Affichage simultané des grandeurs déterminées à l'aide de différents appareils
- Détermination des gammes de mesure

Applicator fonctionne sous Windows sur tout PC compatible IBM.

### 10.1.10 Construction

#### Dimensions

Les dimensions et longueurs de montage du capteur et du transmetteur figurent dans la documentation "Information technique" correspondant à chaque appareil de mesure, téléchargeable au format PDF sous [www.endress.com](http://www.endress.com).

Une liste des Informations techniques disponibles figure à la →  148

#### Poids

- Version compacte : voir tableau suivant
- Version séparée
  - Capteur : voir tableau suivant
  - boîtier mural : 5 kg (11 lb)

#### Poids (unités SI)

Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides EN/DIN PN 40.  
Indications de poids en [kg].

Promass F / DN	8	15	25	40	50	80	100	150	250*
Version compacte	11	12	14	19	30	55	96	154	400
Version compacte haute température	–	–	14,7	–	30,7	55,7	–	–	–
Version séparée	9	10	12	17	28	53	94	152	398
Version séparée haute température	–	–	13,5	–	29,5	54,5	–	–	–

\* avec bride 10" selon ASME B16.5 Cl 300

Promass E / DN	8	15	25	40	50	80
Version compacte	8	8	10	15	22	31
Version séparée	6	6	8	13	20	29

Promass A / DN	1	2	4
Version compacte	10	11	15
Version séparée	8	9	13

Promass H / DN	8	15	25	40	50
Version compacte	12	13	19	36	69
Version séparée	10	11	17	34	67

Promass I / DN	8	15	15FB	25	25FB	40	40FB	50	50FB	80
Version compacte	13	15	21	22	41	42	67	69	120	124
Version séparée	11	13	19	20	39	40	65	67	118	122

FB = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

Promass S / DN	8	15	25	40	50
Version compacte	13	15	21	43	80
Version séparée	11	13	19	41	78

Promass P / DN	8	15	25	40	50
Version compacte	13	15	21	43	80
Version séparée	11	13	19	41	78

Promass O / DN <sup>1)</sup>	80	100	150
Version compacte	75	141	246
Version séparée	73	139	244

<sup>1)</sup> avec brides CI 900 selon ASME

Promass X / DN <sup>1)</sup>	350
Version compacte	555
Version séparée	553

<sup>1)</sup> avec brides 12" CI 150 selon ASME B16.5

Poids (unités US)

Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides EN/DIN PN 40.  
Indications de poids en [lb].

Promass F / DN	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	10"*
Version compacte	24	26	31	42	66	121	212	340	882
Version compacte haute température	–	–	32	–	68	123	–	–	–
Version séparée	20	22	26	37	62	117	207	335	878
Version séparée haute température	–	–	30	–	65	120	–	–	–

\* avec bride 10" selon ASME B16.5 CI 300

Promass E / DN	3/8"	1/2"	1	1 1/2"	2"	3"
Version compacte	18	18	22	33	49	69
Version séparée	13	13	18	29	44	64

Promass A / DN	1/24"	1/12"	1/8"
Version compacte	22	24	33
Version séparée	18	20	29

Promass H / DN	3/8"	1/2"	1	1 1/2"	2"
Version compacte	26	29	42	79	152
Version séparée	22	24	37	75	148

Promass I / DN	3/8"	1/2"	1/2" FB	1 1/2"	1 1/2" FB	3/8"	3/8" FB	1	1 FB	2"
Version compacte	29	33	46	49	90	93	148	152	265	273
Version séparée	24	29	42	44	86	88	143	148	260	269

FB = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

Promass S / DN	3/8"	1/2"	1	1 1/2"	2"
Version compacte	29	33	46	95	176
Version séparée	24	29	42	90	172

Promass P / DN	3/8"	1/2"	1	1 1/2"	2"
Version compacte	29	33	46	95	176
Version séparée	24	29	42	90	172

Promass O / DN <sup>1)</sup>	3"	4"	6"
Version compacte	165	311	542
Version séparée	161	306	538

<sup>1)</sup> avec brides Cl 900 selon ASME

Promass X / DN <sup>1)</sup>	14"
Version compacte	1224
Version séparée	1219

<sup>1)</sup> avec brides 12" Cl 150 selon ASME B16.5

## Matériaux

### **Boîtier transmetteur :**

- Version compacte
  - Version compacte : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
  - Boîtier inox : acier inox 1.4404/CF3M
  - Matériau fenêtre : verre ou polycarbonate
- Version séparée
  - Boîtier de terrain séparé : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
  - Boîtier mural : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
  - Matériau fenêtre : verre

### **Boîtier capteur/enceinte de confinement :**

#### *Promass F :*

- Surface externe résistant aux acides et aux bases
- Acier inox 1.4301/1.4307/304L

#### *Promass E, A, H, I, S, P :*

- Surface externe résistant aux acides et aux bases
- Acier inox 1.4301/304

#### *Promass X, O :*

- Surface externe résistant aux acides et aux bases
- Acier inox 1.4404/316L

**Boîtier de raccordement capteur (version séparée) :**

- Acier inox 1.4301/304 (standard, pas Promass X)
- Fonte d'alu à revêtement pulvérisé  
(version haute température et exécution pour chauffage)

**Raccords process***Promass F :*

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5 / JIS B2220  
→ Acier inox 1.4404/316L
- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5 / JIS B2220  
→ Alloy C-22 2.4602/N 06022
- DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure) → Acier inox 1.4404/316L
- Raccords à visser DIN 11851 / DIN 11864-1, Forme A / ISO 2853 / SMS 1145  
→ Acier inox 1.4404/316L
- Tri-Clamp (tubes OD) → Acier inox 1.4404/316L
- Raccord VCO → Acier inox 1.4404/316L

*Promass F (version haute température) :*

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5 / JIS B2220  
→ Acier inox 1.4404/316L
- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5 / JIS B2220  
→ Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

*Promass E :*

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5 / JIS B2220  
→ Acier inox 1.4404/316L
- DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure) → Acier inox 1.4404/316L
- Raccord VCO → Acier inox 1.4404/316L
- Raccord à visser DIN 11851 / SMS 1145 / ISO 2853 / DIN 11864-1  
→ Acier inox 1.4404/316L
- Tri-Clamp (tubes OD) → Acier inox 1.4404/316L

*Promass A :*

- Set de montage pour bride EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS B2220  
→ Acier inox 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022.  
Bride tournante → Acier inox 1.4404/316L
- Raccord VCO → Acier inox 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Tri-Clamp (tubes OD) (½") → Acier inox 1.4539/904L
- Set de montage pour SWAGELOK (¼", 1/8") → Acier inox 1.4401/316
- Set de montage pour NPT-F (¼") → Acier inox 1.4539/904L 1.4539/904L,  
Alloy C-22 2.4602/N 06022

*Promass H :*

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5 / JIS B2220  
→ Acier inox 1.4301/304, pièces en contact avec le produit : Zirkonium 702/R 60702 ou  
Tantale 2.5W

*Promass I :*

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5 / JIS B2220  
→ Acier inox 1.4301/304
- DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure) → Titane Grade 2
- Raccords à visser DIN 11851 / DIN 11864-1, Forme A / ISO 2853 / SMS 1145 → Titane Grade 2
- Tri-Clamp (tubes OD) → Titane Grade 2



*Promass S :*

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / JIS B2220  
→ Acier inox 1.4404/316/316L
- Brides selon ASME B16.5 → Acier inox 1.4404/316/316L
- DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure) → Acier inox 1.4435/316L
- Raccords à visser DIN 11851 / DIN 11864-1, Forme A / ISO 2853 / SMS 1145  
→ Acier inox 1.4435/316L
- Tri-Clamp (tubes OD) → Acier inox 1.4435/316L
- Clamp avec raccord aseptique DIN 11864-3, Forme A → Acier inox 1.4435/316L
- Clamp avec raccord DIN 32676/ISO 2852 → Acier inox 1.4435/316L

*Promass P :*

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / JIS B2220  
→ Acier inox 1.4404/316/316L
- Brides selon ASME B16.5 → Acier inox 1.4404/316/316L
- DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure), BioConnect® → Acier inox 1.4435/316L
- Raccords à visser DIN 11851 / DIN 11864-1, Forme A / ISO 2853 / SMS 1145  
→ Acier inox 1.4435/316L
- Tri-Clamp (tubes OD) → Acier inox 1.4435/316L
- Clamp avec raccord aseptique DIN 11864-3, Forme A → Acier inox 1.4435/316L
- Clamp avec raccord DIN 32676/ISO 2852, BioConnect®  
→ Acier inox 1.4435/316L

*Promass O :*

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5  
→ Acier inox 25Cr Duplex F53/EN 1.4410 (Superduplex)

*Promass X :*

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5  
→ Acier inox 1.4404/316/316L

***Tubes de mesure :****Promass F :*

- DN 8...100 (3/8"...4") : Acier inox 1.4539/904L ; Répartiteur : Acier inox 1.4404/316L
- DN 150 (6") : Acier inox 1.4404/316L/1.4432
- DN 250 (10") : Acier inox 1.4404/316L/1.4432 ; Répartiteur : CF3M
- DN 8...150 (3/8"...6") : Alloy C-22 2.4602/N 06022

*Promass F (version haute température) :*

- DN 25, 50, 80 (1", 2", 3") : Alloy C-22 2.4602/N 06022

*Promass E, S :*

- Acier inox 1.4539/904L

*Promass A :*

- Acier inox 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022

*Promass H :*

- Zirkonium 702/R 60702
- Tantale 2.5W

*Promass I :*

- Titane Grade 9
- Titane Grade 2 (disque de bride)

*Promass P :*

- Acier inox 1.4435/316L

*Promass O :*

- Acier inox 25Cr Duplex EN 1.4410/UNS S32750 (Superduplex)

*Promass X :*

- Acier inox 1.4404/316/316L Répartiteur : 1.4404/316/316L

***Joints :****Promass F, E, H, I, S, P, O, X :*

Raccords process soudés sans joints internes


*Promass A :*

Raccords process soudés sans joints internes

Pour les sets de montage avec raccords vissés : Viton, EPDM, silicone, Kalrez

---

Courbes de contrainte des matériaux


Les courbes de contrainte des matériaux (diagrammes pression-température) pour les raccords process se trouvent dans la documentation séparée "Information technique" correspondant à chaque appareil, téléchargeables au format PDF sous [www.endress.com](http://www.endress.com). Une liste des Informations techniques disponibles figure à la →  148

---

Raccord process

→  144

### 10.1.11 Utilisation

Eléments d'affichage	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Affichage à cristaux liquides : éclairé, quatre lignes à 16 caractères chacune</li> <li>■ Affichage configurable individuellement pour la représentation de diverses grandeurs de mesure et d'état.</li> <li>■ Pour des températures ambiantes inférieures à <math>-20^{\circ}\text{C}</math> (<math>-4^{\circ}\text{F}</math>), la lisibilité de l'affichage peut être compromise.</li> </ul>
Eléments de commande	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuration à l'aide de trois touches optiques (<math>\square/\square/\square</math>)</li> <li>■ Menus spécifiques utilisateur (Quick-Setups) pour une mise en service aisée</li> </ul>
Groupes de langues	<p>Groupes de langues disponibles pour l'utilisation dans les divers pays :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Europe de l'Ouest et Amérique (WEA) : anglais, allemand, espagnol, italien, français, hollandais, portugais</li> <li>■ Europe de l'Est/Scandinavie (EES) : anglais, russe, polonais, norvégien, finnois, suédois, tchèque</li> <li>■ Asie du Sud-Est (SEA) : anglais, japonais, indonésien</li> <li>■ Chine (CN) : anglais, chinois</li> </ul> <p> Remarque ! Un changement du groupe de langues est effectué par le biais du logiciel "FieldCare".</p>
Configuration à distance	Configuration via protocole HART

### 10.1.12 Certificats et agréments

Marquage CE	Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil par l'apposition du sigle CE.
Marque C-Tick	Le système de mesure satisfait aux exigences CEM de la "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Agrément Ex	Votre agence Endress+Hauser vous fournira de plus amples renseignements sur les versions Ex livrables (ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI etc.). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, que vous pourrez obtenir sur simple demande.
Compatibilité alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Agrément 3A (tous les systèmes de mesure sauf Promass H, O et X)</li> <li>■ Testé EHEDG (tous les systèmes de mesure sauf Promass E, H, O et X)</li> </ul>
Directive équipements sous pression (DESP)	<p>Les appareils sont livrables avec ou sans DESP (Directive des équipements sous pression). Si un appareil est requis avec DESP, ceci doit être notifié clairement à la commande. Pour les appareils avec des diamètres nominaux inférieurs ou égaux à DN 25 (1") ceci n'est ni possible ni nécessaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avec le marquage PED/G1/III sur la plaque signalétique du capteur, Endress+Hauser certifie la conformité aux "Exigences fondamentales de sécurité" de l'annexe I de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE.</li> <li>■ Les appareils avec ce marquage (avec DESP) sont appropriés pour les types de produits suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fluides des groupes 1 et 2 avec une pression de vapeur supérieure à 0,5 bar (7,3 psi)</li> <li>– Gaz instables</li> </ul> </li> <li>■ Les appareils sans ce marquage (sans DESP) ont été conçus et fabriqués selon les bonnes pratiques de l'ingénierie. Ils satisfont aux exigences de l'article 3 section 3 de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE. Leur domaine d'application est représenté dans les diagrammes 6 à 9 de l'annexe II de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE.</li> </ul>

---

Sécurité fonctionnelle SIL -2 : selon CEI 61508/CEI 61511-1 (FDIS)


---

- Normes externes, directives
- EN 60529  
Protection par le boîtier (code IP)
  - EN 61010-1  
Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire
  - CEI/EN 61326  
"Emissivité selon exigences pour classe A".  
Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)
  - NAMUR NE 21  
Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et laboratoires
  - NAMUR NE 43  
Uniformisation du niveau de signal pour l'information de défaut en provenance de transmetteurs digitaux avec signal de sortie analogique.
  - NAMUR NE 53  
Software d'appareils de terrain et d'appareils de traitement du signal avec électronique digitale

### 10.1.13 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

Différents accessoires sont disponibles pour le transmetteur et le capteur, qui peuvent être commandés séparément auprès d'Endress+Hauser →  83.

### 10.1.15 Documentation complémentaire

- Mesure de débit de liquides, gaz et vapeurs (FA00005D)
- Description des fonctions Promass 83 (BA 00060D)
- Documentations Ex complémentaires : ATEX, FM, CSA, IECEx NEPSI
- Documentation spéciale :
  - Manuel de sécurité fonctionnelle Promass 83, 80 (SD00077D)
- Information technique
  - Promass 80A, 83A (TI00054D)
  - Promass 80E, 83E (TI00061D)
  - Promass 80F, 83F (TI00101D)
  - Promass 80H, 83H (TI00074D)
  - Promass 80I, 83I (TI00075D)
  - Promass 80P, 83P (TI00078D)
  - Promass 80S, 83S (TI00076D)
  - Promass 83O (TI00112D)
  - Promass 83X (TI00110D)

# Index

## A

Accessoires .....	83
Affichage	
Affichage du software actuel .....	25
Affichage local .....	33
Agrément Ex .....	147
Agréments .....	11
Applicator (logiciel d'exploitation) .....	84

## B

Blocs .....	38
-------------	----

## C

Câblage	
voir raccordement électrique	
Caractéristiques techniques en bref .....	103
Certificats .....	11
Charge .....	106
Chauffage du capteur .....	20
Commubox FXA195 .....	84
Commubox FXA195 (raccordement électrique) .....	30
Communication .....	41
Compatibilité alimentaire .....	147
Conditions d'implantation .....	128
Conseils d'implantation particuliers	
Promass F, E, H, P, S et O .....	18
Promass P et I avec raccords hygiéniques .....	19
Promass P et I avec tri-clamp excentrique .....	18
Dimensions de montage .....	14
Écoulement gravitaire .....	15
Implantation (verticale, horizontale) .....	16
Longueurs droites d'entrée et de sortie .....	21
Point de montage .....	14
Pression du système .....	15
Vibrations .....	21
Conditions d'utilisation .....	128
Conditions de référence .....	108
Configuration	
Fichiers de description d'appareil .....	43
FieldCare .....	42
Matrice de programmation .....	38
Terminal portable HART .....	42
Configuration à distance .....	147
Conseils de sécurité .....	6
Consommation .....	107
Contrôle de l'installation .....	54
Contrôle du montage (check-list) .....	25
Coupure de l'alimentation .....	107
Courbes de contrainte des matériaux .....	130, 146

## D

DEBIT PULSE	
Quick Setup .....	58
Déclaration de conformité (sigle CE) .....	11
Description des fonctions	
voir Manuel "Description des fonctions"	
Désignation de l'appareil .....	7
Directive équipements sous pression (DESP) .....	147
Endress+Hauser	

Documentation Ex complémentaire .....	6
Domaines d'application .....	5
Dosage .....	37
Dynamique de mesure .....	105

## E

Écoulement gravitaire .....	15
Enceinte de confinement	
Gamme de pression .....	130
Rinçage au gaz, raccords de surveillance de pression .....	81
Energie auxiliaire (tension d'alimentation) .....	107
Ensemble de mesure .....	7
Entrée code (matrice de programmation) .....	39
Entrée courant	
Caractéristiques techniques .....	106
Sortie courant active, passive .....	68
Entrée état	
Caractéristiques techniques .....	106
Entrées de câble	
Indications techniques .....	107
Protection .....	31
Erreur process	
Définition .....	40
Erreur système	
Définition .....	40
Étalonnage du zéro .....	77

## F

F-Chip .....	81
Fichiers de description d'appareil .....	43
Field Xpert .....	42
Field Xpert SFX100 .....	30
FieldCare .....	42
Fieldcheck (appareil de test et de simulation) .....	84
Fonctions .....	38
Fonctions d'appareils	
voir Manuel "Description des fonctions"	
Fusible, remplacement .....	100
FXA193 .....	85
FXA195 .....	84

## G

Gamme de mesure .....	103–105
Gamme de pression du produit .....	130
Gammes de température	
Température ambiante .....	128
Température de stockage .....	128
Température du produit .....	129
Gammes de température du produit .....	129
Gestion du cycle de vie de votre installation .....	84
Grandeurs mesurées .....	103
Groupes .....	38
Groupes de fonctions .....	38
Groupes de langues .....	147

## H

HART	
Classes de commandes .....	41

- Messages d'erreur ..... 45  
 N° commande ..... 45  
 Raccordement électrique ..... 30  
 Terminal portable ..... 42
- I**  
 Informations à la commande ..... 148  
 Installation  
   voir Conditions d'implantation  
 Isolation de capteurs ..... 21  
 Isolation thermique, généralités ..... 21
- J**  
 Joints  
   Gammes de température du produit ..... 129  
   Matériaux ..... 146  
   Remplacement, joints de rechange ..... 82
- L**  
 Longueur des câbles de liaison ..... 128  
 Longueurs droites d'entrée ..... 21  
 Longueurs droites d'entrée et de sortie ..... 128  
 Longueurs droites de sortie ..... 21
- M**  
 Maintenance ..... 82  
 Marquage CE ..... 147  
 Marque C-Tick ..... 11, 147  
 Marques déposées ..... 11  
 Masse volumique du produit ..... 129  
 Matériaux ..... 143  
 Messages d'erreur  
   Confirmation de messages d'erreur ..... 40  
   Erreur système (défaut d'appareil) ..... 86  
   Erreurs de process (défaut d'application) ..... 91  
 Mise au rebut ..... 101  
 Mise en service  
   Deux sorties courant ..... 67  
   Etalonnage du zéro ..... 77  
 Montage ..... 128  
 Montage boîtier mural ..... 23  
 Montage capteur  
   voir montage capteur
- N**  
 Nettoyage  
   Nettoyage CIP ..... 82, 128  
   Nettoyage extérieur ..... 82  
   Nettoyage SIP ..... 82  
 Numéro de série ..... 9–10
- P**  
 Perte de charge (formule, diagrammes de  
 perte de charge) ..... 131, 140  
 Pièces de rechange ..... 95  
 Plaque signalétique  
   Capteur ..... 9  
   Raccordements ..... 10  
 Platines d'électronique (montage/démontage)  
   Boîtier de terrain ..... 96
- Boîtier mural ..... 98  
 Poids ..... 141  
 Unités SI ..... 141  
 Unités US ..... 142  
 Pompes, point d'implantation, pression du système ..... 15  
 Position HOME (Affichage mode de fonction) ..... 33  
 Précision de mesure  
   Effet de la pression du produit ..... 121  
   Effet de la température du produit ..... 121, 127  
   Promass A ..... 108  
   Promass E ..... 110  
   Promass F ..... 112  
   Promass H ..... 115  
   Promass I ..... 117  
   Promass O ..... 119  
   Promass P ..... 122  
   Promass S ..... 124  
   Promass X ..... 126  
 Pression nominale  
   voir gamme de pression du produit  
 Principe de mesure ..... 103  
 produits à risque ..... 101  
 Protection ..... 31, 128
- Q**  
 Quick Setup  
   DEBIT PULSE ..... 58
- R**  
 Raccordement électrique  
   Commubox FXA195 ..... 30  
   Protection ..... 31  
   Spécifications de câble (version séparée) ..... 27  
   Terminal portable HART ..... 30  
 Raccords de purge ..... 81  
 Raccords de surveillance de la pression ..... 81  
 Raccords process ..... 146  
 Réception de marchandises ..... 12  
 Recherche et suppression de défauts ..... 86  
 Référence  
   Accessoires ..... 83  
   Transmetteur ..... 9  
 Remplacement  
   Joints ..... 82  
 Résistance aux vibrations ..... 128  
 Retour d'appareils ..... 101
- S**  
 Sauvegarde des données ..... 66  
 S-DAT (HistoROM) ..... 81  
 Sécurité de fonctionnement ..... 6  
 Sens d'écoulement ..... 16–17  
 Séparation galvanique ..... 106  
 Seuil de débit  
   voir gamme de mesure  
 Signal d'entrée ..... 106  
 Signal de panne ..... 106  
 Signal de sortie ..... 106  
 SIL (sécurité fonctionnelle) ..... 6, 148  
 Software

Affichage ampli . . . . .	54
Versions (historique) . . . . .	101
Sortie courant	
Caractéristiques techniques . . . . .	106
Sortie courant active, passive . . . . .	67
Sortie fréquence	
Caractéristiques techniques . . . . .	106
Sortie relais . . . . .	106
Spécifications de câble (version séparée). . . . .	27
Stockage . . . . .	13
Suppression des débits de fuite . . . . .	106
Symboles de sécurité . . . . .	6
<b>T</b>	
T-DAT	
Gestion (sauvegarde des données, échange d'appareil) . . . . .	66
Température ambiante . . . . .	128
Tension d'alimentation (énergie auxiliaire). . . . .	107
Transmetteur	
Montage boîtier mural . . . . .	23
Raccordement électrique . . . . .	27
Rotation boîtier de protection en acier inox . . . . .	22
Rotation boîtier de protection en aluminium. . . . .	22
Transport capteur . . . . .	12
Types d'erreurs (erreur système et process) . . . . .	40
<b>U</b>	
Utilisation conforme . . . . .	5
<b>V</b>	
Verrouiller le mode de programmation. . . . .	39
Vibrations . . . . .	21, 128
<b>W</b>	
W@M . . . . .	84





## 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.  
*Prrière d'indiquer le numéro de retour communiqué par E+H (RA#) sur tous les documents de livraison et de le marquer à l'extérieur sur l'emballage. Un non respect de cette directive entraîne un refus de votre envoi.*

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

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

Type of instrument / sensor

Type d'appareil / de capteur

Serial number

Numéro de série

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

Process data / Données process

Temperature / Température \_\_\_\_\_ [°F] \_\_\_\_\_ [°C]

Pressure / Pression \_\_\_\_\_ [psi] \_\_\_\_\_ [ Pa ]

Conductivity / Conductivité \_\_\_\_\_ [µS/cm]

Viscosity / Viscosité \_\_\_\_\_ [cp] \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup>/s]

Medium and warnings

Avertissements pour le produit utilisé



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

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

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

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

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

Description of failure / Description du défaut

---



---

Company data / Informations sur la société

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

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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---