



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services

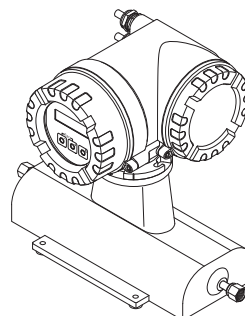
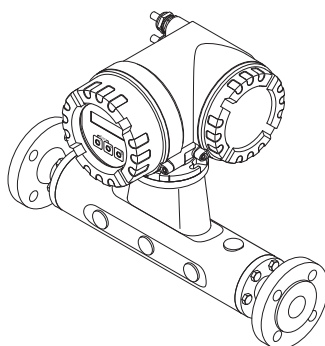
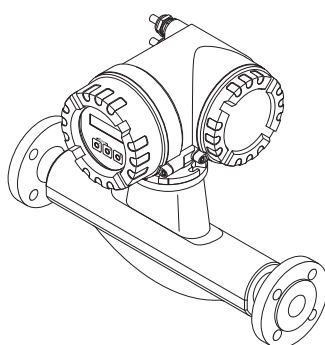


Solutions

Manuel de mise en service

Proline Promass 84

Débitmètre massique Coriolis
pour les transactions commerciales



BA109D/14/fr/03.10
71113926

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

Sommaire

1	Conseils de sécurité	4	8	Maintenance	68
1.1	Utilisation conforme	4	8.1	Nettoyage extérieur	68
1.2	Montage, mise en service et utilisation	4	8.2	Remplacement de joints	68
1.3	Sécurité de fonctionnement	5	9	Accessoires	69
1.4	Retour de matériel	5	9.1	Accessoires spécifiques aux appareils	69
1.5	Symboles de sécurité	6	9.2	Accessoires spécifiques au principe de mesure	69
2	Identification	7	9.3	Accessoires spécifiques à la communication	70
2.1	Désignation de l'appareil	7	9.4	Accessoires spécifiques au service	70
2.2	Certificats et agréments	10	10	Suppression de défauts	71
2.3	Marques déposées	10	10.1	Recherche de défauts	71
3	Montage	11	10.2	Messages erreurs système	72
3.1	Réception de marchandises, transport, stockage	11	10.3	Messages d'erreurs de process	76
3.2	Conditions d'implantation	12	10.4	Erreur process sans message	77
3.3	Montage	18	10.5	Comportement des sorties en cas de défaut	78
3.4	Contrôle du montage	21	10.6	Pièces de rechange	79
4	Câblage	22	10.7	Retour de matériel	85
4.1	Raccordement de la version séparée	22	10.8	Mise au rebut	85
4.2	Raccordement de l'unité de mesure	23	10.9	Historique des logiciels	85
4.3	Protection	26	11	Caractéristiques techniques	86
4.4	Contrôle du raccordement	27	11.1	Caractéristiques techniques en bref	86
5	Configuration	28	Index	111	
5.1	Éléments d'affichage et de configuration	28			
5.2	Instructions condensées relatives à la matrice de programmation	31			
5.3	Messages erreurs	33			
5.4	Communication	34			
6	Mise en service	46			
6.1	Contrôle de l'installation et du fonctionnement	46			
6.2	Mise sous tension de l'appareil	46			
6.3	Quick Setup	46			
6.4	Configuration	55			
6.5	Étalonnage	58			
6.6	Disque de rupture	61			
6.7	Raccords de purge et de surveillance de pression	62			
6.8	Mémoire de données (HistoROM)	62			
7	Transactions commerciales	63			
7.1	Compatibilité pour les transactions commerciales, réception par des organismes de vérification, obligation de vérification périodique	63			
7.2	Terminologie	64			
7.3	Déroulement d'une vérification	65			

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 :

- le chocolat, le lait condensé, le sucre liquide
- 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.

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 une application. 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.
- Le réchauffement des surfaces de boîtiers externes est de max. 10°K en raison de l'énergie des 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.
- 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.
- Pour les appareils de mesure utilisés dans des installations de catégorie II, III ou IV selon directive sur les équipements sous pression, il faut tenir compte du document séparé relatif à cette directive.
- 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

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 au renvoi des directives de manipulation si ceci est nécessaire, par ex. une fiche de sécurité selon (CE) 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.
Pour Promass A et Promass M, il faut d'abord démonter les raccords process vissés du capteur et les nettoyer.



Remarque !

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



Danger !

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

1.5 Symboles de sécurité

Les appareils ont été construits et testés d'après les derniers progrès techniques et ont quitté nos établissements dans un état parfait. 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 les actions ou les procédures pouvant entraîner des risques de blessures ou de sécurité si elles n'ont pas été menées correctement. Tenir compte très exactement des directives et procéder avec prudence.



Attention !

"Attention" signale les actions ou les procédures pouvant entraîner des dysfonctionnements ou la destruction de l'appareil si elles n'ont pas été menées correctement. Bien suivre les instructions du manuel.



Remarque !

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

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

Le débitmètre "Promass 84" comprend les éléments suivants :

- Transmetteur Promass 84
- Capteur Promass F, Promass M, Promass A

Deux versions sont disponibles :

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

2.1.1 Plaque signalétique transmetteur

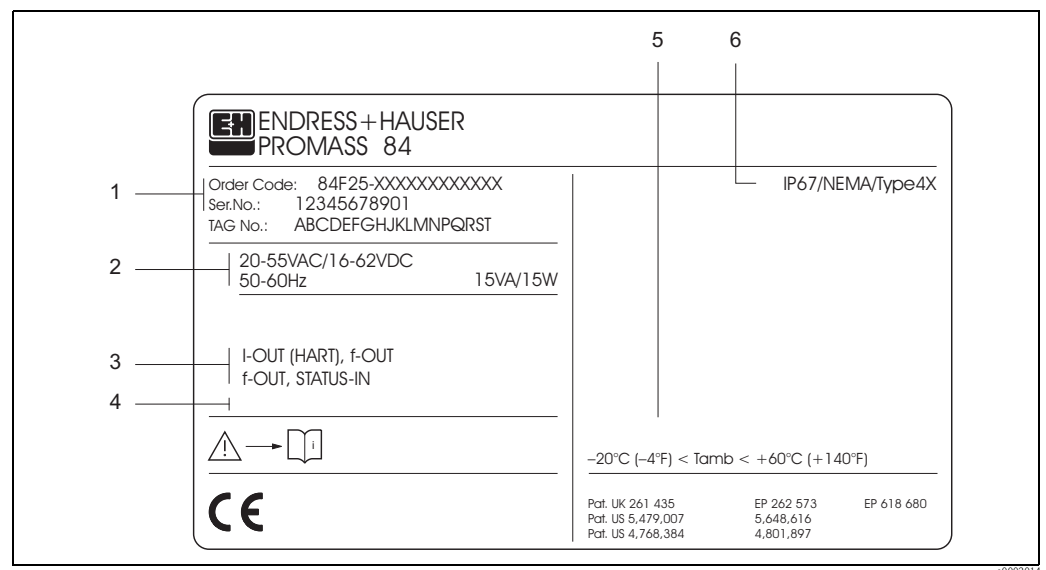


Fig. 1: Indications sur la plaque signalétique pour transmetteur "Promass 84" (Exemple)

- 1 Référence / Numéro de série : la signification des différents lettres et chiffres est indiquée dans la confirmation de commande
- 2 Alimentation/fréquence : 20...55 V AC / 16...62 V DC / 50...60 Hz
Consommation : 15 VA / 15 W
- 3 Sorties/entrées disponibles :
I-OUT (HART) : avec sortie courant (HART)
f-OUT (1) : avec sortie impulsions/fréquence
f-OUT (2) : avec sortie impulsions/fréquence
STATUS-IN : avec entrée état (entrée auxiliaire)
- 4 Emplacement pour des infos supplémentaires dans le cas de produits spéciaux
- 5 Température ambiante admissible
- 6 Protection

2.1.2 Plaque signalétique capteur

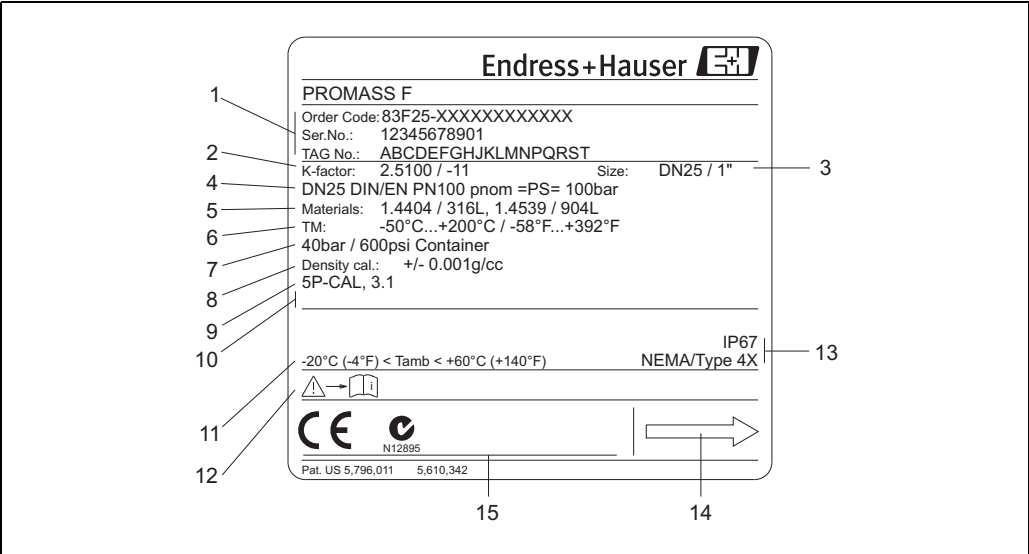


Fig. 2: Indications sur la plaque signalétique pour capteur "Promass F" (Exemple)

- 1 Référence / Numéro de série : la signification des différents lettres et chiffres est indiquée dans la confirmation de commande
- 2 Facteur d'étalonnage : 2.5100 / zéro : -11
- 3 Diamètre nominal de l'appareil : DN 25 / 1"
- 4 Diamètre nominal de la bride : DN 25 / 1"
- 5 Pression nominale : EN (DIN) PN 100 bar
- 6 Matériau tube de mesure : Acier inox 1.4539/904L
- 7 T_Mmax +200 °C / +392 °F (température du produit max.)
- 8 Gamme de pression enceinte de confinement : max. 40 bar (ou 600 psi)
- 9 Précision de mesure masse volumique : ±0,001 g/cc
- 10 Indications complémentaires (exemples) :
 - Avec étalonnage 5 points
 - Avec certificat 3.1 B pour matériaux en contact avec le produit
- 11 Emplacement pour des infos supplémentaires dans le cas de produits spéciaux
- 12 Température ambiante admissible
- 13 Tenir compte de la documentation de l'appareil
- 14 Protection
- 15 Sens d'écoulement
- 16 Emplacement pour informations complémentaires (agréments, certificats)

2.1.3 Plaque signalétique complémentaire pour les transactions commerciales

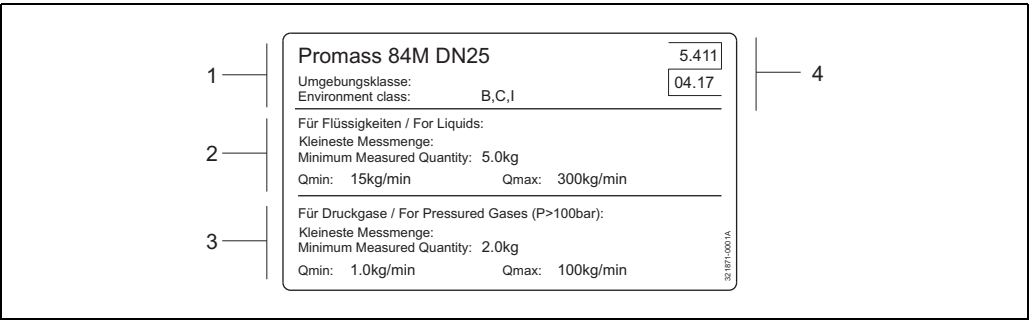


Fig. 3: Indications sur la plaque signalétique du "Promass 84" (exemple) relatives aux transactions commerciales

- 1 Classes d'environnement
- 2 Plus petite quantité mesurée pour les liquides
- 3 Plus petite quantité mesurée pour les gaz
- 4 Symbole pour la transaction commerciale comprenant le numéro d'approbation et la date d'émission

2.1.4 Plaque signalétique raccords

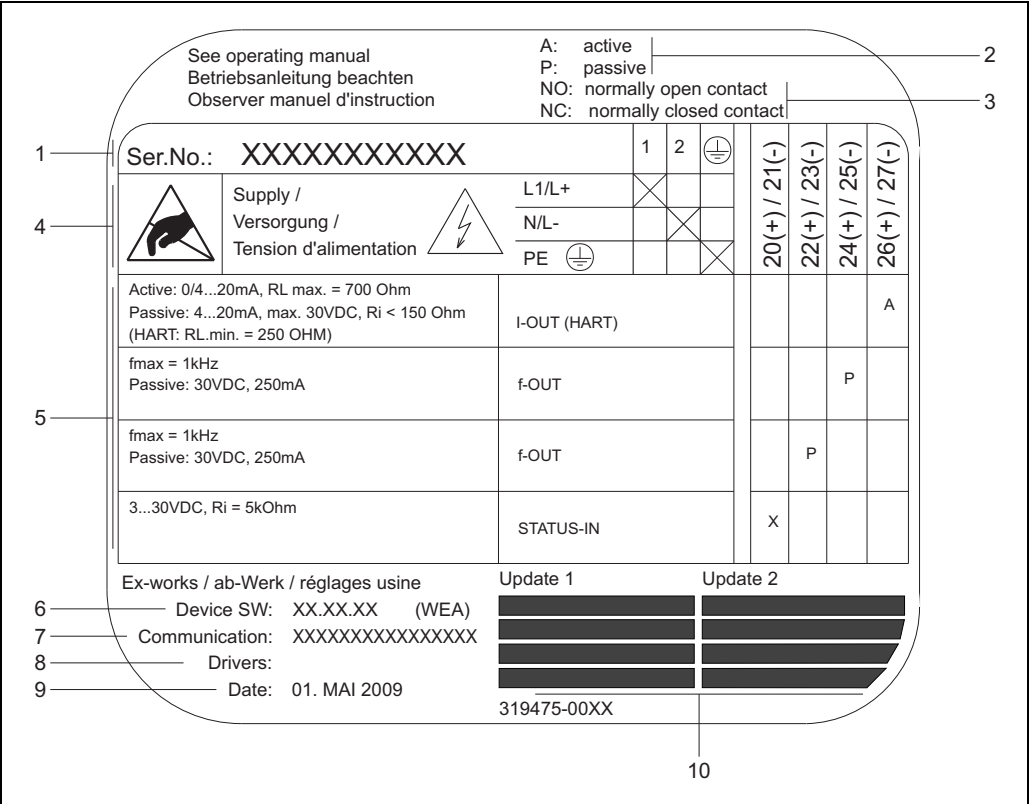


Fig. 4: Indications sur la plaque signalétique pour les raccords du transmetteur (exemple)

- 1 Numéro de série
- 2 Configuration possible de la sortie courant
- 3 Configuration possible des contacts de relais
- 4 Occupation des bornes, câble pour 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
- 5 Signaux mesurés aux entrées et sorties, configurations possibles et occupation des bornes (20...27), voir aussi "Valeurs électriques des entrées et sorties" → page 89 et suivantes
- 6 Version du logiciel actuellement installée (y compris groupe de langues)
- 7 Type de communication installée
- 8 Indications sur le logiciel de communication actuel (Device Revision and Device Description)
- 9 Date de l'installation
- 10 Mise à jour actuelle des indications faites aux points 6 à 9

2.2 Certificats et agréments

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

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 en y apposant le sigle CE. Le système de mesure satisfait aux exigences CEM de la "Australian Communication 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 déposées de la société Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

SWAGELOK®

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

HART®

HART Marque déposée de la HART Communication Foundation, Austin, USA S-DAT™

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, 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 $> \text{DN } 40$ ($> 1 \frac{1}{2}''$) ne doivent pas être soulevés au niveau du boîtier du transmetteur ou du boîtier de raccordement de la version séparée au moment du transport (Fig. 5). 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 M / DN 80 (3") : Pour le transport du capteur il convient d'utiliser exclusivement les œillets de transport situés sur les brides !



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.

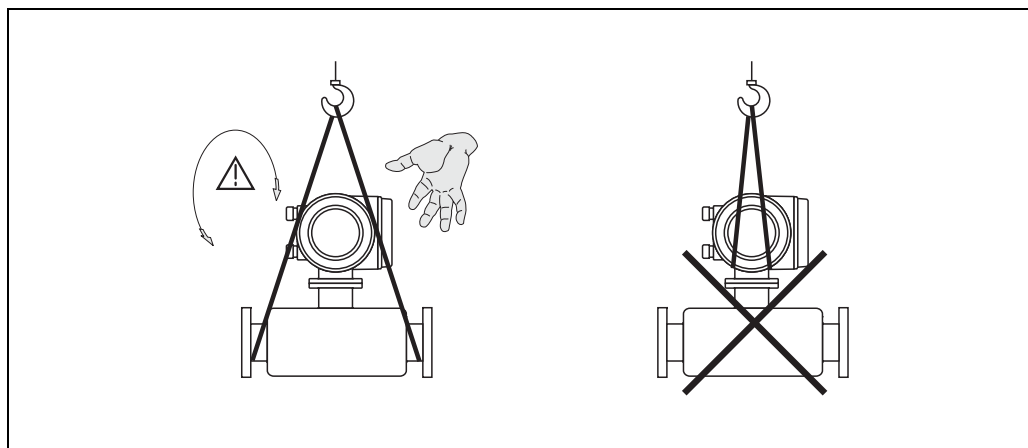


Fig. 5: Conseils de transport pour les capteurs $> \text{DN } 40$ ($> 1 \frac{1}{2}''$)

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 $-40...+80\text{ °C}$ ($-40...176\text{ °F}$), de préférence $+20\text{ °C}$ (68 °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.
- Les vibrations de l'installation n'ont aucune influence sur le fonctionnement du débitmètre grâce à la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure.
- 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.
- Dans le cas de capteurs ayant un poids propre élevé, il convient de prévoir un support, pour des raisons mécaniques et afin de protéger 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 peut engendrer des erreurs de mesure additionnelles.

Eviter de ce fait les points d'implantation suivants sur 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.

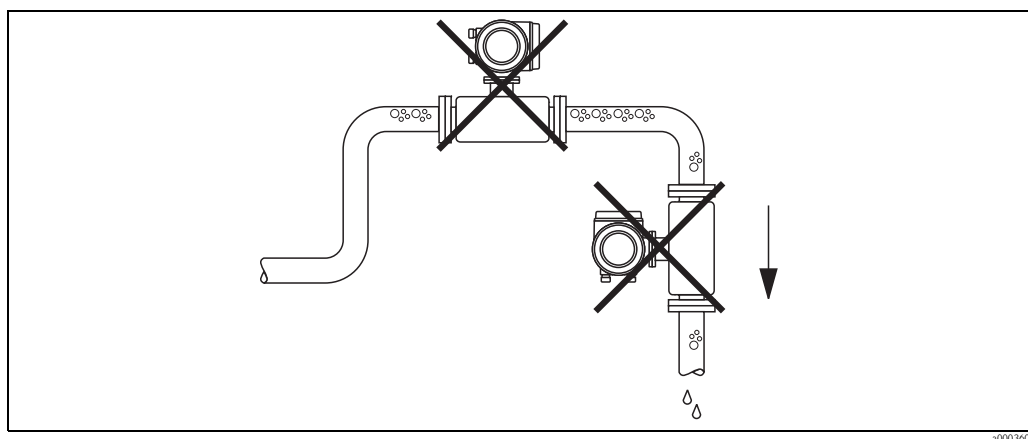


Fig. 6: Point de montage

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.

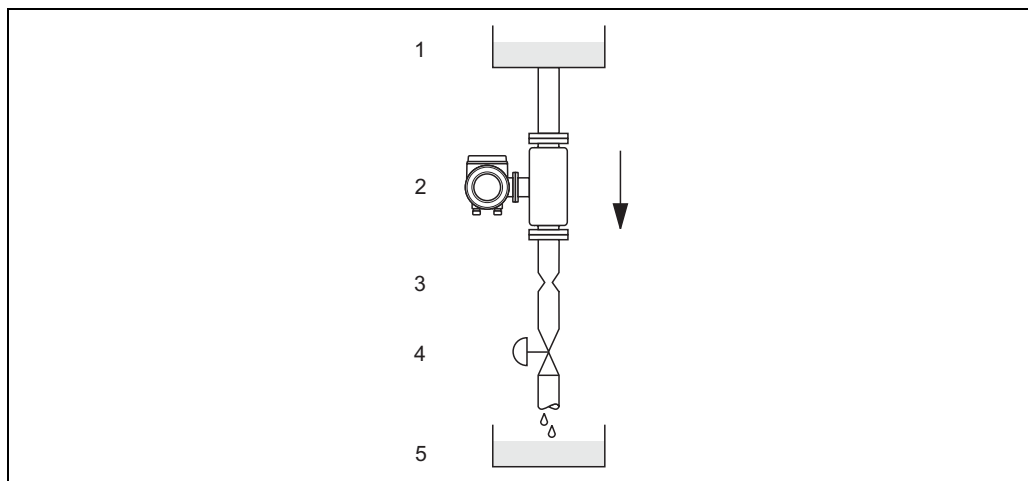


Fig. 7: Montage dans une conduite verticale (par ex. applications de dosage)

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

Promass	DN		Ø Diaphragme, restriction	
	mm	inch	mm	inch
A	2	1/12"	1,5	0,06
A	4	1/8"	3,0	0,12
F, M	8	3/8"	6,0	0,24
F, M	15	1/2"	10	0,40
F, M	25	1"	14	0,55
F, M	40	1 1/2"	22	0,87
F, M	50	2"	28	1,10
F, M	80	3"	50	2,00
F	100	4"	65	2,60
F	150	6"	90	3,54
F	250	10"	150	5,91

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.

Avec des liquides ayant un point d'ébullition très bas (hydrocarbures, solvants, gaz liquéfiés) ou avec une pompe aspirante, il faut maintenir une pression supérieure à la pression de vapeur, éviter que le liquide ne commence à bouillir ainsi que le dégazage des gaz contenus naturellement dans de nombreux liquides. Une pression du système suffisamment élevée permet d'éviter de tels effets.

Le montage du capteur se fera de ce fait de préférence :

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

3.2.3 Implantation

Veillez vous assurer que le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur corresponde au sens d'écoulement (sens de passage du fluide dans la conduite).

Implantation Promass A

Position verticale :

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

Position 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).

Le capteur ne doit pas être monté en suspension pendulaire, c'est à dire sans support ou fixation, dans une conduite. Ceci évite des contraintes trop importantes, notamment à proximité du raccord process. La plaque de base du boîtier du capteur permet son montage sur une table, un mur ou une colonne.

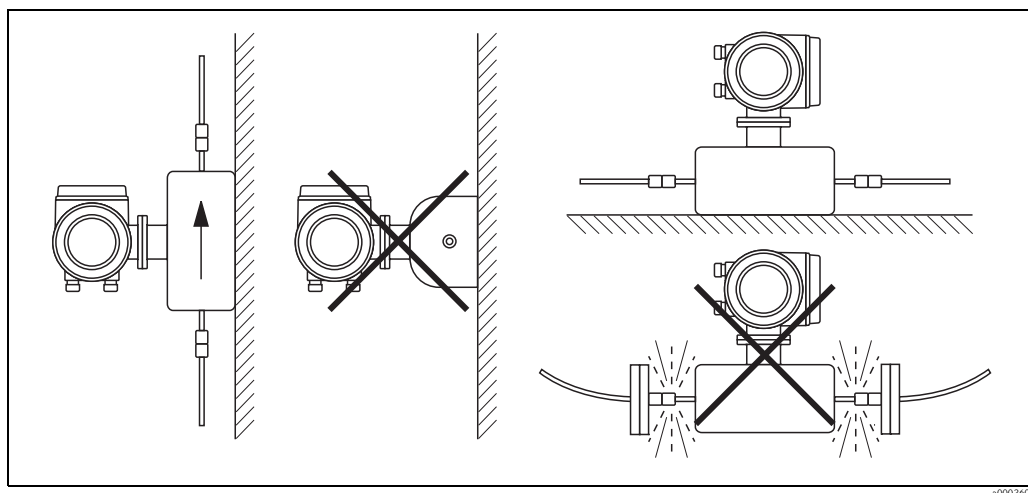


Fig. 8: Implantation verticale et horizontale (Promass A)

Implantation Promass F, M

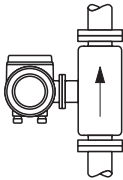
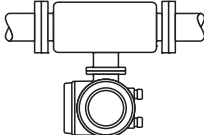
Veillez vous assurer que le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur corresponde au sens d'écoulement (sens de passage du fluide dans la conduite).

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 :

Les tubes de mesure du Promass F et M doivent être placés 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 !

	Promass F, M Standard, compact	Promass F, M Standard, séparé	Promass F Haute température, compact	Promass F Haute température, séparé
Fig. V : Implantation verticale  a0004572	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Fig. H1 : Implantation horizontale Tête de transmetteur en haut  a0004576	✓✓	✓✓	✗ TM = >200 °C (>392 °F)	✓ TM = >200 °C (>392 °F)
Fig. H2 : Implantation horizontale Tête de transmetteur en bas  a0004580	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
✓✓ = Implantation recommandée ✓ = implantation recommandée sous certaines conditions ✗ = implantation prohibée				

Afin de garantir le respect de la gamme de température ambiante pour le transmetteur (→ page 99) 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).

Conseils d'implantation spéciaux pour Promass F



Attention !

Les deux tubes de mesure de Promass F sont légèrement courbés. Dans le cas d'un montage horizontal, il convient de ce fait d'adapter la position du capteur aux propriétés du fluide.

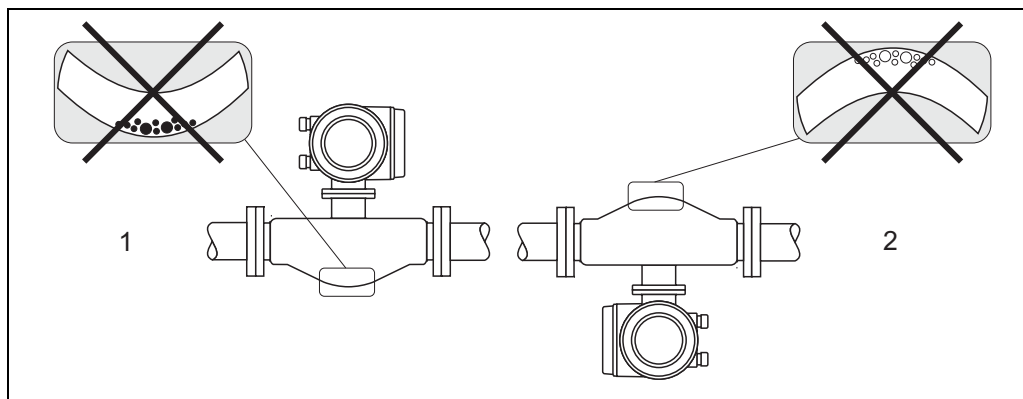


Fig. 9: Montage horizontal de Promass F

1 Pas approprié pour les produits ayant tendance à déposer. Risque de formation de dépôts !

2 Pas approprié pour les produits ayant tendance à dégazer. Risque d'accumulation de bulles d'air !

3.2.4 Chauffage

Pour certains produits, il faut veiller à éviter tout transfert 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 chaude ou de la vapeur.



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 de la version séparée doivent toujours être dégagés. Selon la température du produit, il faut respecter certaines implantations. Voir → page 14 et suivantes

- Pour des températures du produit entre 200...350 °C la version séparée de l'exécution haute température doit être préférée.
- Lors de l'utilisation d'un chauffage électrique d'appoint, dont la régulation est réalisée via une commande par phases ou via des paquets d'impulsions, les champs magnétiques présents, c'est à dire les valeurs supérieures à celles admises par la norme EN (Sinus 30 A/m) peuvent influencer les valeurs mesurées. Dans de tels cas il faut prévoir un blindage magnétique du capteur (sauf Promass M).

Le blindage de l'enceinte de confinement peut être réalisé par du fer blanc ou de la tôle magnétique sans orientation préférentielle (par ex. V330-35A) et dont les propriétés sont les suivantes :

- Perméabilité magnétique relative $\mu_r \geq 300$
- Epaisseur de tôle $d \geq 0,35 \text{ mm}$ ($\geq 0,014''$)

- Indications relatives aux gammes de température admissibles → page 100

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

3.2.5 Isolation thermique

Certains fluides exigent des mesures appropriées afin d'éviter une déperdition de chaleur dans la zone du capteur. Différents matériaux sont utilisables pour l'isolation.

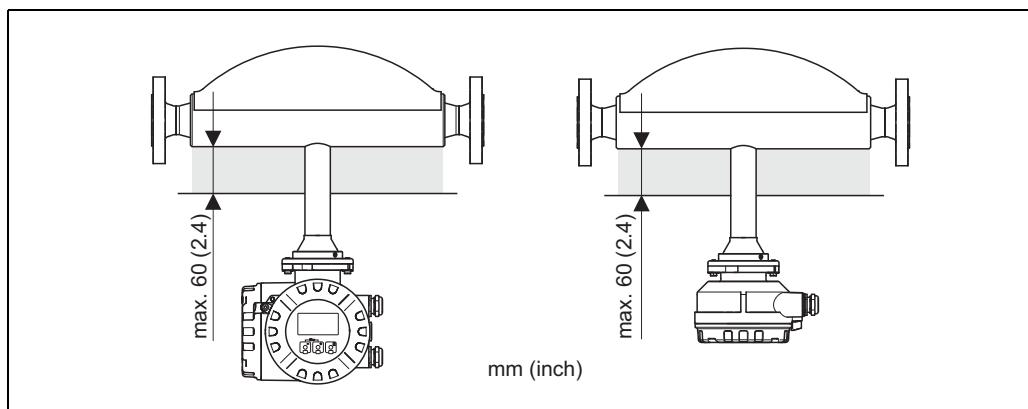


Fig. 10: Dans le cas du Promass F haute température il faut respecter une épaisseur maximale de l'isolation de 60 mm (2,4") dans la zone de l'électronique/du col.

Dans le cas d'un montage horizontal (avec tête de transmetteur en haut) de la version haute température du Promass F 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") doit être respectée.

3.2.6 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

3.2.7 Vibrations

Les vibrations de l'installation n'ont aucune influence sur le fonctionnement du débitmètre grâce à la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure. Des mesures spéciales de fixation ne doivent de ce fait pas être prises !

3.2.8 Seuils de débit

Des indications relatives aux seuils de débit figurent dans les caractéristiques techniques sous "Gamme de mesure" → page 86 et suivantes

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 x 90° dans chaque sens).
5. Mettre le boîtier à nouveau en place et encliqueter le raccord baïonnette.
6. Bien serrer les deux vis de fixation.

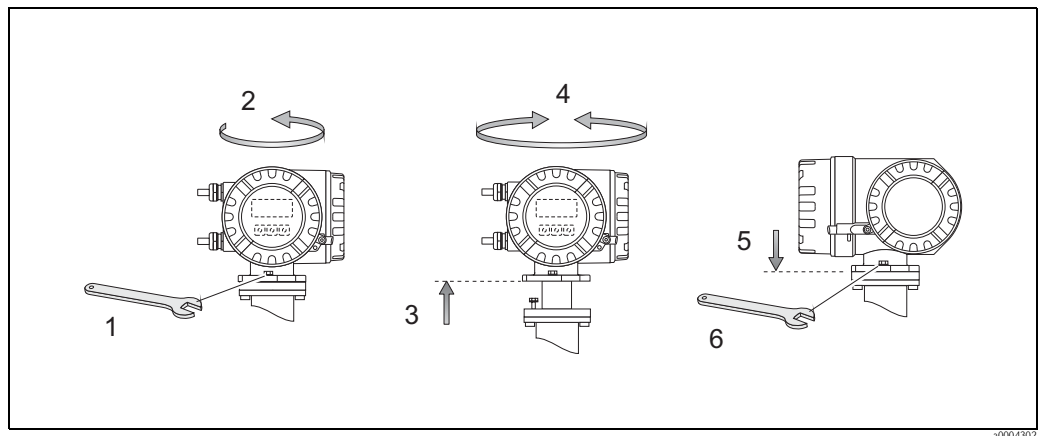


Fig. 11: Rotation du boîtier du transmetteur (boîtier de terrain en aluminium)

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 x 90° dans chaque sens).
4. Remettre le boîtier en place.
5. Bien serrer les deux vis de fixation.

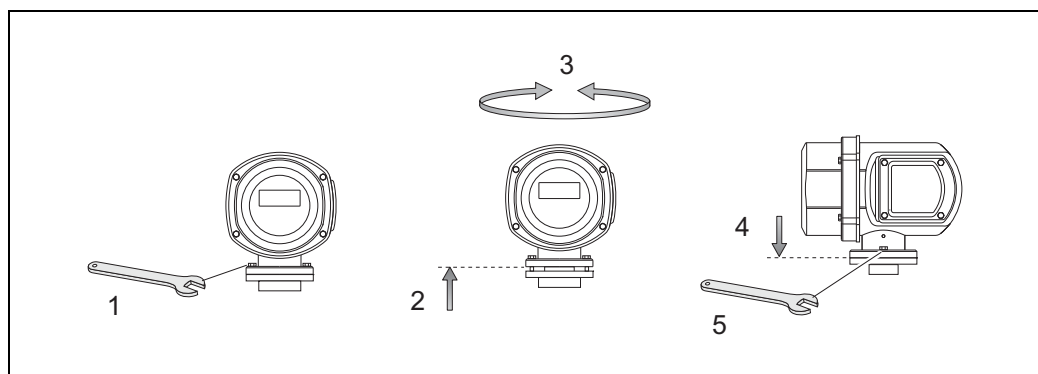


Fig. 12: Rotation du boîtier du transmetteur (boîtier de terrain en inox)

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) → page 19
- Montage sur tube (avec set de montage séparé, accessoires) → page 20



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. Ø 6,5 mm (0,26")
 - Tête de vis : max. Ø 10,5 mm (0,41")
4. Monter le boîtier du transmetteur sur le mur comme représenté.
5. Visser le couvercle du compartiment de raccordement (a) à nouveau sur le boîtier du transmetteur.

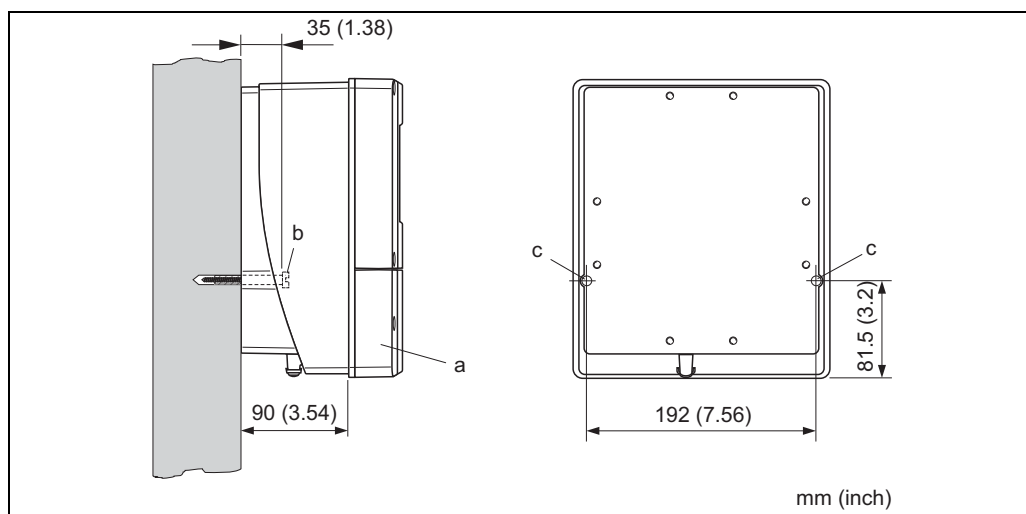


Fig. 13: Montage mural direct

Montage en armoire électrique

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

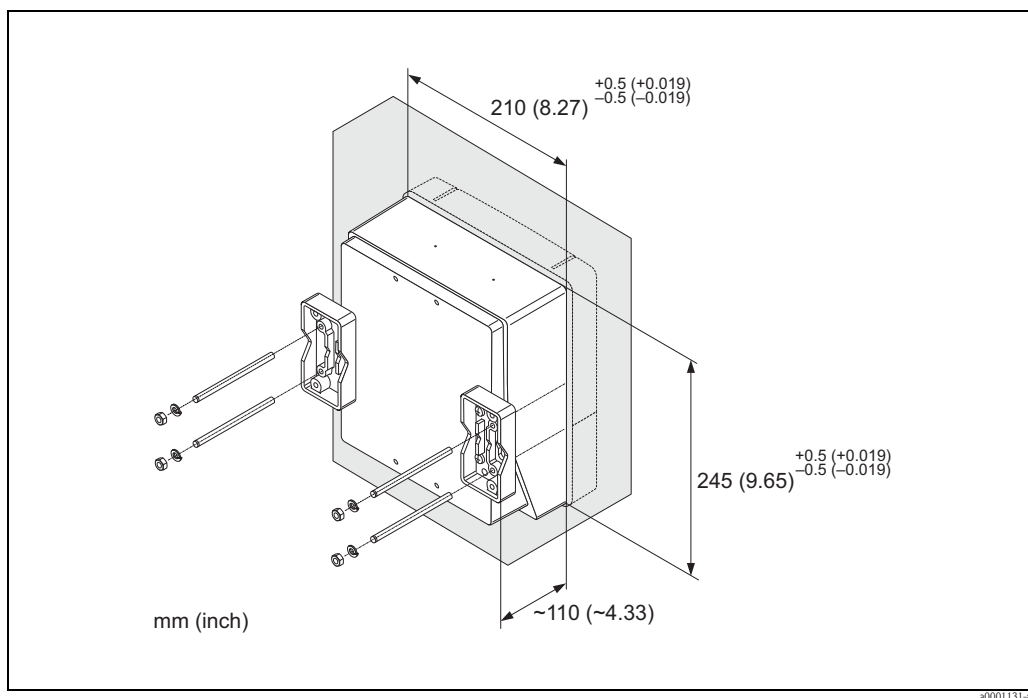


Fig. 14: Montage en armoire électrique (boîtier mural)

Montage sur colonne

Le montage est effectué selon les indications dans la figure.



Attention !

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

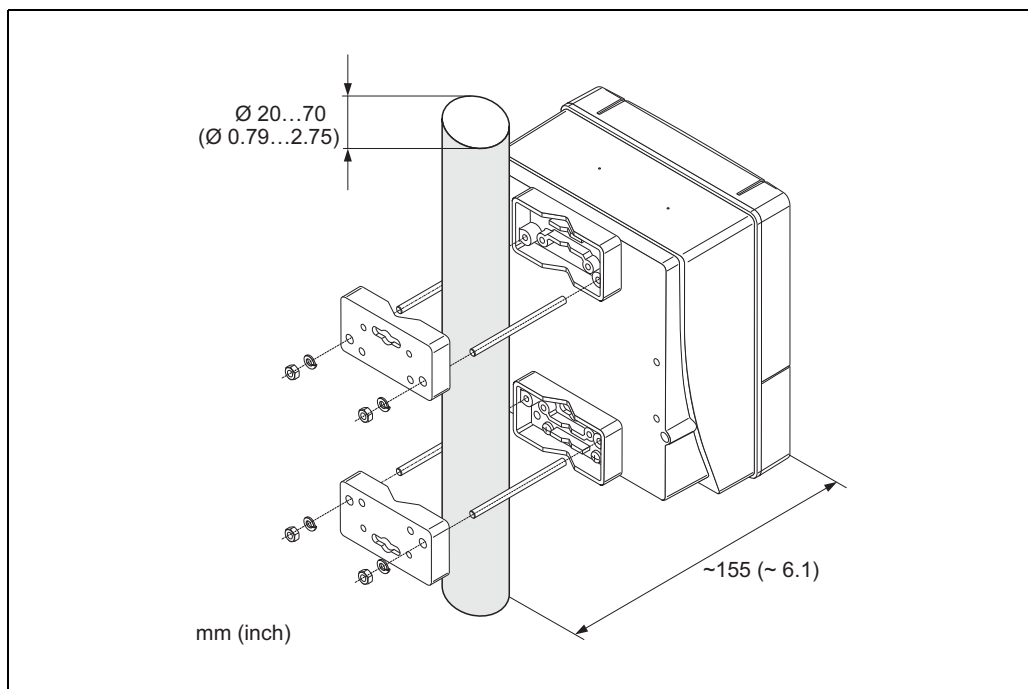


Fig. 15: Montage sur colonne (boîtier mural)

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.

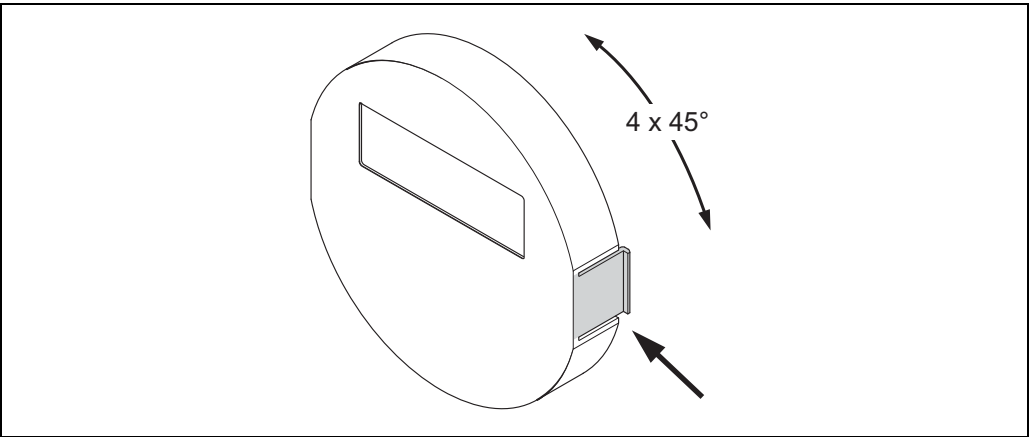


Fig. 16: Rotation de l'affichage local

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 ?	→ page 4 et suivantes
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 ?	→ page 12 et suivantes
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. Munir de ce fait l'appareil d'un commutateur qui permette de le couper de l'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'appareil avant de l'ouvrir.

Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension.

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

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

■ 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 et 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 Fig. 17 ou schéma de raccordement dans le couvercle à visser).
4. Visser à nouveau le couvercle (d) sur le compartiment des bornes de raccordement et du boîtier du transmetteur.

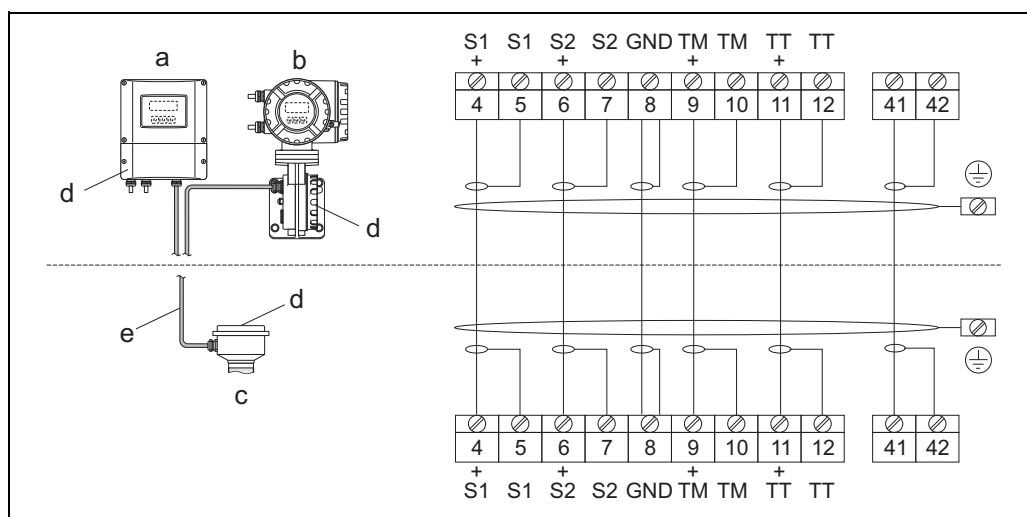


Fig. 17: Raccordement de la version séparée

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 :

- Câble PVC 6 x 0,38 mm² 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 °C (+221 °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'appareil avant de l'ouvrir. Ne pas installer ni câbler l'appareil sous tension. Un non respect de ces consignes peut entraîner la destruction de composants électroniques.
- Risque d'électrocution ! Relier le fil de terre avec la prise de terre du boîtier avant de mettre sous tension sauf si des mesures spéciales de protection ont été prises (par ex. alimentation galvaniquement séparée SELV ou PELV).
- 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 les câbles d'alimentation (a) et de signal (b) par les entrées de câble concernées.
3. Procéder au câblage :
 - Schéma de raccordement (boîtier aluminium) → fig. 18
 - Schéma de raccordement (boîtier inox) → fig. 19
 - Schéma de raccordement (boîtier mural) → fig. 20
 - Occupation des bornes → page 25
4. Revisser le couvercle du compartiment de raccordement (f) sur le boîtier du transmetteur.

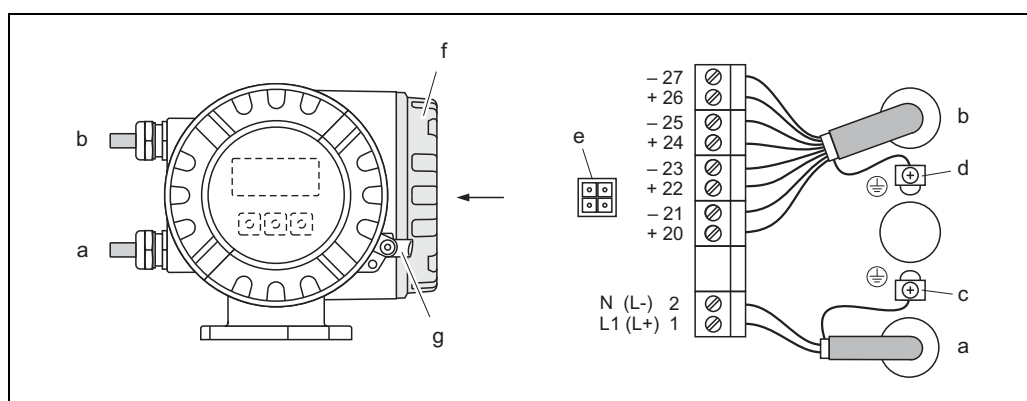


Fig. 18: Raccordement du transmetteur (boîtier de terrain en aluminium). Section de câble : max. 2,5 mm²

a Câble d'alimentation :

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** → page 25

c Borne pour fil de terre

d Borne de terre pour blindage de câble de signal

Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)

f Couvercle du compartiment de raccordement

g Crampon de sécurité

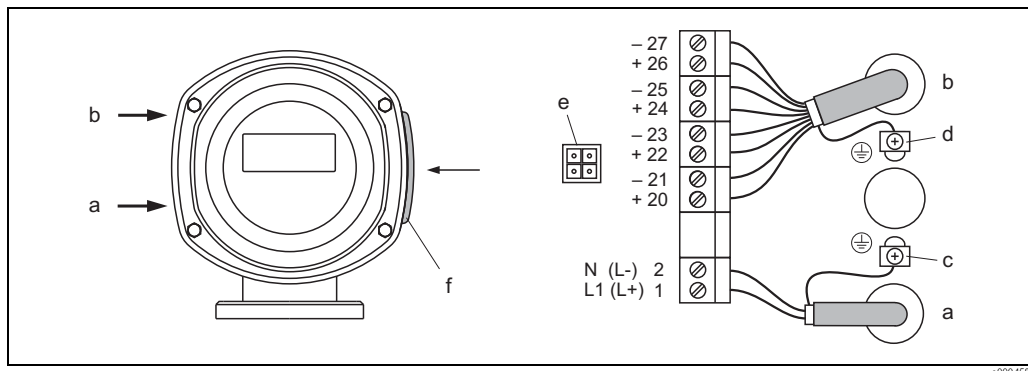


Fig. 19: Raccordement du transmetteur (boîtier de terrain en inox). Section de câble : max. 2,5 mm²

- a Câble d'alimentation :
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** → page 25
- c Borne pour fil de terre
- d Borne de terre pour blindage de câble de signal
Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- f Couverture du compartiment de raccordement

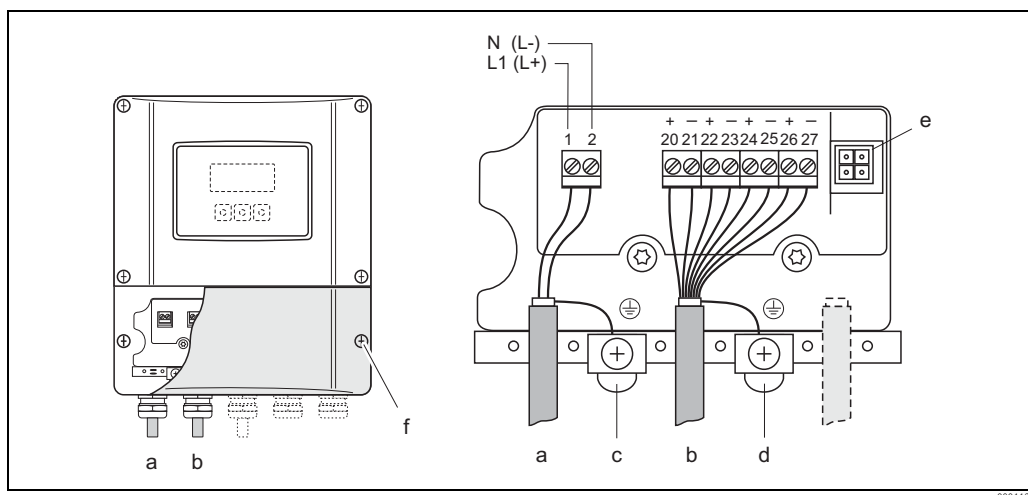


Fig. 20: Raccordement du transmetteur (boîtier pour montage mural). Section de câble : max. 2,5 mm²

- a Câble d'alimentation :
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** → page 25
- c Borne pour fil de terre
- d Borne de terre pour blindage de câble de signal
Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- f Couverture du compartiment de raccordement

Raccordement d'un PC avec logiciel de commande

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

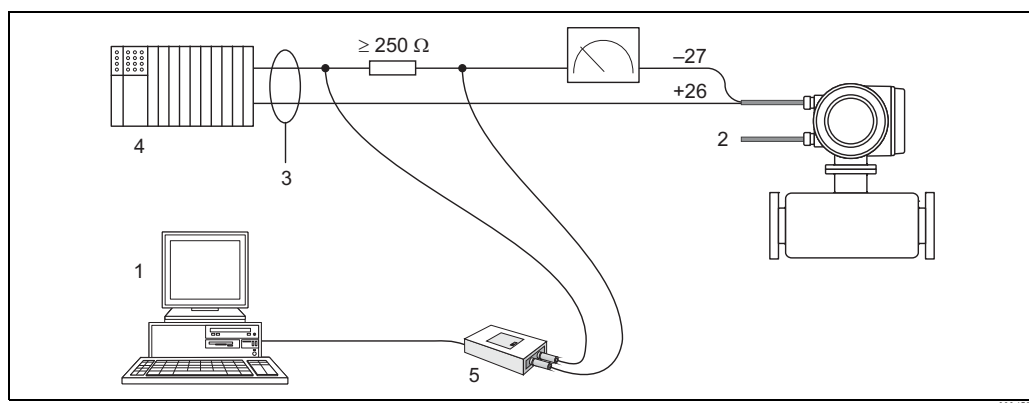


Fig. 22: Raccordement électrique d'un PC avec logiciel de configuration

- 1 PC avec logiciel d'exploitation
- 2 Energie auxiliaire
- 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 → page 91, entrées de câble.
- Les entrées de câble doivent être bien serrées (point **a** → fig. 23).
- Devant l'entrée de câble ce dernier doit être posé en boucle ("poche d'eau") (point **b** → fig. 23). L'humidité éventuelle ne pourra ainsi pas pénétrer via la traversée.



Remarque !

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

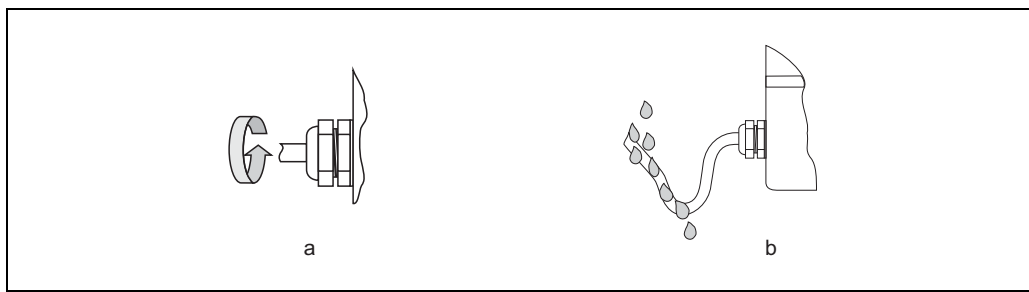


Fig. 23: Conseils de montage pour les entrées de câble

- 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 ?	→ page 23
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 poche d'eau ?	→ page 26
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").

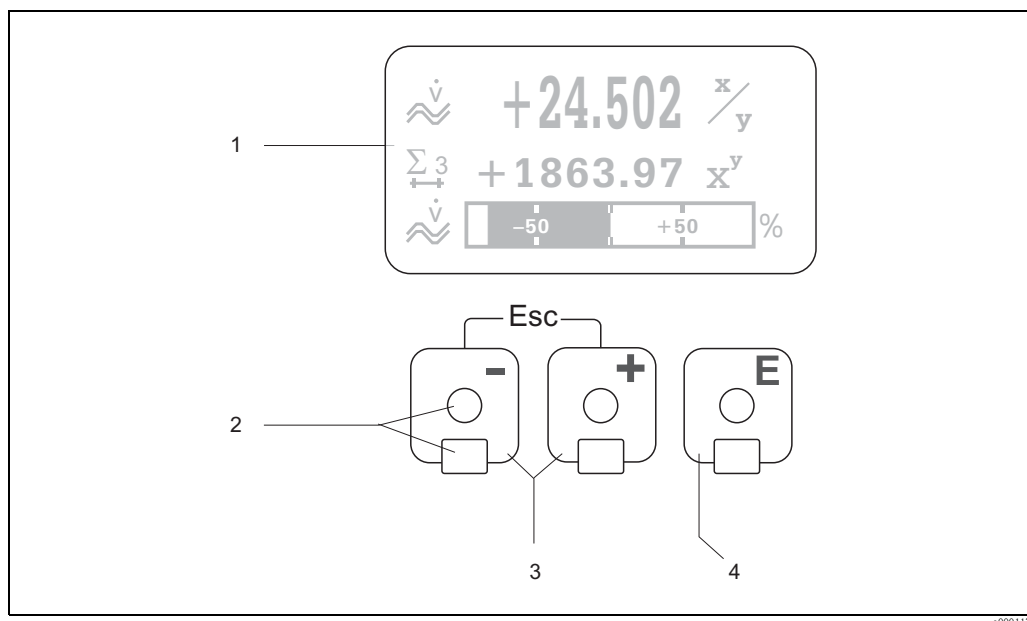


Fig. 24: Eléments d'affichage et de commande

- 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 de défaut ou d'avertissement. On désigne par position HOME (mode de fonction) l'affichage pendant le mode de mesure normal.
Représentation de l'affichage
- 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 erreurs :

Affichage et représentation d'erreurs système/process → page 33

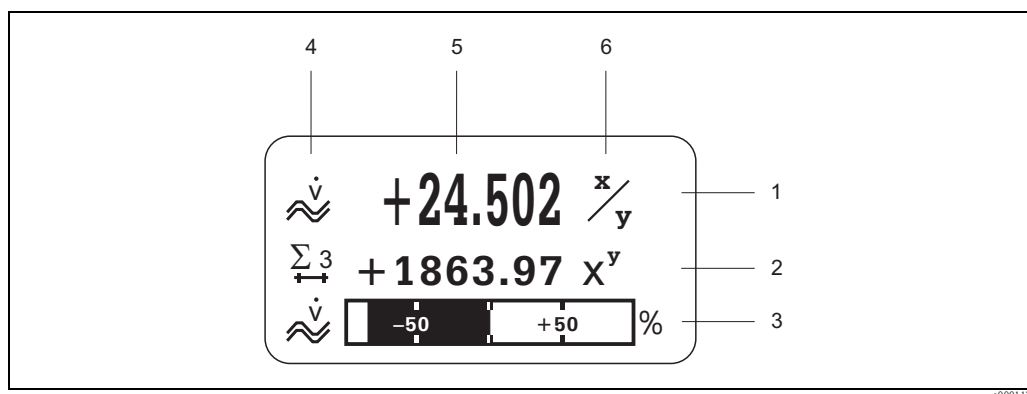


Fig. 25: Exemple d'affichage pour le mode de fonctionnement (position HOME)

- 1 Ligne principale : représentation de valeurs mesurées principales, par ex. débit massique en [kg/h]
- 2 Ligne additionnelle : représentation de grandeurs de mesure et d'état supplémentaires, par ex. totalisateur N° 3 en [t]
- 3 Ligne d'information : représentation d'autres informations relatives aux grandeurs de mesure et d'état, par ex. représentation de la valeur de fin d'échelle du débit massique sous forme de 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. Une vue d'ensemble de tous les symboles et de leur signification figure à la page suivante
- 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

A partir de la position HOME on peut interroger un "menu info" avec les informations suivantes en actionnant les touches OS :

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

→ Interrogation de certaines valeurs dans le menu info

(Touche Esc) → Retour à la position HOME

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 erreurs.

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	 a0001200	Masse volumique du produit
 a0001208	Masse volumique corrigée	 a0001207	Température du produit
 a0001206	Configuration via commande à distance Commande d'appareil active via : ■ HART, par ex. FieldCare, FieldXpert		

5.2 Instructions condensées relatives à la matrice de programmation



Remarque !

■ Tenir compte des explications → page 32

■ Description des fonctions → Manuel "Description des fonctions"

1. Position HOME → → 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

→ 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

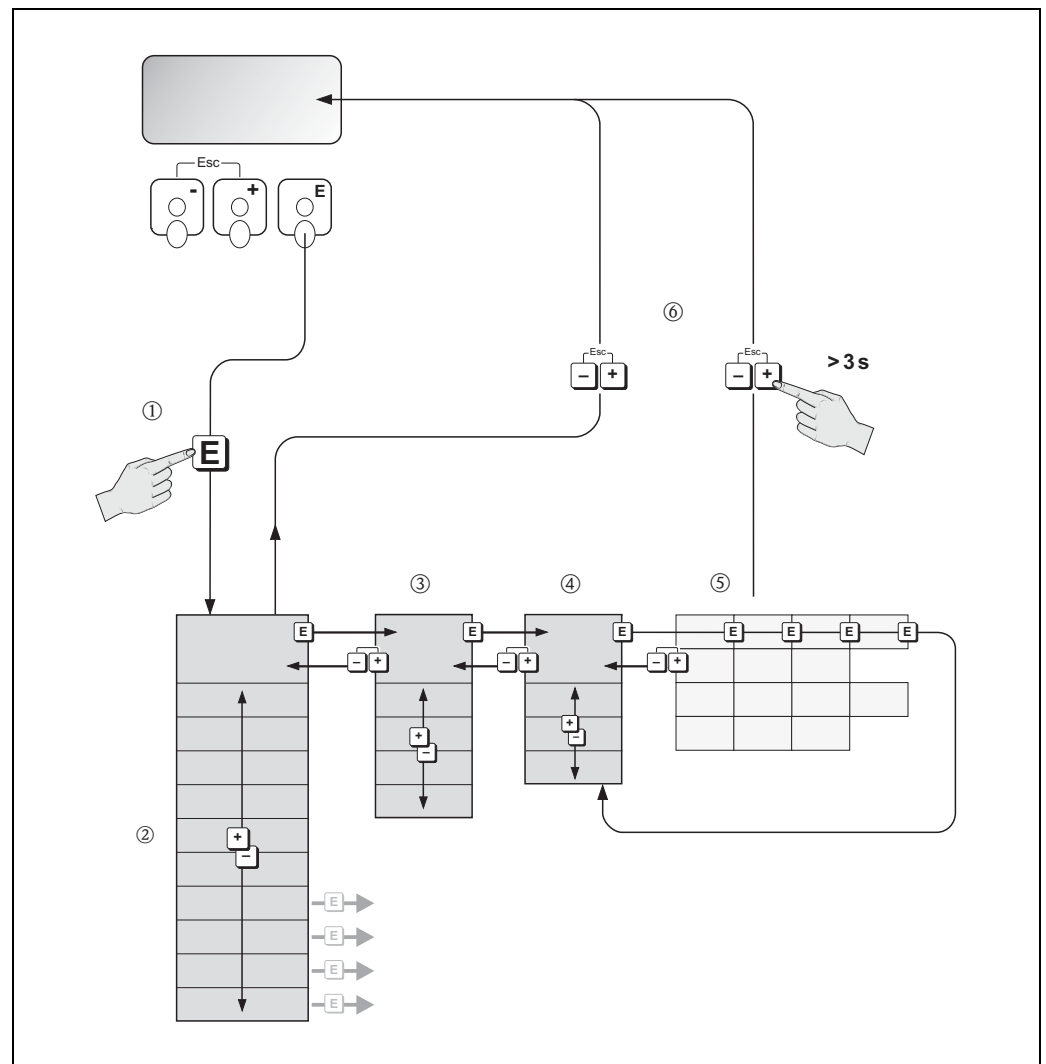


Fig. 26: Sélectionner les fonctions et configurer (matrice de programmation)

a0001210

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. → page 31
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 affichés.
- Pour certaines fonctions on obtient une question de sécurité après l'entrée des données.
Avec  sélectionner "SUR [OUI]" et valider une fois encore avec . Le réglage est maintenant définitivement mémorisé ou une fonction peut être lancée.
- Si les touches ne sont pas activées pendant 5 minutes, on a un retour automatique à la position HOME.
- Après un retour à la position HOME, le mode de programmation est automatiquement verrouillé si 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 affichées 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 = 84). 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  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 du système de mesure, 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 manuellement en entrant un nombre quelconque dans la fonction "ENTREE CODE" (différent du code utilisateur).

5.3 Messages erreurs

5.3.1 Type d'erreur

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

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

■ **Erreur système :**

Ce groupe comprend tous les défauts d'appareils, par ex. défaut de communication, défaut de hardware etc. → page 72

■ **Erreur process :**

Ce groupe comprend toutes les erreurs d'application, par ex. produit non homogène etc
→ page 76

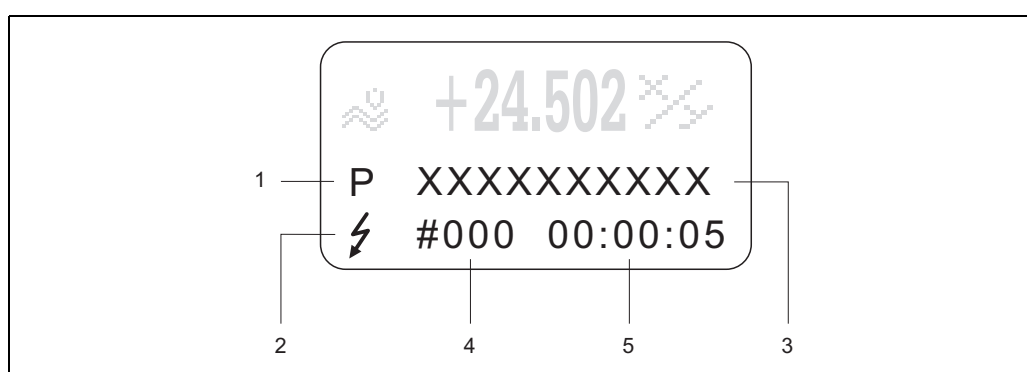


Fig. 27: Affichage de messages erreurs (exemple)

1 Type d'erreur : P = erreur process, S = erreur système

2 Type de message erreur : ⚡ = message alarme, ! = message avertissement

3 Désignation de l'erreur : FLUIDE NON HOM. = désignation de l'erreur par ex. "produit n'est pas homogène"

4 Numéro d'erreur : par ex. #702

5 Durée de l'erreur apparue en dernier (en heures, minutes et secondes)

5.3.2 Types de messages erreurs

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 (⚡)

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

Le comportement des sorties en cas de défaut peut être déterminé à l'aide de fonctions correspondantes dans la matrice de programmation → page 78



Remarque !

- Les états alarme peuvent être émis par le biais des sorties relais.
- En présence d'un message d'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 erreurs

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 erreur disparaîtront de l'affichage !

L'activation ou désactivation de cette option se fait via la fonction ACQUI. DEFAULT (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 → page 25

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 fonctionnalités suivantes y sont reliées : Les commandes universelles sont supportées et utilisées par tous les appareils HART.
 - 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" : → page 37

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
→ page 45

Raccordement terminal portable HART FieldXpert

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

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

Logiciel d'exploitation "FieldCare"

Fieldcare est un outil d'Asset Management Endress+Hauser basé FDT qui permet la configuration et le diagnostic d'appareils de terrain intelligents. Grâce 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 :

Valable pour soft :	3.01.00	→ Fonction LOGICIEL D'APPAREIL
Données d'appareil HART		
ID fabricant :	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Fonction MANUFACTURER ID
ID appareil :	52 _{hex}	→ Fonction IDENT APPAREIL
Données version HART :	Device Revision 9 / DD Revision 1	
Libération soft :	01.2010	
Logiciel de commande :	Sources des descriptions d'appareil :	
Terminal portable Field Xpert	■ Utiliser la fonction de mise à jour du terminal portable	
Fieldcare / DTM	■ www.endress.com → Download-Area ■ CD-ROM (Endress+Hauser référence 56004088) ■ DVD (Référence Endress+Hauser 70100690)	
AMS	■ www.endress.com → Download-Area	
SIMATIC PDM	■ www.endress.com → Download-Area	

Appareil de test et de simulation :	Sources des descriptions d'appareil :
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 :

Identification (décimale)	Variable d'appareil	Identification (décimale)	Variable d'appareil
0	ARRET (non occupé)	8	Masse volumique corrigée
2	Débit massique	9	Température
5	Débit volumique	250	Totalisateur 1
6	Débit volumique corrigé	251	Totalisateur 2
7	Masse volumique	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 → page 41

5.4.4 Commandes HART universelles / générales

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

N° commande Commande HART/ Type d'accès		Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (entrées chiffrées en représentation décimale)
Commandes universelles (Universal Commands) :			
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 = Endress+Hauser – octet 2 : marquage type d'appareil, par ex. 82 = Promass 84 – 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 ou déterminée via la commande 51. ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
2	Lire la grandeur de process primaire sous forme de courant en mA et de pourcentage de la gamme de mesure réglée Type d'accès = lecture	Aucune	– octet 0-3 : courant actuel de la grandeur de process primaire en mA – octet 4-7 : pourcentage 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 ou déterminée via la commande 51.
3	Lire la grandeur de process primaire sous forme de courant en mA et de quatre grandeurs de process dynamiques (définies par la commande 51) Type d'accès = lecture	Aucune	Suivent 24 octets en guise de réponse : – 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 ou déterminée via la commande 51. ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".

N° commande Commande HART/ Type d'accès		Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (entrées chiffrées en représentation 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 = Endress+Hauser – octet 2 : identification type d'appareil, 82 = Promass 84 – 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".

N° commande Commande HART/ Type d'accès		Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (entrées chiffrées en représentation décimale)
15	Lire les informations de sortie de la grandeur de process primaire Type d'accès = lecture	Aucune	– octet 0 : marquage de la sélection d'alarme – octet 1 : marquage de la fonction de transmission – octet 2 : marquage d'unité HART pour gamme de mesure de la grandeur de process primaire – octet 3-6 : valeur fin d'échelle pour 20 mA – octet 7-10 : valeur début d'échelle pour 4 mA – octet 11-14 : constante d'amortissement en [s] – octet 15 : marquage de la protection en écriture – octet 16 : identification OEM, 17 = Endress+Hauser <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 ou déterminée via la commande 51. ■ Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
16	Lire le numéro de l'appareil Type d'accès = lecture	Aucune	octet 0 -2 : numéro de l'appareil
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 commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (chiffres sous forme décimale)
Commandes générales (Common Practice Commands) :			
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 : marquage d'unité HART pour la grandeur de process primaire – octet 1-4 : fin d'échelle, valeur pour 20 mA – octet 5-8 : début d'échelle, valeur 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 ou déterminée via la commande 51. ■ Si le marquage de l'unité HART ne correspond pas à la grandeur de process, l'appareil fonctionne avec la dernière unité valable.	Comme réponse est affichée la gamme de mesure actuellement réglée : – octet 0 : marquage d'unité HART pour gamme de mesure de la grandeur de process primaire – octet 1-4 : valeur fin d'échelle pour 20 mA – octet 5-8 : valeur début d'échelle pour 4 mA  Remarque ! Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
38	Remise à zéro de l'état d'appareil "Modification de paramétrage" (Configuration changed) Accès = écriture	Aucune	Aucune
40	Simuler le courant de sortie de la grandeur de process primaire Accès = écriture	Simulation du courant de sortie souhaité pour la grandeur de process primaire. Pour une valeur entrée de 0 le mode de simulation est quitté : octet 0-3 : courant de sortie en mA <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique  Remarque ! L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée ou déterminée via la commande 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
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 : Marquage d'unité HART <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique  Remarque ! ■ Si le marquage 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 : Marquage d'unité HART  Remarque ! Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
48	Lire l'état d'appareil étendu Accès = lecture	Aucune	En réponse on obtient l'état d'appareil actuel avec représentation étendue : Codage : voir tableau → page 42

N° commande Commande HART/ Type d'accès		Données commandes (chiffres sous forme décimale)	Données de réponse (chiffres sous forme décimale)
50	Lire l'affectation des variables d'appareil aux quatre grandeurs de process Accès = lecture	Aucune	Affichage des variables actuellement affectées aux grandeurs de process : – octet 0 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process primaire – octet 1 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire – octet 2 : Marquage des variables d'appareil à la troisième grandeur de process – octet 3 : Marquage des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process <i>Réglage usine :</i> ■ Grandeur process primaire : marquage 1 pour débit massique ■ Grandeur de process secondaire : marquage 250 pour totalisateur 1 ■ Troisième grandeur de process : marquage 7 pour masse volumique ■ Quatrième grandeur de process : marquage 9 pour température  Remarque ! L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée ou déterminée via la commande 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 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process primaire – octet 1 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire – octet 2 : Marquage des variables d'appareil à la troisième grandeur de process – octet 3 : Marquage des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process <i>Marquage des variables d'appareil supportées :</i> Voir indications → page 36 <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 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process primaire – octet 1 : Marquage des variables d'appareil à la grandeur de process secondaire – octet 2 : Marquage des variables d'appareil à la troisième grandeur de process – octet 3 : Marquage des variables d'appareil à la quatrième grandeur de process
53	Ecrire l'unité de la variable d'appareil Accès = écriture	Avec cette commande on détermine l'unité de la variable d'appareil indiquée, sachant que seules les unités correspondant à la variable peuvent être reprises : – octet 0 : Marquage variable d'appareil – octet 1 : Marquage d'unité HART <i>Marquage des variables d'appareil supportées :</i> Voir indications → page 36  Remarque ! ■ Si le marquage de l'unité HART ne correspond pas à la grandeur de process, l'appareil fonctionne avec la dernière unité valable. ■ Si l'unité de la grandeur de process primaire est modifiée, ceci n'a pas d'effet sur les unités système.	En réponse est affichée l'unité actuelle des variables d'appareil : – octet 0 : Marquage variable d'appareil – octet 1 : Marquage d'unité HART  Remarque ! Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".
59	Déterminer le nombre de préambules dans les télégrammes de réponse Accès = écriture	Avec ce paramètre on détermine le nombre de préambules qui sont intégrés dans les télégrammes de réponse : octet 0 : Nombre de préambules (2...20)	En réponse est affiché le nombre de préambules du télégramme de réponse : octet 0 : Nombre de préambules

5.4.5 Etat d'appareil/messages erreurs

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



Remarque !

Des explications détaillées sur l'état d'appareil et messages erreurs et sur leur suppression figurent à la → page 72!

octet-Bit	N° erreur	Description de l'erreur → page 71 et suivantes
0-0	001	Erreur d'appareil critique
0-1	011	EEPROM ampli défectueuse
0-2	012	Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM de l'ampli
1-1	031	S-DAT : défectueux ou manquant
1-2	032	S-DAT : erreur lors de l'accès à des valeurs mémorisées
1-3	041	T-DAT : défectueux ou manquant
1-4	042	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	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.
6-0	340	
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	Mémoire de fréquence : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.
6-4	344	
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	Mémoire d'impulsions : La mémoire tampon pour les parts de débit (mode mesure en cas de débit pulsé) n'a pas pu être traitée ou éditée en l'espace de 60 secondes.
7-0	348	
7-1	349	
7-2	350	

octet-Bit	N° erreur	Description de l'erreur → page 71 et suivantes
7-3	351	Sortie courant : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.
7-4	352	
7-5	353	
7-6	354	
7-7	355	Sortie fréquence : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.
8-0	356	
8-1	357	
8-2	358	
8-3	359	Sortie impulsion : La fréquence de la sortie impulsion se situe en dehors de la gamme réglée.
8-4	360	
8-5	361	
8-6	362	
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	Une des bobines du tube de mesure (entrée ou sortie) est probablement défectueuse.
9-7	386	
10-0	387	Défaut au niveau de l'ampli
10-1	388	
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 imminente.
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.

octet-Bit	N° erreur	Description de l'erreur → page 71 et suivantes
14-7	611	Simulation sortie courant active
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	
15-3	621	Simulation sortie fréquence active
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	
15-7	631	Simulation entrée état active
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	
16-3	641	Simulation sortie état active
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	
16-7	651	Simulation sortie relais active
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	
17-3	661	Simulation entrée courant active
17-4	662	
17-5	663	
17-6	664	
17-7	671	Simulation entrée état active
18-0	672	
18-1	673	
18-2	674	
18-3	691	Simulation du mode défaut (sorties) active
18-4	692	Simulation du débit volumique active
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	LIM. BRUIT CH0 Inverseur analogique-digital interne surchargé. Mesure encore possible !
19-4	704	LIM. BRUIT 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. Débrancher l'alimentation.
2. Démonter la platine E/S → page 80 ou page 82
3. Activer/désactiver la protection en écriture HART au moyen d'un pont → fig. 28.
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.

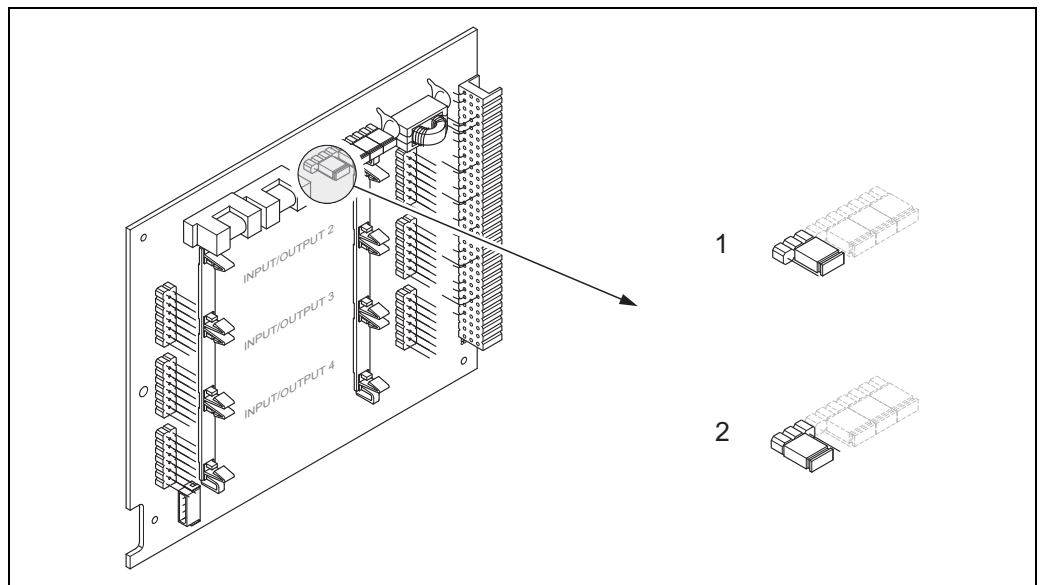


Fig. 28: Activer/désactiver la protection en écriture HART

- 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

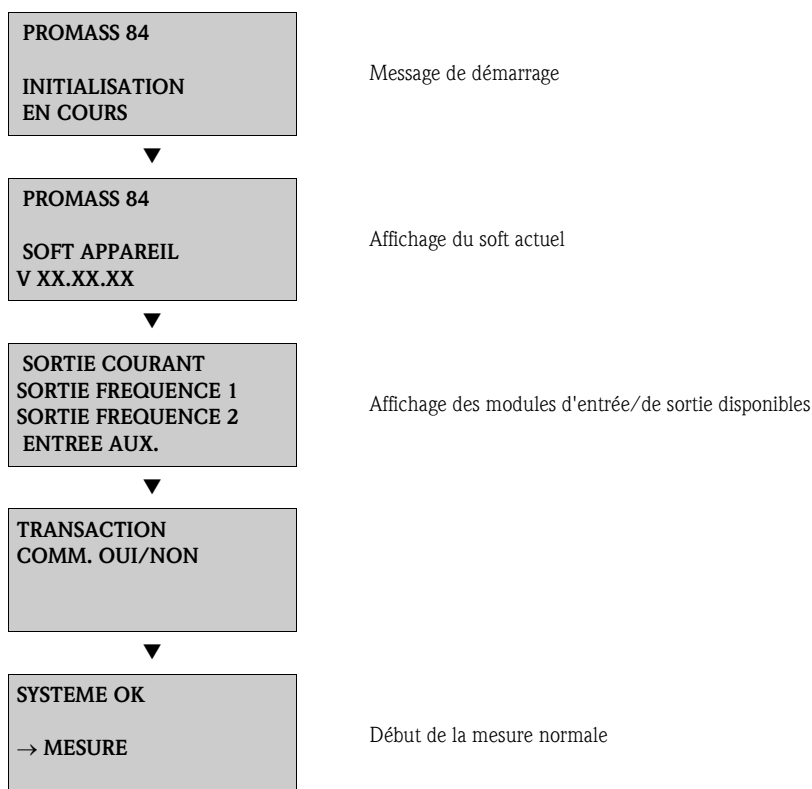
Veuillez vous assurer que les contrôles d'installation et de fonctionnement suivants ont été effectués avec succès avant de mettre l'appareil de mesure sous tension :

- Check-list “Contrôle du montage” → page 21
- Check-list “Contrôle du raccordement” → page 27

6.2 Mise sous tension de l'appareil

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

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



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

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



Remarque !

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

6.3 Quick Setup

Pour les appareils de mesure sans affichage local les différents paramètres et fonctions peuvent être configurés par le biais de logiciels 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"

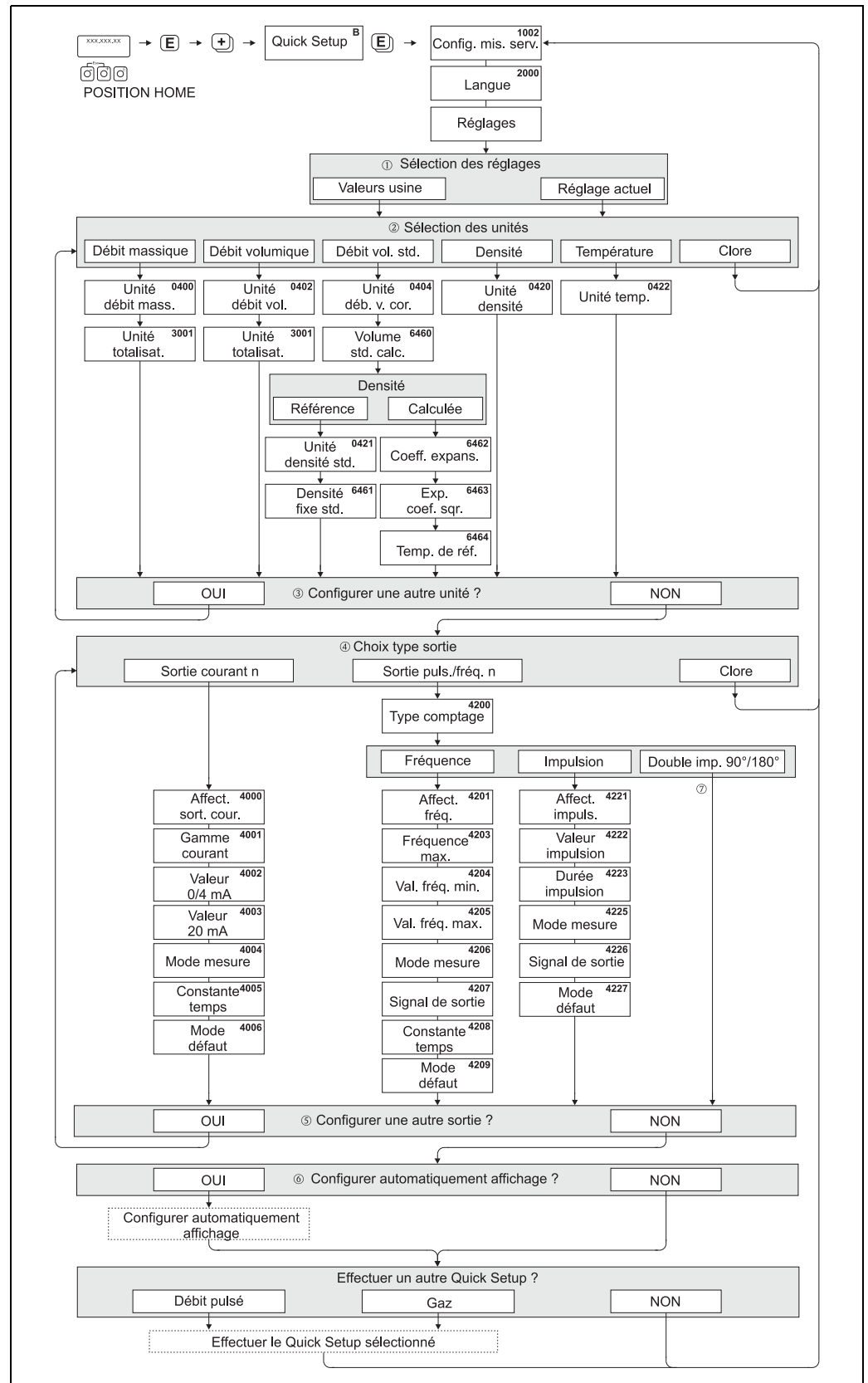


Fig. 29: "QUICK SETUP MISE EN SERVICE" - Menu pour une configuration de fonctions d'appareil importantes

**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 de fonctionnement/du système
 - NON : Les réglages existants (sélectionnés) sont maintenus.
 - ⑦ La sélection DOUBLE IMP. 90° ou DOUBLE IMP. 180° est seulement disponible pour la sortie fréquence/impulsion 2 et seulement si on a sélectionné le mode de fonctions IMPULSION pour la sortie fréquence/impulsion 1. La sortie fréquence/impulsion 2 fonctionne avec les paramètres choisis pour la sortie fréquence/impulsion 1, à part qu'il y a un décalage de phase de 90° ou 180°.

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.



Remarque !

Avant d'effectuer le Quick Setup “Débit pulsé” il faut réaliser le Quick Setup “Mise en service”
→ page 47

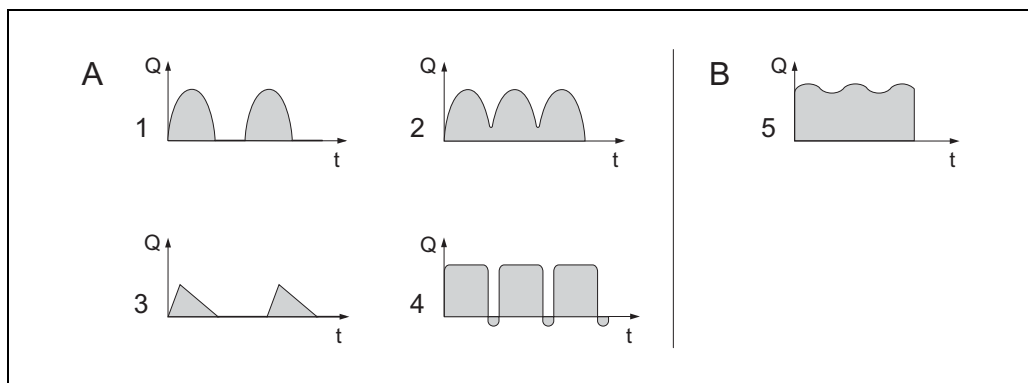


Fig. 30: Caractéristique de débit des différents types de pompes

- 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

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 du menu Quick Setup est décrit dans le détail aux pages suivantes.



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 :

- 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”

A l'aide de ce setup, l'utilisateur passe systématiquement par toutes les fonctions d'appareil qui doivent 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.

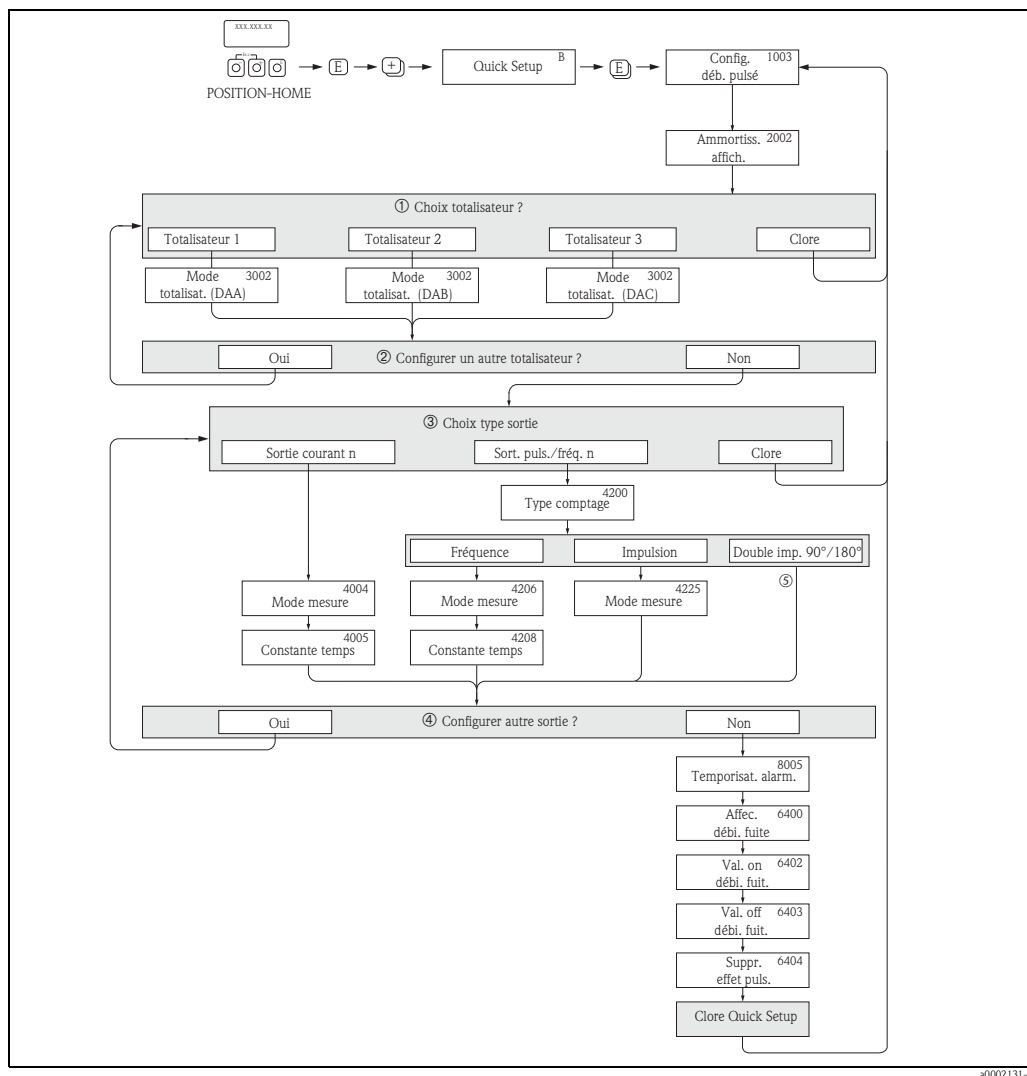


Fig. 31: Quick Setup pour les mesures avec débit fortement pulsé.



Remarque !

- Si lors d'une interrogation on active la touche on a un retour à la cellule QUICK SETUP DEBIT 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 QUICK SETUP DEBIT 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" apparaît aussi longtemps que toutes les compteurs ne sont pas paramétrés. Si aucun compteur n'est plus disponible on aura seulement la sélection "NON".
- ③ A chaque passage seules les sorties qui n'ont pas encore été configurées dans le Quick Setup en cours peuvent être sélectionnées.
- ④ La sélection "OUI" apparaît aussi longtemps que toutes les sorties ne sont pas paramétrées. Si aucune sortie n'est plus disponible on aura seulement la sélection "NON".
- ⑤ La sélection DOUBLE IMP. 90° ou DOUBLE IMP. 180° est seulement disponible pour la sortie fréquence/impulsion 2 et seulement si on a sélectionné le mode de fonctions IMPULSION pour la sortie fréquence/impulsion 1. La sortie fréquence/impulsion 2 fonctionne avec les paramètres choisis pour la sortie fréquence/impulsion 1, à part qu'il y a un décalage de phase de 90° ou 180°.

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	Débit massique
6402	VAL. ON DEBI. FUT.	Réglage dépend du diamètre nominal : 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 25 = 18 [kg/h] resp. [l/h] DN 40 = 45 [kg/h] resp. [l/h] DN 50 = 70 [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]
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 “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”
→ page 47
- 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 Nm³³/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.

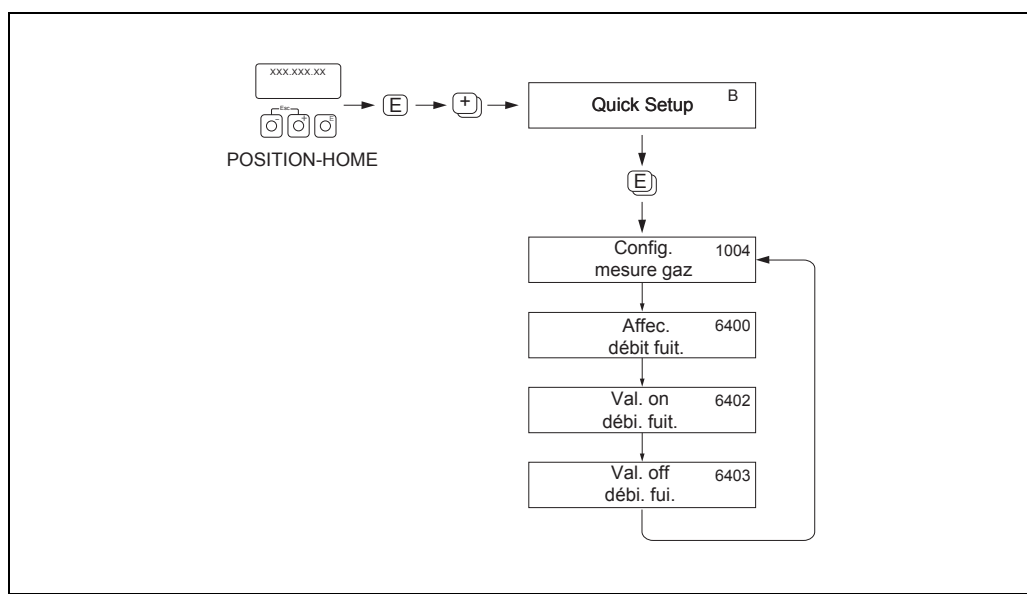


Fig. 32: Quick Setup “Mesure de gaz”

Les réglages recommandés figurent à la page suivante.

Quick Setup "Mesure de gaz"		
Position HOME →  → VALEUR MESUREE (A) VALEUR MESUREE →  → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP →  → CONFIG. MESURE GAZ (1004)		
N° fonction	Nom fonction	Réglage à sélectionner () (passer à la fonction suivante avec )
1004	CONFIG. MESURE GAZ	OUI Après validation avec  toutes les fonctions sont affichées pas à pas à l'aide du menu Quick Setup.
▼		
6400	AFPEC. 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 AFPEC. 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 AFPEC. 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.

6.3.4 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 → page 80 et suivantes

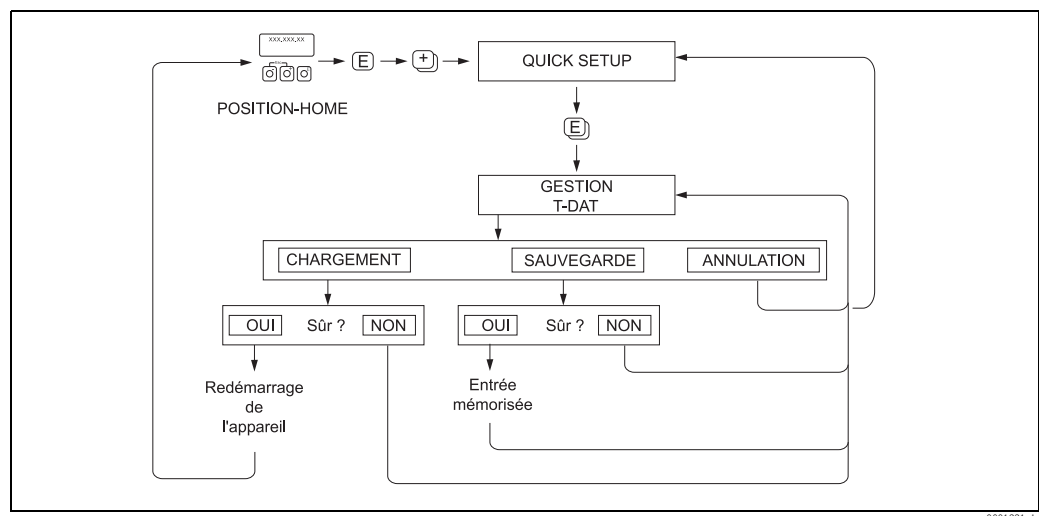


Fig. 33: Sauvegarde/transmission des données avec la fonction GESTION T-DAT

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 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



Danger !

Pour les matériels électriques protégés contre les risques d'explosion il convient de respecter un temps de refroidissement ou de déchargement de 10 minutes avant de pouvoir ouvrir l'appareil.

6.4.1 Sortie courant : active/passive

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



Danger !

Risque d'électrocution !

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

1. Débrancher l'alimentation.
2. Démonter la platine E/S → page 80 ou page 82
3. Positionner les ponts → fig. 34



Attention !

Risque de détérioration d'appareils de mesure ! Respecter scrupuleusement les positions des ponts indiquées dans la figure. Des ponts mal placés peuvent provoquer des surtensions et de ce fait détériorer l'appareil de mesure lui-même ou les appareils externes raccordés !

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

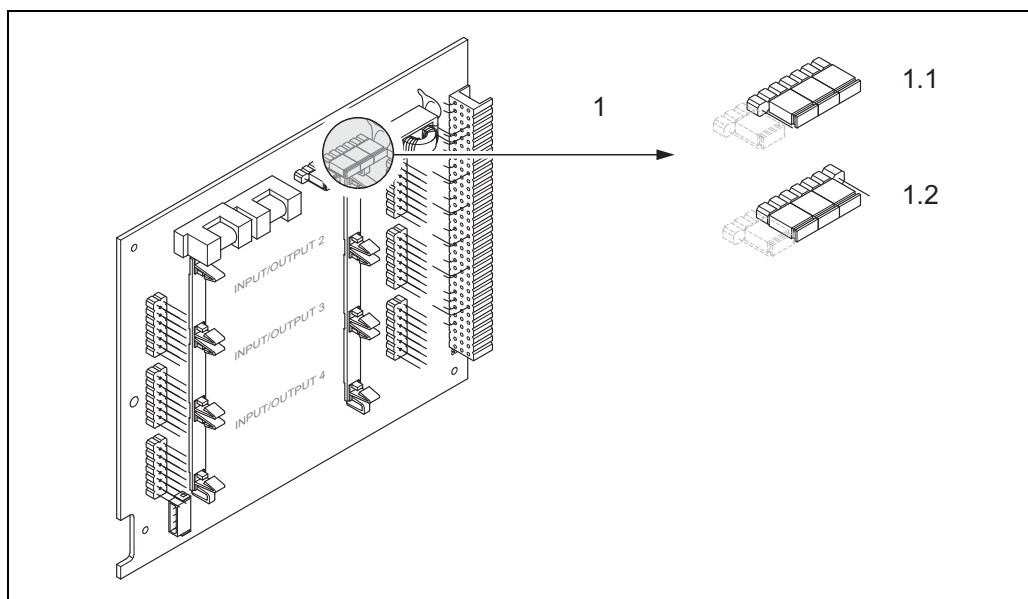


Fig. 34: Configurer les sorties courant à l'aide de ponts (platine E/S)

- 1 Sortie courant 1 avec HART
 1.1 Sortie courant active (réglage usine)
 1.2 Sortie courant passive

6.4.2 Sorties impulsion/fréquence 1 et 2

La configuration de la sortie impulsion/fréquence avec surveillance de ligne "on" ou "off" se fait par le biais de différents ponts sur le sous-module sortie impulsion/fréquence.



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. Débrancher l'alimentation.
2. Démonter la platine E/S → page 80 ou page 82
3. Positionner les ponts → fig. 35



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 !

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

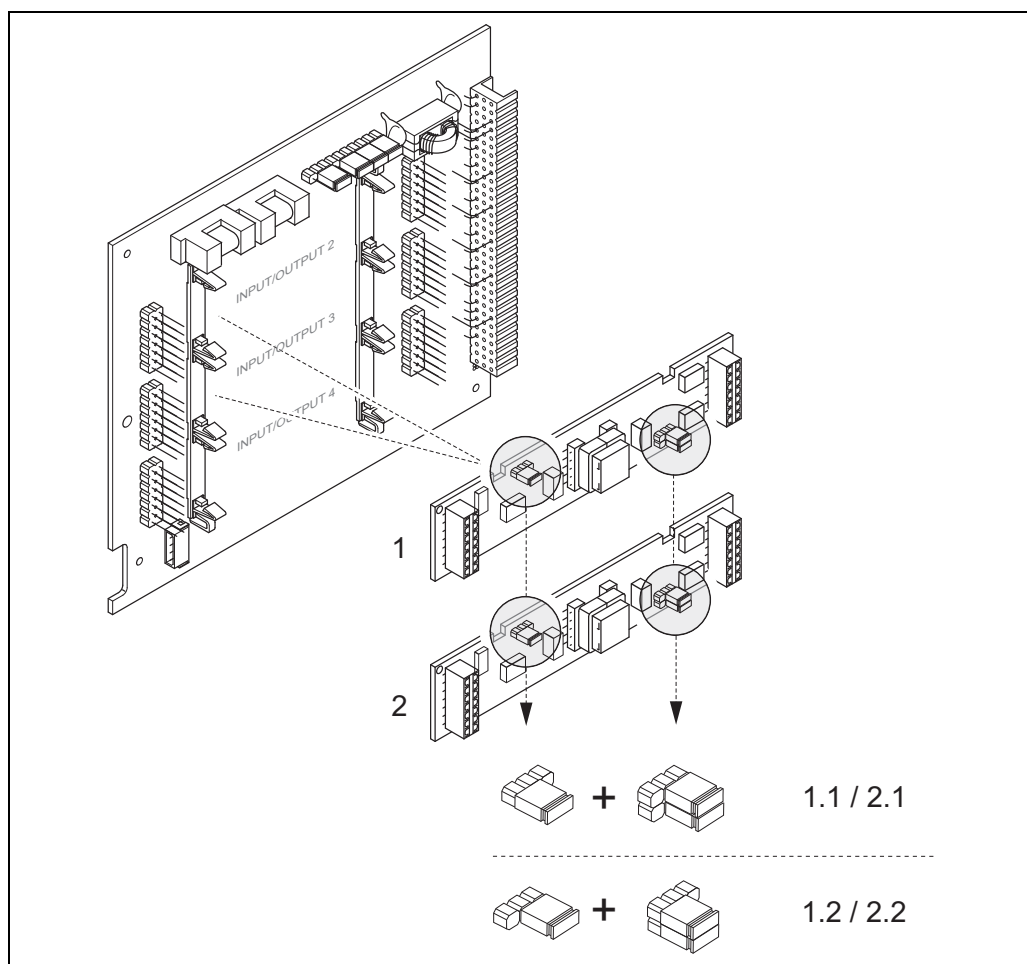


Fig. 35: Configurer les sorties impulsion/fréquence à l'aide de ponts (platine E/S)

- 1 Sortie impulsion/fréquence 1
 - 1.1 Surveillance de ligne On (réglage usine)
 - 1.2 Surveillance de ligne Off
- 2 Sortie impulsion/fréquence 2
 - 2.1 Surveillance de ligne On (réglage usine)
 - 2.2 Surveillance de ligne Off

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" 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. Débrancher l'alimentation.
2. Démonter la platine E/S → page 80 ou page 82
3. Positionner les ponts → fig. 36



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 → page 25
4. Le montage de la platine E/S se fait dans l'ordre inverse.

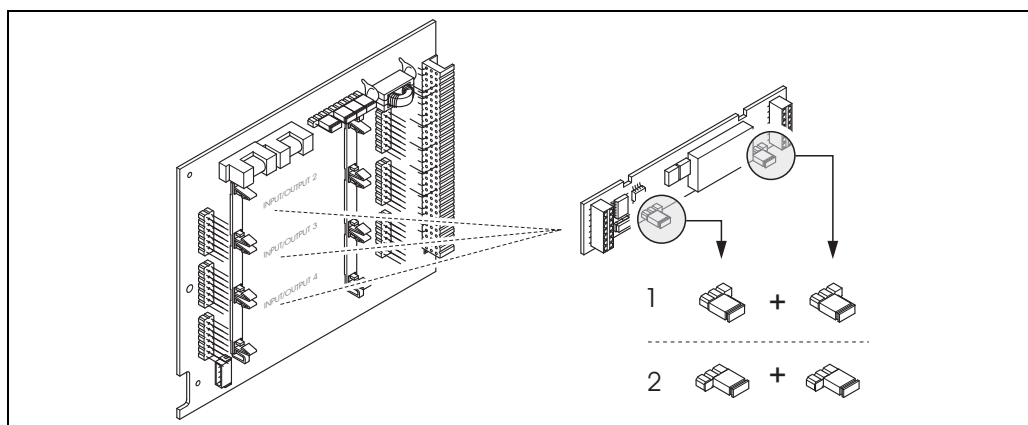


Fig. 36: Configurer les contacts de relais (ouverture/fermeture) sur la platine interchangeable E/S (sous-module).

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

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 → page 92

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 des conditions de process ou de service extrêmes, par ex. températures du process très élevées ou 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

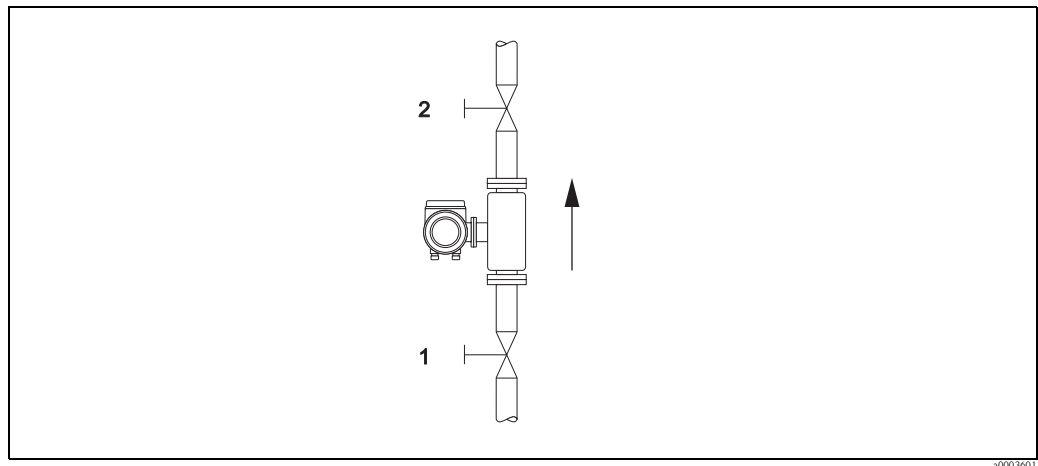


Fig. 37: Etalonnage du zéro et vannes de fermeture



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 Endress+Hauser.
- 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 CONFIG. DE BASE	> 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 (84 = réglage usine)	ENTREE CODE 84
	Valider le 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 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 masse volumique Brix sur du jus de pomme

Etalonnage de masse volumique en deux points (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. ±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 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 (ou) (passer à la fonction suivante avec)
6482	MODE AJUST. DENSITE	Avec ou 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 ou 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 et mémoriser cette valeur avec (limites d'entrée = valeur de masse volumique actuelle ±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 apparaît 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 $\pm 10\%$).
6486	FLUIDE MESURE 2	Avec les touches  sélectionner le réglage START et activer  . Dans l'affichage apparaît 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  . L'appareil de mesure 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 restaurer 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.
- 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 (72,51 psi).

6.8 Mémoire de données (HistoROM)

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 transférant de tels modules il est possible, entre autres, de dupliquer des configurations d'appareil sur d'autres appareils.

6.8.1 HistoROM/S-DAT (DAT capteur)

Le S-DAT est une mémoire de données interchangeable, dans laquelle sont stockées toutes les données nominales du capteur, 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). Des indications détaillées figurent dans le manuel "Description des fonctions d'appareil", BA110D (Fonction "GESTION T-DAT", N° 1009).

7 Transactions commerciales

Promass 84 est un débitmètre vérifiable pour les liquides (sauf l'eau) et les gaz.

7.1 Compatibilité pour les transactions commerciales, réception par des organismes de vérification, obligation de vérification périodique

Tous les débitmètres Promass 84 sont vérifiés sur site avec des appareils de mesure de référence. C'est seulement après réception par l'organisme de vérification que l'appareil de mesure est considéré comme vérifié et qu'il est permis de l'utiliser dans le cadre de transactions commerciales. Le scellement mis en place sur l'appareil de mesure garantit cet état.



Attention !

Pour les applications sujettes aux contrôles de métrologie légale, seuls les débitmètres vérifiés par les organismes de vérification peuvent être utilisés pour la facturation.

En principe, lors du déroulement de tous les étalonnages, il convient de tenir compte, outre des agréments correspondants, également des exigences et directives nationales en vigueur.

Le propriétaire resp. l'utilisateur de l'appareil de mesure doit respecter les délais de réétalonnage.

7.1.1 Agrément de transaction commerciale

Les directives suivantes relatives à la procédure de vérification ont été établies avec l'aide des organismes de vérification suivants :

- PTB, Allemagne
- NMI, Pays-Bas
- METAS, Suisse
- BEV, Autriche
- NTEP, USA
- MC, Canada

7.1.2 Particularités des transactions commerciales

Mise sous tension en mode transaction commerciale

Après démarrage de l'appareil, par ex. après une coupure de l'alimentation, l'affichage local indique l'erreur système "COUPURE ALIM." N°271 qui clignote.

Le message erreur peut être acquitté ou remis à zéro par le biais de la touche "Enter" ou de l'entrée état réglée de manière correspondante.



Remarque !

La remise à zéro du message alarme n'est pas nécessaire pour une mesure correcte.

7.2 Terminologie

Termes issus du domaine "Transactions commerciales pour les liquides en dehors de l'eau"

Vérifier	Inspection d'un ensemble de mesurage pour déterminer la valeur "réelle" de l'écart de mesure avec scellement ultérieur. Ne peut être effectué que sur site par l'organisme de vérification compétent.
Adapté à la mesure en transaction commerciale	Un système de mesure ou une partie de celle-ci, par ex. un totalisateur ou tout dispositif disposant d'un certificat (d'examen de type) de vérification national établi par un organisme de vérification (national).
Vérifié	L'ensemble de mesurage a été inspecté et scellé sur site par un représentant de l'organisme de vérification. Ceci doit être demandé par l'exploitant de l'installation.
Maintenance	L'organisme compétent peut accorder aux entreprises qui réparent les appareils de mesure vérifiés une autorisation de marquage de ces appareils, dans la mesure où elles disposent des installations nécessaires à la réparation et à l'ajustage et du personnel spécialisé requis. Endress+Hauser est autorisé à procéder à des réparations sur les appareils vérifiés.
Ajustage	Étalonnage sur site (zéro, masse volumique) sous conditions de service. Réalisé par l'exploitant de l'installation.
Étalonner	Détermination et mémorisation de valeurs de correction pour l'appareil de mesure, afin de se rapprocher le plus possible de la valeur "réelle".
Dispositif de conversion	Dispositif qui convertit le volume mesuré dans les conditions de mesure en un volume dans les conditions de base ou en une masse, en tenant compte des caractéristiques du liquide (température, pression, masse volumique...) mesurées au moyen d'instruments de mesurage associés, ou mémorisées. Le quotient du volume dans les conditions de base, ou de la masse, par le volume dans les conditions de mesure est appelé "facteur de conversion".
Erreur maximale tolérée	(appelée aussi seuil d'erreur, erreur de mesure ou écart de mesure) Ecart de mesure relatif calculé à partir du quotient $(\text{Valeur mesurée} - \text{Valeur mesurée "réelle"}) / \text{Valeur mesurée "réelle"}$ en pourcent.
Ensemble de mesurage	Ensemble comprenant le compteur et tous les dispositifs additionnels et complémentaires.
Vérification périodique	Les appareils de mesure vérifiés peuvent être soumis à une vérification périodique s'ils respectent les tolérances définies et répondent aux autres exigences valables lors de la vérification primitive. L'organisme compétent vous renseignera sur la durée de validité de la vérification.
$Q_{\min}$	Débit minimal, à partir duquel le compteur doit respecter l'erreur maximale tolérée.
$Q_{\max}$	Débit maximal du compteur tenant compte de l'erreur maximale tolérée.
Scellement et plaque de poinçonnage	A prévoir sur toutes les parties de l'installation de mesure qui ne peuvent pas être protégées par un autre moyen contre une modification (= falsification) de la détermination et du traitement de la mesure. Il est préférable d'utiliser des scellés en plomb, mais les scellés collés sont également permis. Ils ne peuvent être mis en place que par une personne autorisée : organisme de vérification ou technicien de service avec marquage.
Totalisateur	Appareil pour la mesure, la mémorisation et l'affichage de grandeurs sujettes à une vérification obligatoire (masse, volume, masse volumique, etc.)
Dispositifs additionnels	Équipements qui n'ont pas une influence directe sur la mesure, mais qui sont utilisés pour assurer un mesurage correct ou pour faciliter les opérations de mesure (par ex. afficheur, filtre, pompe etc.)
Dispositifs complémentaires	Dispositifs destinés à accomplir une fonction particulière directement impliquée dans l'élaboration, la transmission ou l'affichage des résultats de mesure.

7.3 Déroutement d'une vérification

En principe, lors d'une vérification, il convient de respecter les agréments correspondants et les directives nationales en vigueur.

Pour la vérification de gaz à basse pression (Gaz ≤ 100 bar (≤ 1450 psi)) le responsable de la vérification dispose de la documentation séparée "Conseils de vérification pour gaz à basse pression" (SD114D) disponible auprès d'Endress+Hauser.

Pour toute autre question, veuillez vous adresser à votre agence Endress+Hauser.

7.3.1 Mise en place du mode "transaction commerciale"

Condition : l'appareil est prêt à fonctionner et non programmé en mode "transaction commerciale".

1. Configuration des fonctions primordiales pour le mode "transaction commerciale" comme par ex. la configuration de la sortie, la grandeur de vérification et le mode de mesure.
Dans le bloc "TRANSACTION COMM" (Bloc de fonctions Z; fonctions Z001...Z008) il est possible de vérifier les sorties importantes pour le mode transaction commerciale et d'afficher l'état actuel du mode "transaction commerciale".

Dans le bloc "SORTIES" (Bloc de fonctions E), les grandeurs de transaction commerciale peuvent être affectées aux sorties disponibles.

Dans le bloc "ENTREES" (Bloc de fonctions F) on affecte à l'entrée un mode de commutation. Seulement pour NTEP et MC : Le bloc "TRANSACTION COMM" n'apparaît pas. Toutes les sorties importantes sont dans le mode "transaction commerciale".



Remarque !

La description détaillée des fonctions figure dans le manuel de description des fonctions séparé.

2. Après avoir configuré toutes les fonctions importantes pour le mode transaction commerciale, le code de transaction commerciale est saisi dans la case "ENTREE CODE (2020)".
Code de transaction commerciale : 8400
Après saisie du code de transaction commerciale, les fonctions sont verrouillées. Ces fonctions sont représentées dans le manuel de description des fonctions par le symbole de la serrure () .
3. Plombage de l'appareil (voir figure suivante)
4. L'appareil est vérifié. Le débitmètre peut maintenant être utilisé dans le cadre de transactions commerciales.

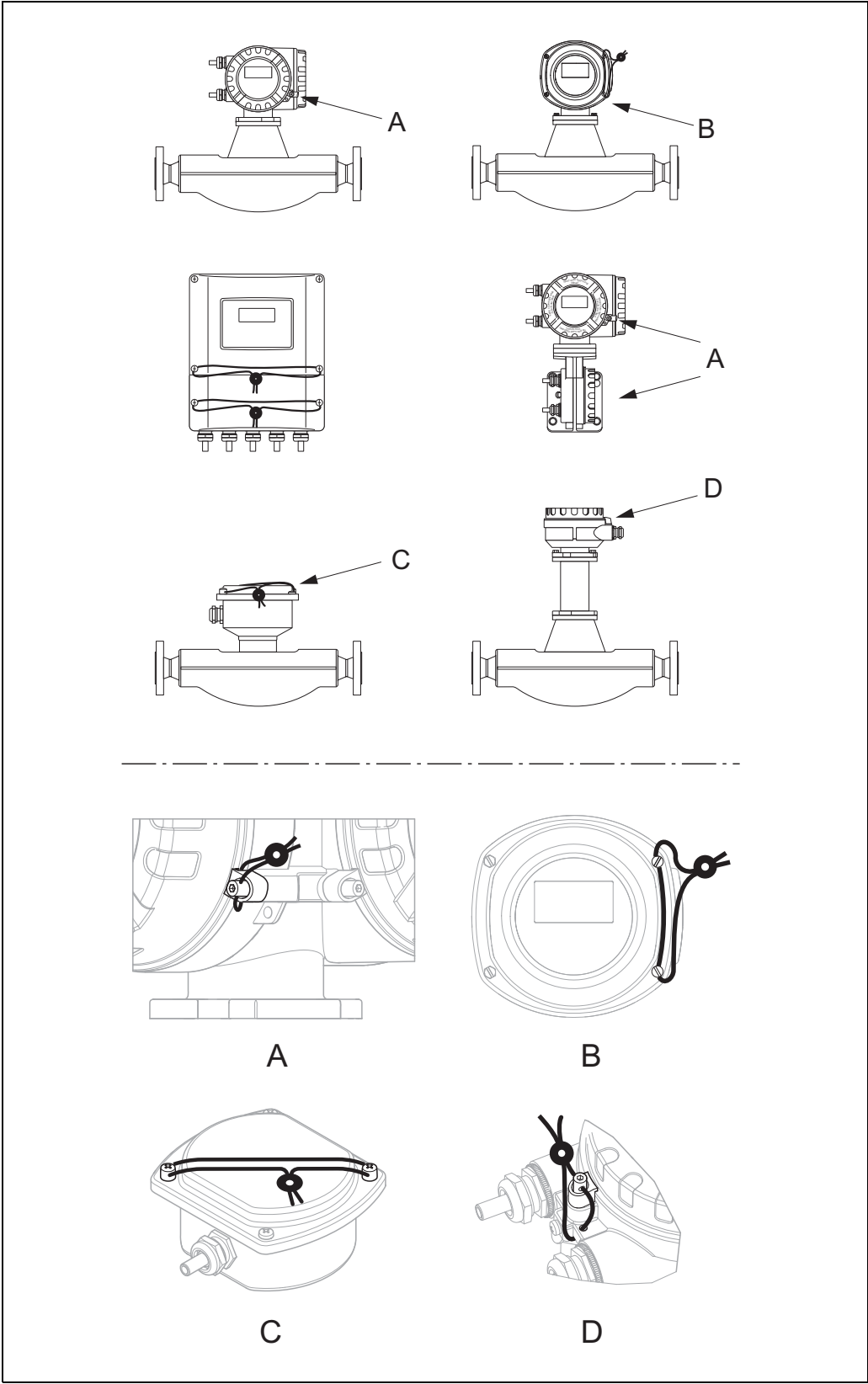


Fig. 38: Exemples de scellement des différentes versions d'appareil.

a0001778

7.3.2 Suppression du mode transaction commerciale

Condition : l'appareil est prêt à fonctionner et est déjà programmé en mode "transaction commerciale".

1. Déconnecter l'appareil de l'alimentation.
2. Enlever les scellés.



Danger !

Pour les matériels électriques protégés contre les risques d'explosion, il convient de respecter un temps de refroidissement ou de déchargement de 10 minutes avant de pouvoir ouvrir l'appareil.

3. Ouvrir le couvercle du compartiment de l'électronique du boîtier du transmetteur.
Procédure détaillée pour version compacte/murale voir → page 80 et suivantes
4. Enlever le S-DAT
5. Relier à nouveau l'appareil à l'alimentation.
6. L'appareil est maintenant soumis au cycle de démarrage
Après le démarrage on obtient le message erreur "#031 SENSOR HW-DAT".
 Remarque !
Ce message erreur apparaît parce que le S-DAT a été supprimé.
Ceci n'a aucune influence sur les étapes ultérieures.
7. Déconnecter à nouveau l'appareil de l'alimentation.
8. Remettre le S-DAT à nouveau en place.
9. Bien serrer les couvercles du compartiment de l'électronique ainsi que le module d'affichage.
10. Relier à nouveau l'appareil à l'alimentation.
11. L'appareil est maintenant soumis au cycle de démarrage
Pendant le démarrage l'affichage indique le message "TRANSACTION COMM NON".
12. L'appareil est maintenant à nouveau prêt à fonctionner et n'est plus en mode transaction commerciale



Remarque !

Pour que l'appareil fonctionne à nouveau en mode transaction commerciale, procéder comme décrit à la page 65.

8 Maintenance

En principe aucune maintenance particulière n'est nécessaire.

8.1 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.

8.2 Remplacement de joints

Les joints des capteurs Promass A et Promass M 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 !

- L'écart de temps entre les 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)

9 Accessoires

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

9.1 Accessoires spécifiques aux appareils

Accessoire	Description	Référence
Transmetteur Proline Promass 84	Transmetteur pour le remplacement ou le stockage. Les spécifications suivantes peuvent être indiquées par le biais de la référence de commande : – Agréments – Degré de protection/version – Entrée de câble – Affichage/Energie auxiliaire/Commande – Sorties/entrées	84XXX – XXXXX * * * * *
Entrées/sorties	Set de transformation avec modules correspondants pour la transformation de la configuration existante des entrées/sorties en une nouvelle variante.	DK8UI – * * * *

9.2 Accessoires spécifiques au principe de mesure

Accessoire	Description	Référence
Set de montage pour transmetteur	Set de montage pour boîtier mural (version séparée) Conçu pour : – Montage mural – Montage sur colonne – Montage en armoire électrique Set de montage pour boîtier de terrain en alu : Conçu pour montage sur colonne (3/4"...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 : – 2 raccords process – Joints	DK8MS – * * * * *
Jeu de joints pour capteur	Pour le remplacemet régulier de joints pour les capteurs Promass M et 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 – * * * * * * * * *

9.3 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 - *

9.4 Accessoires spécifiques au service

Accessoire	Description	Référence
Applicator	Software pour la sélection et la configuration de débitmètres. Applicator est disponible via Internet et sur CD-ROM pour une installation sur PC. D'autres informations vous seront fournies par le service après-vente Endress+Hauser.	DXA80 - *
FieldCheck	Appareil de test et de simulation pour le contrôle de débitmètres sur site. En combinaison avec le logiciel "FieldCare" il est possible d'enregistrer des données de test dans une banque de données, de les imprimer et de les utiliser pour les besoins d'une certification par les instances compétentes. D'autres informations vous seront fournies par le service après-vente Endress+Hauser.	50098801
FieldCare	FieldCare est un outil 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 service du type FXA193.	Pages produits sur le site Internet Endress+Hauser : www.endress.com
FXA193	Interface service de l'appareil de mesure au PC pour une utilisation via FieldCare.	FXA193 - *

10 Suppression de défauts

10.1 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	1. Vérifier la tension d'alimentation → Bornes 1, 2 2. Vérifier le fusible → page 84 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 3. Electronique de mesure défectueuse → Commander la pièce de rechange → page 79
Aucun affichage et pas de signaux de sortie disponibles	1. Vérifier que le connecteur du câble nappe du module d'affichage est correctement embroché sur la platine d'ampli → page 79 et suivantes 2. Module d'affichage défectueux → Commander la pièce de rechange → page 79 3. Electronique de mesure défectueuse → Commander la pièce de rechange → page 79
Les textes d'affichage apparaissent dans une langue étrangère, non compréhensible.	Débrancher l'alimentation. Puis mettre à nouveau l'appareil sous tension en activant simultanément les touches  . 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 → page 79
▼	
Messages erreurs dans l'affichage	
Les erreurs apparaissant en cours de mise en service ou de fonctionnement sont immédiatement affichées. Les messages erreurs sont signalés par deux symboles différents, qui ont la signification suivante (exemple) : – Type d'erreur : S = erreur système, P = erreur process – Type de message erreur : ! = message alarme, ! = message avertissement – FLUIDE NON HOM. = désignation de l'erreur (par ex. "produit n'est pas homogène") – 03:00:05 = Durée de l'erreur apparue (en heures, minutes et secondes) – #702 = numéro de l'erreur  Attention ! Tenir compte des explications → page 33	
Numéro d'erreur : N° 001 – 399 N° 501 – 699	Présence d'une erreur système (erreur d'appareil) → page 72
Numéro d'erreur : N° 400 – 499 N° 700 – 799	Présence d'une erreur process (erreur d'application) → page 76
▼	
Autres types d'erreurs (sans message)	
Il existe d'autres types d'erreurs.	Diagnostic et mesures de suppression → page 77

10.2 Messages 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 entrées et 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.

→ page 5

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 !

■ Les types d'erreur présentés dans la suite correspondent aux réglages usine.

■ Tenir également compte des explications aux pages suivantes : → page 33

N°	Message erreur/type	Cause	Suppression/pièce de rechange
S = erreur système ⚡ = message alarme (avec effet sur les entrées/sorties) ! = message avertissement (sans effets sur les entrées/sorties)			
N° # 0xx → Erreurs de hardware			
001	S: ERR. CRITIQUE ⚡: # 001	Erreur d'appareil critique	Remplacer la platine de l'ampli. Pièce de rechange → page 79
011	S: AMP SW-EEPROM ⚡: # 011	Amplificateur : EEPROM défectueuse	Remplacer la platine de l'ampli. Pièces de rechange → page 79
012	S: AMP SW-EEPROM ⚡: # 012	Amplificateur : Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM de l'ampli	Dans la fonction "REPAR. DEFAULT" apparaissent les blocs de données de l'EEPROM, dans lesquels une erreur s'est produite. Les erreurs correspondantes doivent être validées avec la touche Enter ; les paramètres défectueux sont alors remplacés par des valeurs standard prédéfinies. Remarque ! Si une erreur est apparue dans le bloc totalisateur, il convient de redémarrer l'appareil (voir aussi erreur N° 111 / CHECKSUM TOTAL.).
031	S: SENSOR SW-DAT ⚡: # 031	DAT capteur : 1. S-DAT est défectueux 2. S-DAT n'est pas embroché sur la platine d'ampli ou manque.	1. Remplacer S-DAT. Pièces de rechange → page 79 Vérifier à l'aide du numéro de la pièce de rechange, que le DAT de remplacement est compatible avec l'électronique de mesure en place . 2. Embrocher le S-DAT sur la platine d'ampli → page 80 ou → page 82,
032	S: SENSOR SW-DAT ⚡: # 032	DAT capteur : Erreur lors de l'accès aux valeurs d'étalonnage mémorisées dans le S-DAT.	1. Vérifier que le S-DAT est correctement embroché sur la platine ampli → page 80 ou page 82 2. Remplacer le S-DAT si défectueux. Pièces de rechange → page 79 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. Pièces de rechange → page 79
041	S: TRANSM. HW-DAT ⚡: # 041	DAT capteur : 1. T-DAT est défectueux 2. T-DAT n'est pas embroché sur la platine d'ampli ou manque.	1. Remplacer T-DAT. Pièces de rechange → page 79 Vérifier à l'aide du numéro de la pièce de rechange, que le DAT de remplacement est compatible avec l'électronique de mesure en place . 2. Embrocher le S-DAT sur la platine d'ampli → page 80 ou page 82

N°	Message erreur/type	Cause	Suppression/pièce de rechange
042	S: TRANSM. SW-DAT !: # 042	DAT capteur : Erreur lors de l'accès aux valeurs d'étalonnage mémorisées dans le S-DAT.	- Vérifier que le S-DAT est correctement embroché sur la platine ampli → page 80 ou → page 82 - Remplacer le T-DAT si défectueux. Pièces de rechange → page 79 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 - Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure. Pièces de rechange → page 79
N° # 1xx → Erreurs de software			
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. Pièces de rechange → page 79
N° # 2xx → Erreur sur le DAT / Pas de réception de données			
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.	- Vérifier que le S-DAT est correctement embroché sur la platine ampli → page 80 ou → page 82 - Remplacer le T-DAT si défectueux. Pièces de rechange → page 79 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 - Remplacer le cas échéant les platines de l'électronique de mesure. Pièces de rechange → page 79
206	S: SAUVEGARDER T-DAT !: # 206		
251	S: COMMUNIC. E/S !: # 251	Défaut de communication interne sur la platine ampli.	Remplacer la platine ampli. Pièces de rechange → page 79
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
271	S: COUPURE ALIM. !: # 271	Alimentation interrompue. Un message erreur apparaît au démarrage de l'appareil poinçonnable après coupure de l'alimentation.	Valider avec la touche ENTER ou remettre à zéro via l'entrée auxiliaire (entrée état).
N° # 3xx → Limites de gamme système dépassées			
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.	- Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle entrées - 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. → page 79 - Effacer la mémoire intermédiaire en prenant la mesure décrite sous 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.	- Augmenter la valeur des impulsions entrée - Augmenter la fréquence max. d'impulsion, dans la mesure où le compteur peut encore traiter le nombre des impulsions. - 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. → page 79 - Effacer la mémoire intermédiaire en prenant la mesure décrite sous Point 1.

N°	Message erreur/type	Cause	Suppression/pièce de rechange
351 ... 354	S: GAMME COURANT n f: # 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 f: # 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. f: # 359...362	Sortie impulsion : 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 totalisateur 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 : $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ a0004437 3. Réduire le débit
379 ... 380	S: SEUIL FREQ. f: # 379...380	La fréquence d'oscillation des tubes de mesure ne se situe pas dans la plage autorisée. Causes : – Modifier les valeurs de début et de fin d'échelle entrées – Augmenter ou réduire le débit	Contactez votre agence Endress+Hauser.
381	S: TEMP. MIN. FLUID. f: # 381	Le capteur de température monté sur le tube support est probablement défectueux.	Vérifier les liaisons électriques suivantes avant de contacter votre agence Endress+Hauser : – Vérifier que le connecteur du câble de signal est correctement embroché sur la platine ampli → page 80 → page 82 – Version séparée : Vérifier pour le capteur et le transmetteur les contacts N° 9 et 10 → page 22.
382	S: TEMP. MAX. FLUID. f: # 382		
383	S: TEMP. MIN. PORT. f: # 383	Le capteur de température monté sur le tube support est probablement défectueux.	Vérifier les liaisons électriques suivantes avant de contacter votre agence Endress+Hauser : – Vérifier que le connecteur du câble de signal est correctement embroché sur la platine ampli → page 80 → page 82 – Version séparée : Vérifier pour le capteur et le transmetteur les contacts N° 11 et 12 → page 22.
384	S: TEMP. MAX. PORT. f: # 384		
385	S: CAPTEUR ENTREE f: # 385	Une des bobines du tube de mesure (côté entrée) est probablement défectueuse.	Vérifier les liaisons électriques suivantes avant de contacter votre agence Endress+Hauser : – Vérifier que le connecteur du câble de signal est correctement embroché sur la platine ampli → page 80 → page 82 – Version séparée : Vérifier pour le capteur et le transmetteur les contacts N° 4, 5, 6 et 7 → page 22.
386	S: CAPTEUR SORTIE f: # 386	Une des bobines du tube de mesure (côté entrée) est probablement défectueuse.	
387	S: SEN.ASY.EXCES f: # 387	Une des bobines du tube de mesure est probablement défectueuse.	
388 ... 390	S: DEFAUT AMPLI f: # 388...390	Défaut au niveau de l'ampli	Contactez votre agence Endress+Hauser.

N°	Message erreur/type	Cause	Suppression/pièce de rechange
N° # 5xx → Erreur d'application			
501	S: SW.-UPDATE ACT. !: # 501	Une nouvelle version de soft du module ampli ou de communication est chargée dans l'appareil de mesure. L'exécution d'autres fonctions n'est pas possible.	Attendre que la procédure soit close. Le redémarrage de l'appareil de mesure se fait automatiquement.
502	S: UP-/DOWNLOAD ACT. !: # 502	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.
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° # 6xx → Mode simulation actif			
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 entrée état active	Désactiver la simulation
671 ... 674	S: SIM. ENTR. AUX. n !: # 671...674	Simulation entrée état active	Désactiver la simulation
691	S: SIM. MODE DEFALT !: # 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.	–

10.3 Messages erreurs process

Les erreurs process pouvant être définies comme messages d'alarme ou d'avertissement, on peut leur accorder différents degrés d'importance. Cette définition est obtenue par le biais de la matrice de programmation (voir manuel "Description de fonctions").



Remarque !

- Les types d'erreur présentés dans la suite correspondent aux réglages usine.
- Tenir également compte des explications aux pages suivantes : → page 33

N°	Message erreur/type	Cause	Suppression/pièce de rechange
P = erreur process ⚡ = message alarme (avec effet sur les entrées/sorties) ! = message avertissement (sans effets sur les entrées/sorties)			
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	1. Veiller à ce que le produit ne contienne aucune bulle de gaz. 2. Adapter les valeurs dans la fonction "TPS REPONSE DPP" aux conditions de process prédominantes.
701	P: DEP. CURR. EXCIT. ⚡: # 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.	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 : 1. Monter l'appareil de mesure derrière une pompe (côté sortie). 2. Monter l'appareil au point le plus bas d'une colonne montante. 3. Installer une vanne ou un diaphragme en aval de l'appareil de mesure.
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: ALARME PARASITE CH0 ⚡: # 703	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.
704	P: ALARME PARASITE CH1 ⚡: # 704		
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.	Veuillez vous assurer que l'étalonnage du zéro ne se fasse qu'avec un "débit nul" ($v = 0 \text{ m/s}$) → page 58

10.4 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.	1. Vérifier si le produit contient des bulles de gaz. 2. Fonction "CONSTANTE TEMPS" → Augmenter la valeur (→ SORTIES / SORTIE COURANT / CONFIGURATION) 3. Fonction "AMORTISS. AFFICH." → Augmenter la valeur (→ AFFICHAGE / CONTROLE / CONFIG. DE BASE)
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" → page 49 Si le problème persiste, 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 symptôme apparaît 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 ?	1. Vérifier si le produit contient des bulles de gaz. 2. Activer la fonction "VAL. ON DEBI. FUT.", c'est à dire entrer ou augmenter la valeur pour le débit de fuite (→ FONCT. DE BASE / PARAM. PROCESS / CONFIGURATION).
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.	Les solutions suivantes sont possibles : Contacteur le service Endress+Hauser 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 → page 7 et suivantes Retour d'appareils à Endress+Hauser Tenir absolument compte des mesures décrites à la avant de renvoyer un appareil en réparation ou pour étalonnage à Endress+Hauser → page 5 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. Remplacement du fusible d'appareil Composants de l'électronique de mesure défectueux → Commander la pièce de rechange → page 79 → page 79

10.5 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 sortie courant, impulsions et fréquence, par ex. pour l'interruption du mode mesure au cours du nettoyage de la conduite. Cette fonction est prioritaire sur toutes les autres. Les simulations sont par ex. supprimées.

Mode défaut de sorties et totalisateurs		
	Présence d'une erreur process/système	Suppression de la mesure activée
 Attention ! Les erreurs de système ou de process définies comme "messages avertissement" n'ont aucun effet sur les entrées et sorties ! Tenir compte des explications à la page 33 et suivantes		
Sortie courant	VAL. COUR. MIN. En fonction de la sélection pour GAMME COURANT (voir manuel séparé "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 séparé "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 du signal → 0 Hz NIVEAU DEFAULT Edition de la fréquence réglée dans la fonction FREQ. MODE DEFAULT. 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 relais	Sortie relais sans tension 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 erreur, sens d'écoulement, DPP, seuil etc.	Pas d'effet sur la sortie relais
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

10.6 Pièces de rechange

Vous trouverez des indications détaillées sur la recherche de défauts dans les chapitres précédents → page 71 et suivantes

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

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



Remarque !

Les pièces de rechange peuvent être commandées directement auprès de votre agence Endress+Hauser, après indication du numéro de série gravé sur la plaque signalétique → page 7

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

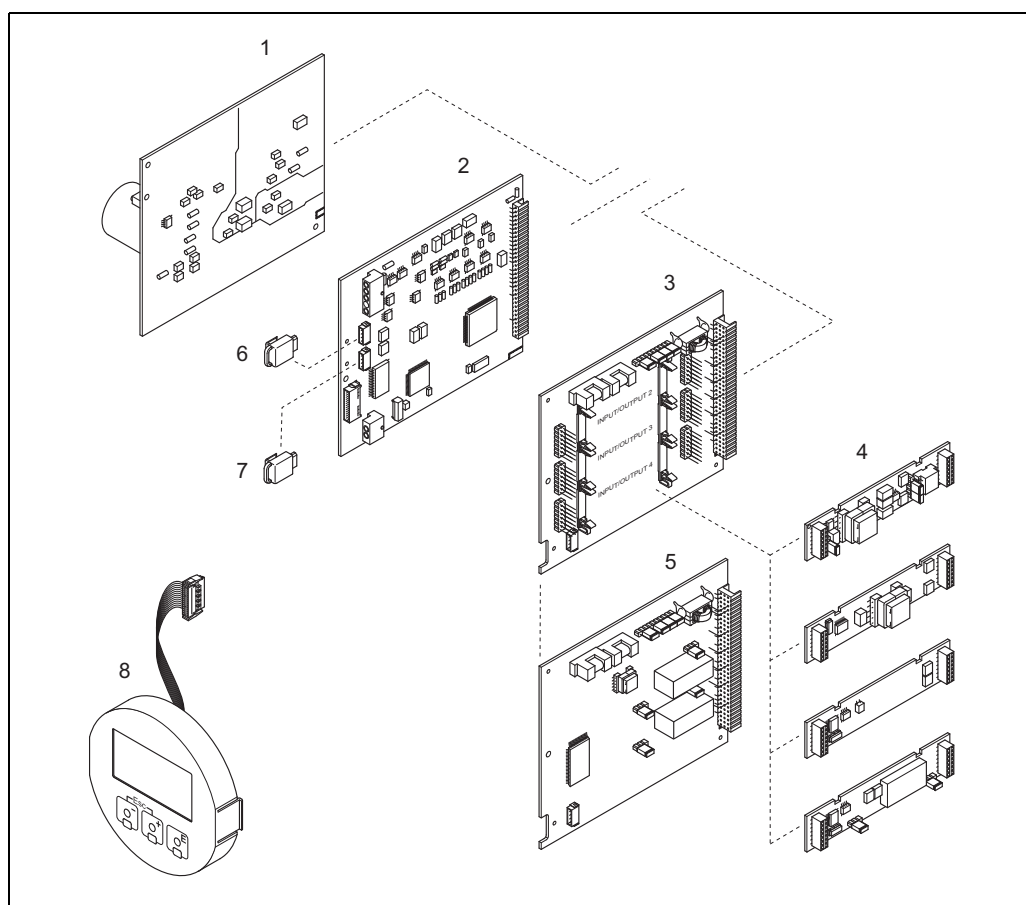


Fig. 39: Pièces de rechange pour transmetteur 84 (Appareil de terrain ou pour montage mural)

- 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 → page 69 et suivantes
- 5 Platine E/S (module COM), non modifiable
- 6 S-DAT (DAT capteur)
- 7 T-DAT (DAT transmetteur)
- 8 Module d'affichage

10.6.1 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

Fig. 40, 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 (6.1) :
 - 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 → page 25
 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.

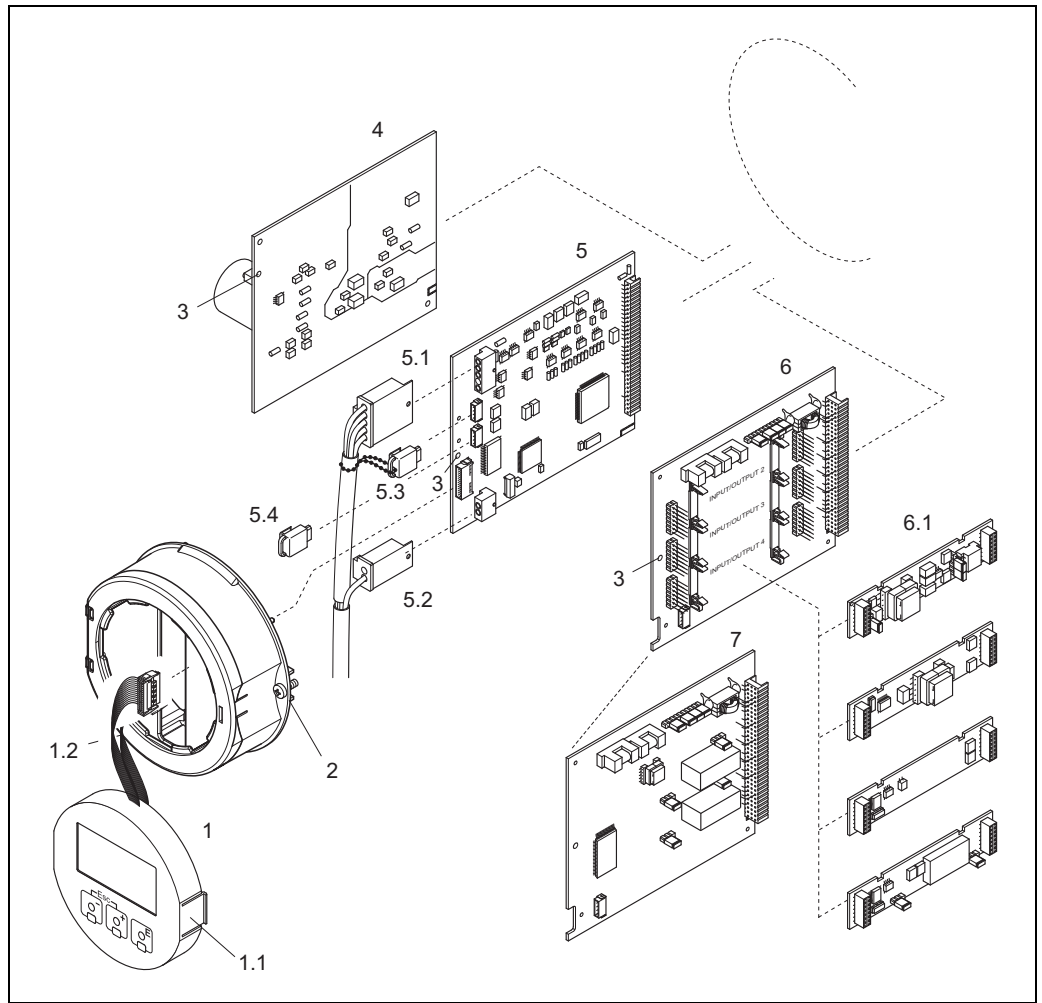


Fig. 40: Boîtier de terrain : montage et démontage des platines d'électronique

- 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 Sous-modules embrochables (entrée état et courant, sortie courant, fréquence et relais)
- 7 Platine E/S (non modifiable)

Boîtier pour montage 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

Fig. 41, 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 → page 25

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.

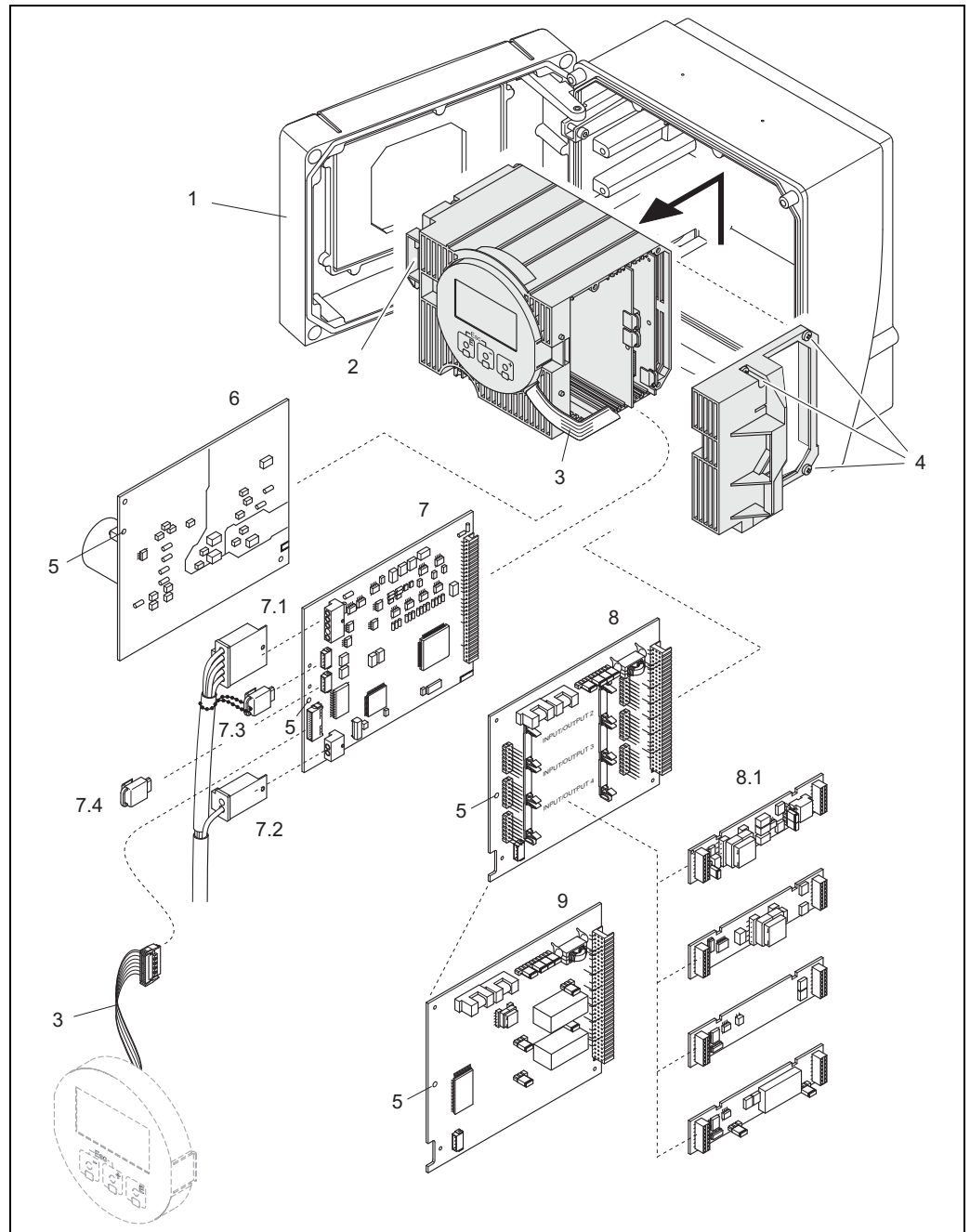


Fig. 41: Boîtier pour montage mural : montage et démontage des platines d'électronique

- 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 Sous-modules embrochables (entrée état et courant, sortie courant, fréquence et relais)
- 9 Platine E/S (non modifiable)

10.6.2 Remplacement du fusible d'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 → fig. 42

Remplacer le fusible comme suit :

1. Débrancher l'alimentation.
2. Démonter la platine alimentation → page 80 ou → page 82.
3. Enlever le capuchon (1) et remplacer le fusible (2).
Utiliser exclusivement les types de fusible suivants :
 - 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2,0 A fusion lente/ 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Energie auxiliaire 85...260 V AC → 0,8 A fusion lente/ 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Appareils Ex → voir documentation Ex correspondante
4. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



Attention !

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

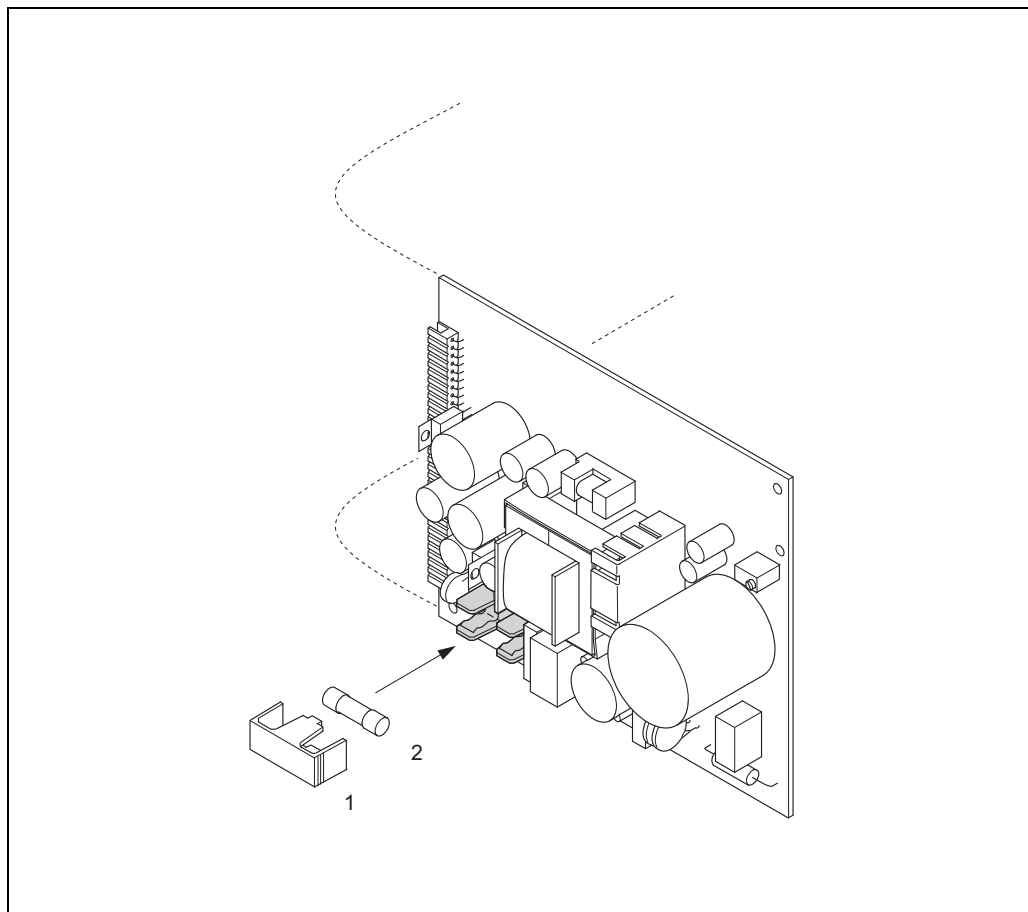


Fig. 42: Remplacement du fusible sur la platine alimentation

- 1 Capot de protection
2 Fusible d'appareil

10.7 Retour de matériel

→ page 5

10.8 Mise au rebut

Tenir compte des directives nationales en vigueur !

10.9 Historique des logiciels

Date	Version de soft	Modification du soft	Manuel de mise en service
01.2010	3.01.xx	Nouvelles fonctionnalités : ■ Historique d'étalonnage ■ Life zero	BA109D/06/de/03.10 71111275
09.2008	3.00.xx	■ Nouveau hardware ampli ■ Extension gamme de mesure gaz ■ Nouvelle extension SIL	BA109D/06/de/09.08 71082988
10.2006	2.02.XX	■ Déphasage au choix ■ Verrouillage global (USA) et sélectif (Europe) en mode transactions commerciales ■ Généralités sur les fonctions d'appareil	BA109D/06/de/12.06 71035268
11.2004	2.00.XX	Software d'origine Utilisable via : - Fieldtool - HART-Communicator DXR 375 Rev. 06, DD 1	BA109D/06/de/03.05 50108928

11 Caractéristiques techniques

11.1 Caractéristiques techniques en bref

11.1.1 Domaines d'application

→ page 4

11.1.2 Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure	Mesure de débit massique selon le principe Coriolis
Ensemble de mesure	→ page 7

11.1.3 Grandeurs d'entrée

Grandeur mesurée	■ 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 (par des sondes de température Pt 100)
------------------	---

Gamme de mesure en mode non transaction commerciale	Gammes de mesure pour liquides (Promass F, M)			
	DN		Gamme de fin d'échelle (liquides) $\dot{m}_{min(F)} \dots \dot{m}_{max(F)}$	
	[mm]	[inch]	[kg/h]	[lb/min]
	8	3/8"	0...2000	0...73,5
	15	1/2"	0...6500	0...238
	25	1"	0...18000	0...660
	40	1 1/2"	0...45000	0...1650
	50	2"	0...70000	0...2570
	80	3"	0...180000	0...6600
	100 *	4"*	0...350000	0...12860
	150 *	6"*	0...800000	0...29400
	250 *	10"*	0...22 00000	0...80860
* seulement Promass F				

Gammes de mesure pour liquides (Promass A)

DN		Gamme de fin d'échelle (liquides) $\dot{m}_{min(F)} \dots \dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[inch]	[kg/h]	[lb/min]
2	1/12"	0...100	0...3,70
4	1/8"	0...450	0...16,5

Gamme de mesure pour gaz

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/m³ (lb/ft³)] 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, M)

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

Gammes de mesure pour gaz (Promass A)

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

Exemple de calcul pour gaz

- Appareil de mesure : Promass F / DN50
- Gaz : Air avec une masse volumique de 60,3 kg/m³ (à 20 °C et 50 bar)
- Gamme de mesure : 70000...kg/h
- x = 90 (Promass F DN 50)

Valeur de fin d'échelle possible :

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

Valeurs de fin d'échelle recommandées :

Voir indications à la → page 100 et suivantes ("Seuil de débit")

Gamme de mesure en mode transaction commerciale

Les indications suivantes sont données à titre d'exemple pour l'agrément PTB (liquides sauf l'eau)

Gammes de mesure pour liquides en débit massique (Promass F)

DN		Débit massique (liquides) $Q_{\min} \dots Q_{\max}$		Plus petite quantité mesurée	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
8	3/8"	1,5...30	3,3075...66,15	0,5	1,10
15	1/2"	5...100	11,025...220,5	2	4,41
25	1"	15...300	33,075...661,5	5	11,0
40	1 1/2"	35...700	77,175...1543,5	20	44,1
50	2"	50...1000	110,25...2205,0	50	110,25
80	3"	150...3000	330,75...6615,0	100	220,50
100	4"	200...4500	441,00...9922,5	200	441,00
150	6"	350...12000	771,75...26460	500	1102,5
250	10"	1500...35000	3307,5...77175	1000	2205,0

Gammes de mesure pour liquides en débit massique (Promass M)

DN		Débit massique (liquides) $Q_{\min} \dots Q_{\max}$		Plus petite quantité mesurée	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
8	3/8"	1,5...30	3,3075...66,15	0,5	1,10
15	1/2"	5...100	11,025...220,5	2	4,41
25	1"	15...300	33,075...661,5	5	11,0
40	1 1/2"	35...700	77,175...1543,5	20	44,1
50	2"	50...1000	110,25...2205,0	50	110,25
80	3"	150...3000	330,75...6615,0	100	220,50

Gammes de mesure pour liquides en débit massique (Promass A)

DN		Débit massique (liquides) $Q_{\min} \dots Q_{\max}$		Plus petite quantité mesurée	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
2	1/12"	0,1...2	0,2205...4,410	0,05	0,110
4	1/8"	0,4...8	0,8820...17,64	0,20	0,441

Gammes de mesure pour gaz inflammables à haute pression CNV (Promass M)

DN		Débit massique (liquides) $Q_{\min} \dots Q_{\max}$		Plus petite quantité mesurée	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
8	3/8"	0,1...10	0,2205...22,05	0,2	0,4410
15	1/2"	0,3...40	0,6615...88,20	0,5	1,1025
25	1"	1,0...100	2,2050...220,5	2,0	4,4100
Pression maximale = 250 bar (3625 psi) ou 350 bar (5075 psi) pour version haute pression					

Gammes de mesure pour liquides en débit volumique (aussi GPL) (Promass F)

DN		Débit volumique (liquides) $Q_{\min} \dots Q_{\max}$		Plus petite quantité mesurée	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/hr]	[l]	[gal]
8	3/8"	1,5...30	23,76...475,20	0,5	0,132
15	1/2"	5...100	79,20...1584,0	2,0	0,528
25	1"	15...300	237,6...4752,0	5,0	1,320
40	1 1/2"	35...700	554,4...11088	20	5,280
50	2"	50...1000	792,0...15840	50	13,20
80	3"	150...3000	2376...47520	100	26,40
100	4"	200...4500	3168...71280	200	52,80
150	6"	350...12000	5544...190080	500	132,0
250	10"	1500...35000	23760...554400	1000	264,0

Gammes de mesure pour liquides en débit volumique (aussi GPL) (Promass M)

DN		Débit volumique (liquides) $Q_{\min} \dots Q_{\max}$		Plus petite quantité mesurée	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/hr]	[l]	[gal]
80	3"	150...3000	2376,0...47520	100	26,40

Gammes de mesure pour liquides en débit volumique (aussi GPL) (Promass A)

DN		Débit volumique (liquides) $Q_{\min} \dots Q_{\max}$		Plus petite quantité mesurée	
[mm]	[inch]	[l/min]	[gal/hr]	[l]	[gal]
2	1/12"	0,1...2	1,52...31,680	0,05	0,0132
4	1/8"	0,4...8	6,34...126,72	0,20	0,0528

**Remarque !**

Indications relatives à d'autres agréments → voir certificat correspondant.

Dynamique de mesure

Supérieure à 20 : 1 avec un appareil vérifié

Signal d'entrée

Entrée état (entrée auxiliaire)

$U = 3 \dots 30$ V DC, $R_i = 5$ k Ω , séparation galvanique.

Configurable pour : remise à zéro du totalisateur, blocage de la mesure, remise à zéro des messages erreur, démarrage de l'étalonnage du zéro

11.1.4 Grandeurs de 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 : typ. 0,005% de F.E. / °C, résolution : 0,5 µA

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

F. E. = fin d'échelle

Sortie impulsion/fréquence

Pour les transactions commerciales on peut utiliser deux sorties impulsions, avec un décalage de phase de 90°.

Passive, galvaniquement séparée, collecteur ouvert, 30 V DC, 250 mA

- Sortie fréquence :
Fréquence finale 2...10000 Hz ($f_{\max} = 12500$ Hz), rapport pause/impulsion 1:1, largeur d'impulsion max. 2 s. En mode "Sorties impulsions avec décalage de phase" la fréquence finale est limitée à max. 5000 Hz.
- Sortie impulsion :
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 : contact de fermeture), max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, séparation galvanique.

Suppression de débits de fuite

Points de commutation pour débits de fuite librement réglables

DN		Débit de fuite/réglages usine ($v \sim 0,04$ m/s)	
[mm]	[inch]	[kg/h]	[lb/min]
2	1/12"	0,40	0,015
4	1/8"	1,80	0,066
8	3/8"	8,00	0,300
15	1/2"	26,0	1,000
25	1"	72,0	2,600
40	1 1/2"	180	6,600
50	2"	300	11,00
80	3"	720	26,00
100	4"	1200	44,00
150	6"	2600	95,00
250	10"	7200	260,0

Séparation galvanique

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

11.1.5 Energie auxiliaire

Raccordement électrique	→ page 22 et suivantes
Tension d'alimentation	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC
Entrées de câble	Câble d'alimentation et de signal (entrées/sorties) : ■ Entrée de câble M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Filetage pour entrées de câble, 1/2" NPT, G 1/2" Câble de liaison pour version séparée : ■ Entrée de câble M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Filetage pour entrées de câble, 1/2" NPT, G 1/2"
Spécifications de câble	Version séparée → page 23
Consommation	AC : <15 W (y compris capteur) DC : <15 W (y compris capteur) Courant de mise sous tension ■ max. 13,5 A (< 50 ms) pour 24 V DC ■ max. 3 A (< 5 ms) pour 260 V AC
Coupure de l'alimentation	Pontage de min. 1 période : ■ Une EEPROM ou un T-DAT sauvegardent les données du système de mesure en cas de coupure de l'alimentation. ■ S-DAT : mémoire de données interchangeable liée au capteur (diamètre nominal, numéro série, facteur d'étalonnage, zéro etc).
Compensation de potentiel	Pas de mesures nécessaires Pour matériels électriques avec protection contre les risques d'explosion → voir documentation Ex fournie séparément

11.1.6 Précision de mesure

Conditions de référence	■ Tolérances selon ISO/DIN 11631 ■ Eau, typique +20...+30 °C (+68...+86 °F); 2...4 bar (30...60 psi) ■ Indications selon protocole d'étalonnage ±5 °C (±9 °F) et ±2 bar (±30 psi) ■ Indications sur l'écart de mesure se basant sur des bancs d'étalonnage accrédités rattachés à ISO 17025
-------------------------	---

Précision de mesure Promass A	<i>Ecart de mesure maximal</i> Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante. L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ. ±5 µA. Bases de calcul→ 93. de m. = de la mesure 1 g/cc = 1 kg/l; T = température du produit ■ Débit massique et volumique (liquides) : ±0,10% de m. ■ Débit massique (gaz) : ±0,50% de m. ■ Masse volumique (liquides) ±0,0005 g/cc (sous conditions de référence) ±0,0005 g/cc (après étalonnage de masse volumique de terrain sous conditions de process) ±0,002 g/cc (sur la gamme de service après étalonnage de masse volumique spécial) ±0,02 g/cc (sur la gamme de service sans étalonnage de masse volumique spécial) ■ Etalonnage de masse volumique spécial (en option) : – Gamme d'étalonnage : 0,8...1,8 g/cc, +5...+80 °C (+41...+176 °F) – Gamme de service : 0,0...5,0 g/cc, -50...+200 °C (-58...+392 °F) ■ Température : ±0,5 °C ± 0,005 · T °C; (±1 °F ± 0,003 · (T - 32) °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]
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

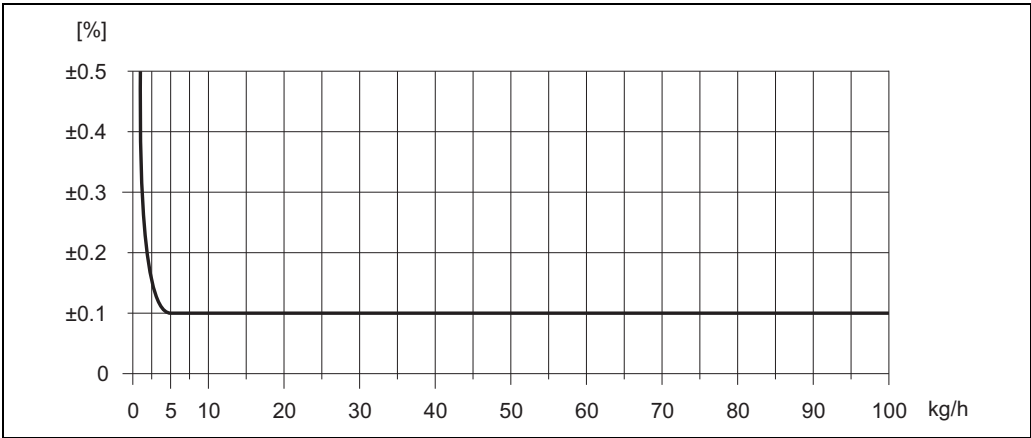


Fig. 43: Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass A, DN 2)

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

de m. = de la mesure ; bases de calcul → 93

Reproductibilité

Bases de calcul → 93

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

- 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/cc
- 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

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.

de m. = de la mesure

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

Précision de mesure Promass F *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 → 96.

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

- 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)
 $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ (sous conditions de référence)
 $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ (après étalonnage de masse volumique de terrain sous conditions de process)
 $\pm 0,001 \text{ g/cc}$ (sur la gamme de service après étalonnage de masse volumique spécial)
 $\pm 0,01 \text{ g/cc}$ (sur la gamme de service sans étalonnage de masse volumique spécial)
- Etalonnage de masse volumique spécial (en option) :
 – Gamme d'étalonnage : $0,8 \dots 1,8 \text{ g/cc}$, $+5 \dots +80 \text{ °C}$ ($+41 \dots +176 \text{ °F}$)
 – Gamme de service : $0,0 \dots 5,0 \text{ g/cc}$, $-50 \dots +200 \text{ °C}$ ($-58 \dots +392 \text{ °F}$)
- 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 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

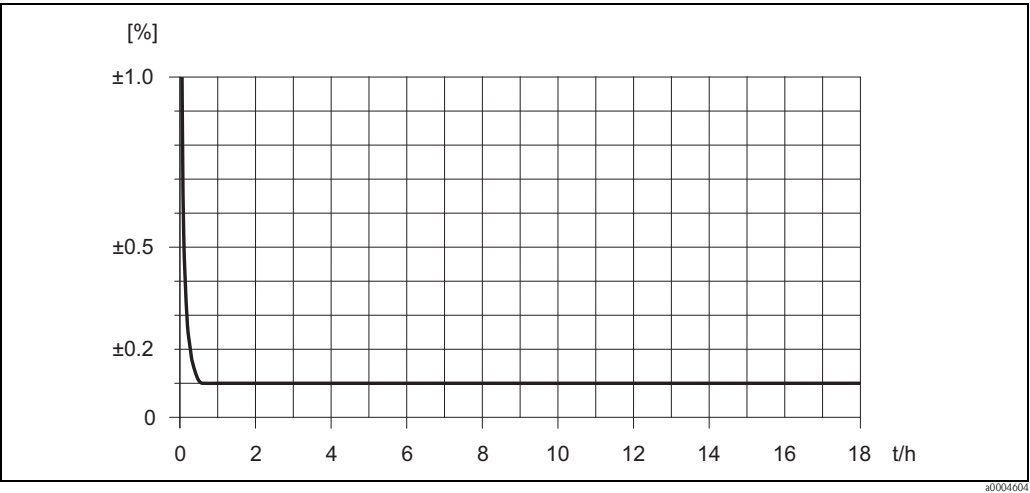


Fig. 44: Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass F, DN 25)

Valeurs de débit (exemples)

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal [% de m.]
	[kg/h] ou [l/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	330,70	0,1

de m. = de la mesure ; bases de calcul → 96

Reproductibilité

Bases de calcul→ 96.

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

- 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 ± 0,0015 · (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

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

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	–

de m. = de la 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.

de m. = de la mesure

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 M

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. $\pm 5 \mu\text{A}$.

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

- Débit massique (liquides) :
 $\pm 0,10\% \pm [(\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.
- Débit massique (gaz) :
 $\pm 0,50\% \pm [(\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.
- Débit volumique (liquides) :
 $\pm 0,25\% \pm [(\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.
- Masse volumique (liquides)
 $\pm 0,0010 \text{ g/cc}$ (sous conditions de référence)
 $\pm 0,0010 \text{ g/cc}$ (après étalonnage de masse volumique de terrain sous conditions de process)
 $\pm 0,002 \text{ g/cc}$ (sur la gamme de service après étalonnage de masse volumique spécial)
 $\pm 0,02 \text{ g/cc}$ (sur la gamme de service sans étalonnage de masse volumique spécial)

Etalonnage de masse volumique spécial (en option) :

- Gamme d'étalonnage : $0,8 \dots 1,8 \text{ g/cc}$, $+5 \dots +80 \text{ °C}$ ($+41 \dots +176 \text{ °F}$)
- Gamme de service : $0,0 \dots 5,0 \text{ g/cc}$, $-50 \dots +150 \text{ °C}$ ($-58 \dots +302 \text{ °F}$)

- 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]
8	3/8"	2000	73,5	0,100	0,004
15	1/2"	6500	238	0,325	0,012
25	1"	18000	660	0,90	0,033
40	1 1/2"	45000	1650	2,25	0,083
50	2"	70000	2570	3,50	0,129
80	3"	180000	6600	9,00	0,330

Exemple d'écart de mesure maximal

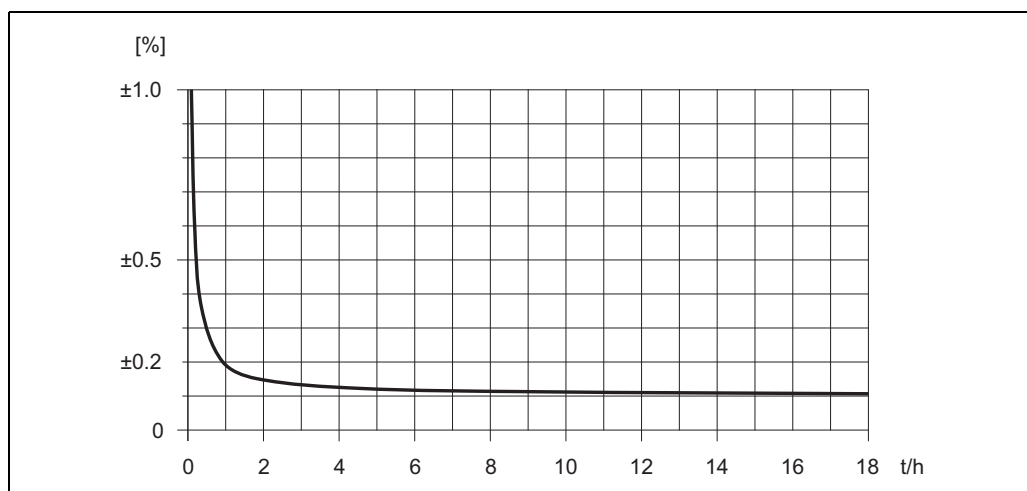


Fig. 45: Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass M, DN 25)

A0012481

Exemple de calcul d'écart de mesure max. (débit massique liquide) :

Donnée : Promass M / DN 25, débit mesuré = 8000 kg/h

Ecart de mesure max. : $\pm 0,10\% \pm [(stabilité\ du\ zéro \div valeur\ mesurée) \cdot 100]\%$ de m.

Ecart de mesure max. : $\pm 0,10\% \pm [(0,90\ kg/h \div 8000\ kg/h) \cdot 100\%] = \pm 0,111\%$

Reproductibilité

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

- Débit massique (liquides) :
 $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (stabilité\ du\ zéro \div valeur\ mesurée) \cdot 100]\%$ de m.
- Débit massique (gaz) :
 $\pm 0,25\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (stabilité\ du\ zéro \div valeur\ mesurée) \cdot 100]\%$ de m.
- Débit volumique (liquides) :
 $\pm 0,10\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (stabilité\ du\ zéro \div valeur\ mesurée) \cdot 100]\%$ de m.
- Masse volumique (liquides) : $\pm 0,0005\ g/cc$
- Température : $\pm 0,25\ ^\circ C \pm 0,0025 \cdot T\ ^\circ C$; ($\pm 0,5\ ^\circ F \pm 0,0015 \cdot (T-32)\ ^\circ F$)

Exemple de calcul de la reproductibilité (débit massique liquide) :

Donnée : Promass M / DN 25, débit mesuré = 8000 kg/h

Reproductibilité : $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (stabilité\ du\ zéro \div valeur\ mesurée) \cdot 100]\%$ de m.

Reproductibilité : $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (0,90\ kg/h \div 8000\ kg/h) \cdot 100\%] = \pm 0,056\%$

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/ $^\circ C$ ($\pm 0,0001\%$ de la valeur de fin d'échelle / $^\circ F$).

Effet de la pression du produit

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

DN		Promass M	Promass M version haute pression
[mm]	[inch]	[% de m./bar]	[% de m./bar]
8	3/8"	0,009	0,006
15	1/2"	0,008	0,005
25	1"	0,009	0,003
40	1 1/2"	0,005	–
50	2"	Pas d'effet	–
80	3"	Pas d'effet	–

de m. = de la mesure

11.1.7 Conditions d'utilisation : Montage

Conditions d'implantation	→ page 12
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 mètres (max. 65 feet)
Pression du système	→ page 13

11.1.8 Conditions d'utilisation : Environnement

Température ambiante	Capteur et transmetteur : ■ Standard : -20...+60 °C (-4 à +140°F) ■ En option : -40...+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...+80 °C (-40...+175 °F) (de préférence à +20 °C (+68 °F))
Classe d'environnement	B, C, I
Protection	En standard : IP 67 (NEMA 4X) pour capteur et transmetteur
Résistance aux chocs	selon CEI 68-2-31
Résistance aux vibrations	Accélération jusqu'à 2g, 10...150 Hz selon CEI 68-2-6
Nettoyage CIP	OUI
Nettoyage SIP	OUI
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21

11.1.9 Conditions d'utilisation : Process

Gamme de température du produit

Capteur

- Promass A : -50...+200 °C (-58...+392 °F)
- Promass F : -50...+200 °C (-58...+392 °F)
- Promass F (version haute température) : -50...+350 °C (-58...+662 °F)
- Promass M : -50...+150 °C (-58...+302 °F)

Joints

- Promass F : pas de joints internes
- Promass M :
 - 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)
 - gaine FEP (pas pour applications gaz): -60...+200 °C (-76...+392 °F)
- Promass A (seulement pour sets de montage avec raccrods filetés) :
 - 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)

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.
Une liste des Informations techniques disponibles figure à la page 110

Gammes de pression enceinte de confinement

- Promass F
 - DN 8...50 : 40 bar (600 psi)
 - DN 80 : 25 bar (375 psi)
 - DN 100...150 : 16 bar (250 psi)
 - DN 250 : 10 bar (150 psi)
- Promass M
 - 100 bar (1500 psi)
- Promass A
 - 25 bar (375 psi)

Seuil de débit

Voir indications au chapitre "Gamme de mesure" → page 86 et suivantes

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 → page 88

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 :

Perte de charge pour	Promass F, M	Promass A
Nombre de Reynolds	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$ a0004623	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$ a0003381
$Re \geq 2300^{1)}$	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$ a0004626	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75}$ a0003380
	Promass F DN 250 $\Delta p = K \cdot \left\{ 1 - a + \frac{a}{e^{b \cdot (v - 10^{-6})}} \right\} \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$ a0004626	
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$ a0004628	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m}$ a0003379
Δp = perte de charge [mbar] v = viscosité cinématique [m ² /s] $K...K2$ = constantes (en fonction du diamètre nominal) $\dot{m}$ = débit massique [kg/s] ρ = masse volumique du produit [kg/m ³] d = diamètre intérieur tubes de mesure [m]		
¹⁾ Pour les gaz, il convient d'utiliser pour le calcul de la perte de charge en principe la formule pour $Re \geq 2300$.		

Coefficients de perte de charge pour Promass F

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

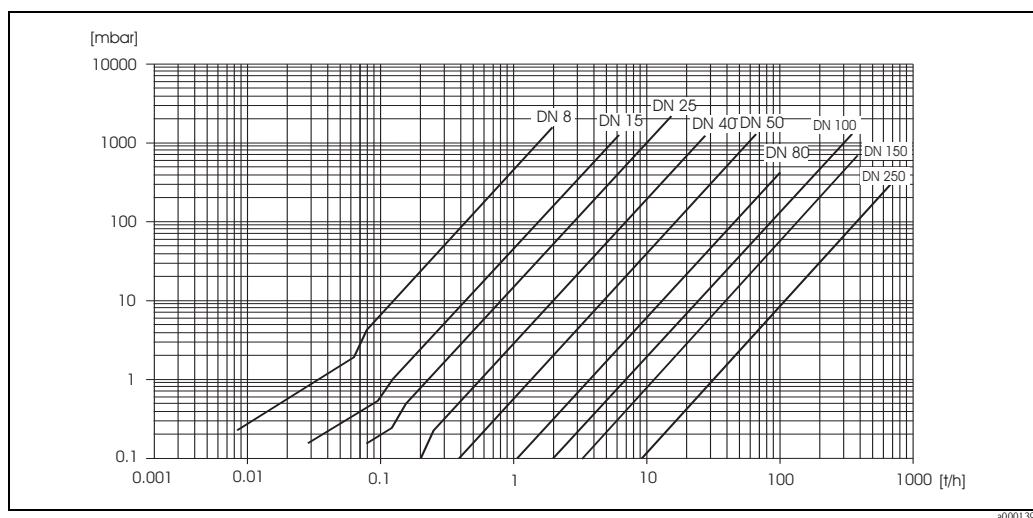


Fig. 46: Diagramme des pertes de charge avec l'eau

Coefficients de perte de charge pour Promass M

DN		d	K	K1	K2
[mm]	[inch]	[m]			
8	3/8"	$5,53 \cdot 10^{-3}$	$5,2 \cdot 10^7$	$8,6 \cdot 10^7$	$1,7 \cdot 10^7$
15	1/2"	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$5,3 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^7$	$9,7 \cdot 10^5$
25	1"	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$1,7 \cdot 10^6$	$5,8 \cdot 10^6$	$4,1 \cdot 10^5$
40	1 1/2"	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^5$
50	2"	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$6,4 \cdot 10^4$	$4,5 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^4$
80	3"	$38,46 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^4$	$8,2 \cdot 10^4$	$3,7 \cdot 10^4$
Version haute pression					
8	3/8"	$4,93 \cdot 10^{-3}$	$6,0 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^8$	$2,8 \cdot 10^7$
15	1/2"	$7,75 \cdot 10^{-3}$	$8,0 \cdot 10^6$	$2,5 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^6$
25	1"	$10,20 \cdot 10^{-3}$	$2,7 \cdot 10^6$	$8,9 \cdot 10^6$	$6,3 \cdot 10^5$

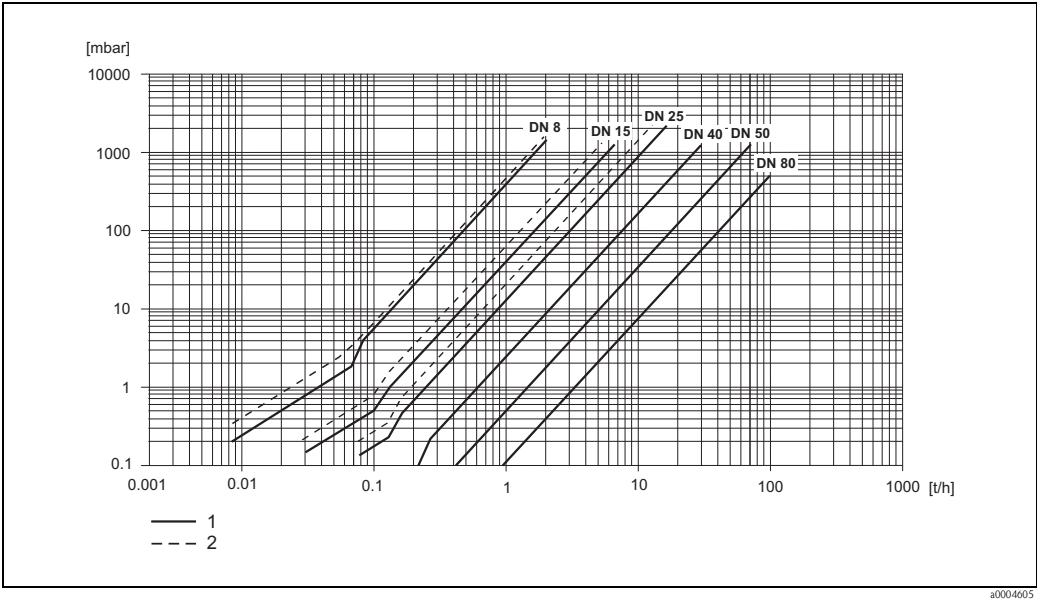


Fig. 47: Diagramme des pertes de charge avec l'eau (1 = version standard, 2 = version haute pression)

Coefficients de perte de charge pour Promass A

DN		d	K	K1	K2
[mm]	[inch]	[m]			
2	1/12"	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{10}$	$2,4 \cdot 10^{10}$	0
4	1/8"	$3,5 \cdot 10^{-3}$	$9,4 \cdot 10^8$	$2,3 \cdot 10^9$	0
Version haute pression					
2	1/12"	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \cdot 10^{10}$	$6,6 \cdot 10^{10}$	0
4	1/8"	$3,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^9$	$4,3 \cdot 10^9$	0

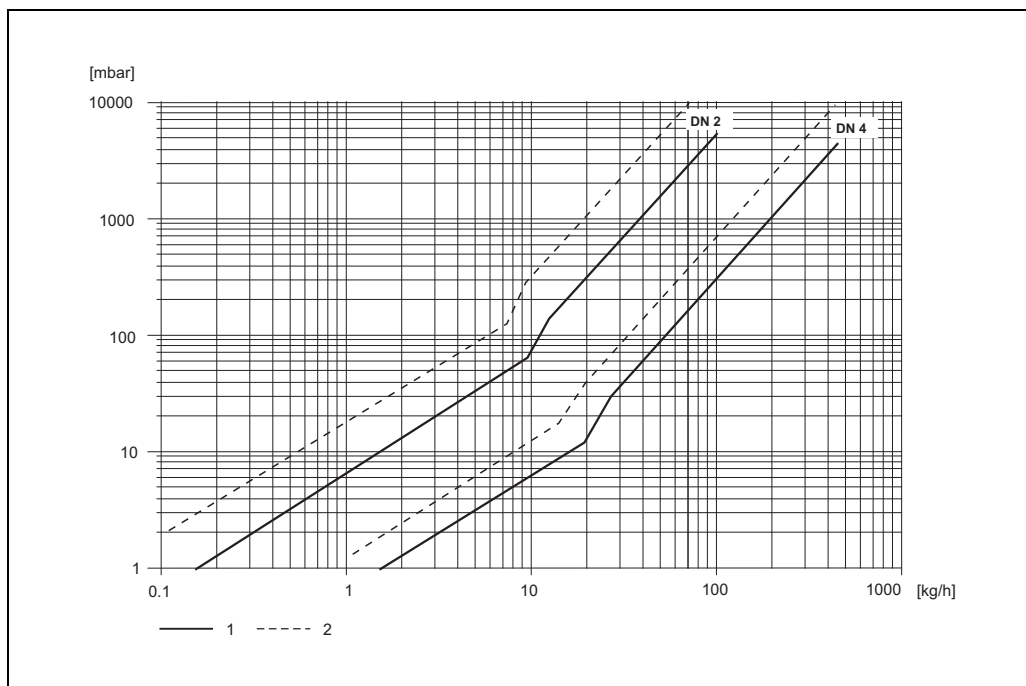


Fig. 48: Diagramme des pertes de charge avec l'eau (1 = version standard, 2 = version haute pression)

Perte de charge (unités US)

La perte de charge dépend du diamètre nominal et des propriétés des fluides.

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 après le point de mesure
- Conversion du débit massique en débit volumique etc
- Affichage simultané des grandeurs établies par différents appareils de mesure
- Détermination des gammes de mesure

Applicator fonctionne sur tous les PC compatibles IBM avec Windows.

11.1.10 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. Une liste des Informations Techniques disponibles se trouve au chapitre "Documentation complémentaire" → page 110.

Poids

- Appareil de mesure en version compacte ou séparée : voir tableau suivant
- Boîtier pour montage mural : 5 kg (11 lb)

Poids (unités SI) en [kg]

Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides EN/DIN PN 40.

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" ASME CI 300									

Promass M / DN	8	15	25	40	50	80
Version compacte	11	12	15	24	41	67
Version séparée	9	10	13	22	39	65

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

Poids (unités US) en [lb]

Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides EN/DIN PN 40.

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" ASME CI 300									

Promass M / DN	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"	3"
Version compacte	24	26	33	53	90	148
Version séparée	20	22	29	49	86	143

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

Matériaux

Boîtier transmetteur

- Version compacte
 - Version compacte : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - Boîtier inox : inox 1.4301/ASTM 304
 - Matériau fenêtre : verre ou polycarbonate
- Version séparée
 - Boîtier de terrain séparé : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - Boîtier pour montage mural : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
 - Matériau fenêtre : verre

Boîtier de raccordement capteur (version séparée)

- Standard : acier inox 1.4301/304
- Version haute température et pour chauffage : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé

Boîtier capteur/enceinte de confinement

- Promass F : Surface externe résistant aux acides et bases
 - Acier inox 1.4301 / 1.4307 / 304L
- Promass M : Surface externe résistant aux acides et bases
 - DN 8...50 : Acier, nickelé
 - DN 80 : Acier inox
- Promass A : surface externe résistant aux acides et bases, acier inox 1.4301/304

Raccords process

Raccords process Promass F	Matériau
Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5 / JIS 2220	Alloy C-22 2.4602/N 06022, acier inox 1.4404/316L
DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure)	Acier inox 1.4404/316L
Raccord fileté DIN 11851 / SMS 1145 / ISO 2853 / DIN 11864-1	Acier inox 1.4404/316L
Tri-Clamp (Tubes OD)	Acier inox 1.4404/316L

Raccords process Promass M	Matériau
Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) / selon ASME B16.5 / JIS 2220	Acier inox 1.4404/316L, Titane Grade 2
DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure)	Acier inox 1.4404/316L
Raccord PVDF selon DIN / ASME / JIS	PVDF
Raccord fileté DIN 11851 / SMS 1145 / ISO 2853 / DIN 11864-1	Acier inox 1.4404/316L
Raccord (version haute pression)	Acier inox 1.4404/316L
Raccord à visser (version haute pression)	Acier inox 1.4401/316

Raccords process Promass A	Matériau
Set de montage pour bride EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS 2220	Acier inox 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
Bride folle	Acier inox 1.4404/316L
Raccord VCO	Acier inox 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
Tri-Clamp (tubes OD) (1/2")	Acier inox 1.4404/316L
Set de montage pour SWAGELOK (1/4", 1/8")	Acier inox 1.4404/316L
Set de montage pour NPT-F (1/4")	Acier inox 1.4404/316L

Tubes de mesure

- Promass F
 - DN 8...100 : Acier inox 1.4539/904L
 - DN 150 : Acier inox 1.4404/316L
 - DN 250 : Acier inox 1.4404/316L Répartiteur : CF3M
 - DN 8...150 : Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass F (version haute pression)
 - DN 25, 50, 80 : Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass M
 - DN 8...50 : Titane Grade
 - DN 80 : Titane Grade 2
- Promass M (version haute pression)
 - Titane Grade 9
- Promass A
 - Acier inox 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022

Joints

- Promass F : Raccords process soudés sans joints internes
- Promass M
 - Viton
 - EPDM
 - Silicone
 - Kalrez
 - Gaine FEP (pas pour les applications sur les gaz)
- Promass A
 - Viton
 - EPDM
 - Silicone
 - Kalrez

Courbes de contraintes	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. Une liste des Informations Techniques disponibles se trouve au chapitre "Documentation complémentaire" → page 110.
------------------------	--

Raccord process	Page 105 et suivantes
-----------------	-----------------------

11.1.11 Niveau de commande et d'affichage

Eléments d'affichage	■ Affichage cristaux liquides : éclairé, quatre lignes à 16 caractères chacune ■ Affichage configurable individuellement pour la représentation de diverses grandeurs de mesure et d'état. ■ Pour des températures ambiantes inférieures à -20°C (-4°F), la lisibilité de l'affichage peut être compromise.
Eléments de commande	■ Configuration à l'aide de trois touches optiques ($\square/\square/\square$) ■ Menus spécifiques utilisateur (Quick-Setups) pour une mise en service rapide
Groupes de langues	Groupes de langues disponibles pour l'utilisation dans divers pays : ■ Europe de l'Ouest et Amérique (WEA) : anglais, allemand, espagnol, italien, français, néerlandais, portugais ■ Europe de l'Est/Scandinavie (EES) : anglais, russe, polonais, norvégien, finnois, suédois et tchèque ■ Asie du sud-est (SEA) : anglais, japonais, indonésien ■ Chine (CN) : anglais, chinois  Remarque ! Un remplacement du groupe de langues se fait par le biais du logiciel "FieldCare".
Commande à distance	Configuration via protocole HART

11.1.12 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 Communication 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.

Transactions commerciales

Agrément MID

Promass	DN		OIML R117-1/MID Evaluation Certificate (Europe)		
	[mm]	[inch]	liquides autres que l'eau		
			Masse	Volume	Masse volumique
F	8...250	3/8"...10"	OUI	OUI	OUI
M	8...80	3/8"...3"	OUI	NON	NON
A	2...4	1/12"...1/8"	OUI	OUI	OUI

Agrément PTB/NMi//METAS/BEV

Agréments PTB/NMi/METAS/BEV pour la mesure de débit massique et volumique de liquides autres que l'eau et de gaz haute pression. L'appareil est qualifié selon OIML R117-1.

Promass	DN		Agrément PTB/METAS/BEV pour			
	[mm]	[inch]	liquides autres que l'eau			Gaz sous haute pression (CNG) Masse
			Masse	Volume	Masse volumique	
F	8...250	3/8"...10"	OUI	OUI	OUI	NON
M	8...50	3/8"...2"	OUI	NON	NON	NON
M	80	3"	OUI	OUI	OUI	NON
M	8...40	3/8"...1 1/2"	NON	NON	NON	OUI
M (hte press.)	8...25	3/8"...1"	NON	NON	NON	OUI
A	2...4	1/12"...1/8"	OUI	OUI	OUI	NON

Promass	DN		Agrément NMi pour			
	[mm]	[inch]	Liquides autres que l'eau			Gaz sous haute pression (CNG) Masse
			Masse	Volume	Masse volumique	
F	8...250	3/8"...10"	OUI	OUI	OUI	NON
M	8...80	3/8"...3"	OUI	NON	NON	NON
M	8...40	3/8"...1 1/2"	NON	NON	NON	OUI
M (hte press.)	8...25	3/8"...1"	NON	NON	NON	OUI
A	2...4	1/12"...1/8"	OUI	OUI	OUI	NON

Agrément NTEP

L'appareil est qualifié d'après le National Type Evaluation Program (NTEP) manuel 44 ("Specifications and Tolerances and other Technical Requirements for Weighing and measuring Devices").

Promass	DN		Agrément NTEP pour		
	[mm]	[inch]	liquides autres que l'eau		Gaz sous haute pression (CNG) Masse
			Masse	Volume	
F	15...150	1/2"...6"	OUI	OUI	NON
M	15...80	1/2"...3"	OUI	OUI	NON
M (hte press.)	15...25	1/2"...1"	NON	NON	OUI

Agrément MC

L'appareil est qualifiée d'après "The Draft Ministerial Specifications - Mass Flow Meters" (1993-09-21) .

Promass	DN		Agrément MC pour	
	[mm]	[inch]	liquides autres que l'eau	
			Masse	Volume
F	8...150	3/8"...6"	OUI	OUI
M	8...80	3/8"...3"	OUI	NON

Compatibilité alimentaire	■ Agrément 3A ■ Testé EHEDG
Directive équipements sous pression	Les appareils de mesure avec un DN inférieur ou égal à DN 25 correspondent généralement à l'article 3(3) de la directive 97/23/CE (Directive équipements sous pression) et ont été conçus et fabriqués dans les règles de l'art. Pour les DN supérieurs, il existe si nécessaire (en fonction du produit et de la pression de process) des agréments optionnels supplémentaires selon catégorie II/III. En option les appareils de mesure sont disponibles avec les fiches AD 2000 (tous les systèmes sauf Promass A).
Agrément d'appareil	L'appareil de mesure est approprié pour une utilisation dans les installations sous contrôle de l'état selon annexe MI-005 de la directive européenne 2004/22/CE (MID). Il est qualifié selon OIML R117-1 et dispose d'un MID-Evaluation Certificate (1)¹⁾, qui certifie la conformité avec les exigences de base de la directive.  Remarque ! D'après la directive, seule l'installation de mesure complète dispose d'un agrément, est couverte par un certificat d'essai de type CE et porte la marque de conformité.
Sécurité fonctionnelle	SIL 2 : selon CEI 61508/CEI 61511-1 (FDIS)
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.
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 du signal pour l'information de défaut 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

1) () L'Evaluation Certificate résulte des travaux du groupe WELMEC (coopération européenne en métrologie légale) en vue d'une certification modulaire de composants pour les installations selon annexe MI-005 (ensembles de mesurage continu et dynamique de liquides autres que l'eau) de la directive 2004/22/CE.

11.1.13 Informations à la commande

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

11.1.14 Accessoires

Différents accessoires sont disponibles pour le transmetteur et le capteur, qui peuvent être commandés séparément auprès d'Endress+Hauser → page 69



Remarque !

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

11.1.15 Documentation complémentaire

- Mesure de débit de liquides, gaz et vapeurs (FA005D)
- Informations techniques
 - Promass 84A (TI067D)
 - Promass 84F (TI103D)
 - Promass 84M (TI104D)
- Description des fonctions Promass 84 (BA110D)
- Document "Conseils de vérification pour agrément gaz PTB" (SD114D)
- Documentations Ex complémentaires : ATEX, FM, CSA, IECEx NEPSI

Index

A

Accessoires	69
Agrément de vérification	63
Agrément Ex.	107
Agréments	10
Alimentation (tension)	91
Applicator (logiciel d'exploitation)	70

B

Blocs	31
-------------	----

C

Câblage	
voir raccordement électrique	
Caractéristiques techniques en bref	86
Certificats	10
Charge	90
Chauffage des capteurs	16
Classe d'environnement	99
Commande	
Fichiers de description d'appareil	36
FieldCare.	35
Terminal portable HART	35
Commande à distance	107
Commubox FXA195	70
Commubox FXA195 (raccordement électrique)	26
Communication	34
Compatibilité alimentaire	109
Conditions d'implantation	99
Conduite verticale	13
Dimensions de montage	12
Implantation (verticale, horizontale)	14
Longueurs droites d'entrée et de sortie	17
Point de montage	12
Pression du système	13
Vibrations	17
Conditions d'utilisation	99
Conduite verticale	13
Conseils de sécurité	5
Consommation	91
Contrôle de l'installation	46
Contrôle du montage (check-list)	21
Coupure de l'alimentation	91
Courbes de contraintes	100, 106

D

Déclaration de conformité (sigle CE)	10
Déroulement d'une vérification	65
Description des fonctions	
voir Manuel "Description des fonctions"	
Désignation de l'appareil	7
Directive européenne des équipements sous pression	109
Documentation Ex complémentaire	5
Domaines d'application	4, 86
Dynamique de mesure	89

E

Enceinte de confinement	
Gamme de pression	100
Rinçage au gaz, raccords de surveillance de pression	62
Ensemble de mesure	7
Entrée code (matrice de programmation)	32
Entrée état	
Caractéristiques techniques	89
Entrées de câble	
Indications techniques	91
Protection	26
Erreur process	
Définition	33
Erreur système	
Définition	33
Etalonnage du zéro	58

F

Fichiers de description d'appareil	36
Field Xpert.	35
FieldCare.	35
Fieldcheck (appareil de test et de simulation)	70
Fonctions	31
Fonctions d'appareils	
voir Manuel "Description des fonctions"	
Fusible, remplacement	84
FXA193.	70
FXA195.	70

G

Gamme de mesure	86–89
Gamme de pression du produit	100
Gammes de température	
Température ambiante	99
Température de stockage	99
Température du produit	100
Gestion T-DAT (fonctionnalité)	54
Grandeurs mesurées	86
Groupes	31
Groupes de fonctions	31
Groupes de langues	107

H

HART	
Classes de commandes	34
Messages erreurs	37
N° commande	37
Raccordement électrique	25
Terminal portable	35

I

Informations à la commande	110
Installation	
voir conditions d'implantation	
Isolation de capteurs	17
Isolation thermique, généralités	17

J	
Joints	
Gammes de température du produit	100
Remplacement, joints de rechange	68
L	
Longueur des câbles de liaison	99
Longueurs droites d'entrée	17
Longueurs droites d'entrée et de sortie	99
Longueurs droites de sortie	17
M	
Maintenance	68
Marques déposées	10
Matériaux	105
Messages erreurs	
Confirmation de messages erreurs	33
Erreur système (défaut d'appareil)	72
Erreurs process (défaut d'application)	76
Messages erreurs système	72
Mise au rebut	85
Mise en place du mode "transaction commerciale"	65
Mise en service	
Deux sorties courant	55
Etalonnage du zéro	58
Montage	99
Montage boîtier mural	19
N	
Nettoyage CIP	68, 99
Nettoyage extérieur	68
Nettoyage SIP	68
Normes, directives externes	107, 109
Numéro de série	7–9
O	
Obligation de vérification périodique	63
P	
Particularités des transactions commerciales	63
Perte de charge (formules, diagrammes)	101
Pièces de rechange	79
Plaque signalétique	
Capteur	8
Raccordements	9
Platines d'électronique (montage/démontage)	
Boîtier de terrain	80
Boîtier pour montage mural	82
Poids	104
Pompes, point d'implantation, pression du système	13
Position HOME (Affichage mode de fonction)	28
Précision de mesure	
Ecart de mesure maximal	92, 94, 97
Promass A	92
Promass F	94
Promass M	97
Pression nominale	
voir gamme de pression du produit	
Principe de mesure	86
Produits à risque	5

Protection	26, 99
R	
Raccordement électrique	
Commubox FXA195	26
Protection	26
Spécifications de câble (version séparée)	23
Terminal portable HART	25
Raccords de purge	62
Raccords de surveillance de la pression	62
Raccords process	106
Réception de marchandises	11
Réception par des organismes de vérification	63
Recherche et suppression de défauts	71
Référence	
Accessoires	69
Capteur	9
Transmetteur	7
Remplacement	
Joints	68
Platines électronique boîtier de terrain	80
Platines électronique boîtier mural	82
Reproductibilité	
Promass A	93
Promass F	95
Promass M	98
Résistance aux chocs	99
Résistance aux vibrations	99
Retour d'appareils	5
S	
Sauvegarde des données	54
S-DAT (HistoROM)	62
Sécurité de fonctionnement	5
Sens d'écoulement	14
Séparation galvanique	90
Seuil de débit	
voir gamme de mesure	
Signal d'entrée	89
Signal de panne	90
Signal de sortie	90
SIL (sécurité fonctionnelle)	5, 109
Software	
Affichage ampli	46
Sortie courant	
Caractéristiques techniques	90
Sortie fréquence	
Caractéristiques techniques	90
Sortie impulsion	
voir sortie fréquence	
Spécifications de câble (version séparée)	23
Stockage	12
Suppression de débits de fuite	90
Suppression du mode transaction commerciale	67
Symboles de sécurité	6

T

T-DAT (HistoROM)	62
Température ambiante	99
Terminologie (transactions commerciales)	64
Tolérances	
Voir précision de mesure	
Tourner l'affichage	21
Transaction commerciale	63
Agrément de vérification	63
Déroulement d'une vérification	65
Mise en place du mode "transaction commerciale"	65
Particularités des transactions commerciales	63
Suppression du mode transaction commerciale	67
Terminologie	64
Transmetteur	
Montage boîtier mural	19
Raccordement électrique	23
Rotation boîtier de protection en acier inox	18
Rotation boîtier de protection en aluminium	18
Transport capteur	11
Types d'erreurs (erreur système et process)	33

U

Utilisation conforme	4, 86
--------------------------------	-------

V

Verrouiller	
mode de programmation	32
Vibrations	17, 990

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination

N° RA

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

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

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

Type of instrument / sensor

Type d'appareil/de capteur

Serial number

Numéro de série

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

Process data/Données process

Temperature / Température _____ [°F] _____ [°C]

Pressure / Pression _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Conductivité _____ [µS/cm]

Viscosity / Viscosité _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Avertissements pour le produit utilisé



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

* 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

Endress+Hauser 
People for Process Automation
