



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services

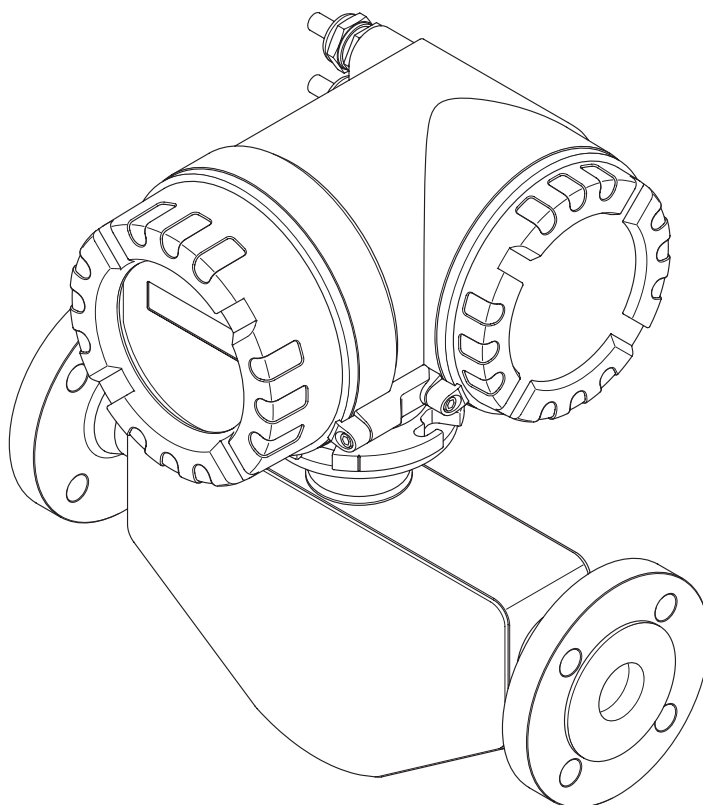


Solutions

Manuel de mise en service

Proline Promass 40

Débitmètre massique Coriolis



Sommaire

1	Conseils de sécurité	5	6	Mise en service	35
1.1	Utilisation conforme à l'objet	5	6.1	Contrôle de l'installation et du fonctionnement	35
1.2	Montage, mise en service et utilisation	5	6.2	Mise sous tension de l'appareil	35
1.3	Sécurité de fonctionnement	5	6.3	Configuration	36
1.4	Retour de matériel	6	6.3.1	Sortie courant :active/passive	36
1.5	Symboles de sécurité	6	6.4	Etalonnage	37
2	Identification	7	6.4.1	Etalonnage du zéro	37
2.1	Désignation de l'appareil	7	6.4.2	Etalonnage de densité 39	40
2.1.1	Plaque signalétique transmetteur	7	6.5	Disque de rupture	40
2.1.2	Plaque signalétique capteur 8		6.6	Mémoire de données (HistoROM)	40
2.1.3	Plaque signalétique raccords	9	6.6.1	HistoROM/S-DAT (DAT capteur)	40
2.2	Certificats et agréments	10	7	Maintenance	40
2.3	Marques déposées	10	7.1	Nettoyage extérieur	40
3	Montage	11	8	Accessoires	41
3.1	Réception de marchandises, transport, stockage	11	8.1	Accessoires spécifiques aux appareils	41
3.1.1	Réception de marchandises	11	8.2	Accessoires spécifiques au principe de mesure	41
3.1.2	Transport	11	8.3	Accessoires spécifiques à la communication	42
3.1.3	Stockage	11	8.4	Accessoires spécifiques au service	42
3.2	Conditions d'implantation	12	9	Suppression de défauts	43
3.2.1	Dimensions de montage	12	9.1	Conseils pour la recherche de défauts	43
3.2.2	Point de montage	12	9.2	Messages erreurs système	44
3.2.3	Implantation 14		9.3	Messages erreurs process	47
3.2.4	Chauffage, isolation thermique	15	9.4	Erreur process sans message	48
3.2.5	Longueurs droites d'entrée et de sortie	15	9.5	Comportement de la sortie en cas de défaut	49
3.2.6	Vibrations	15	9.6	Pièces de rechange	51
3.2.7	Seuils de débit	15	9.7	Montage/démontage des platines d'électronique	52
3.3	Montage	16	9.8	Remplacement du fusible d'appareil	54
3.3.1	Tourner le boîtier du transmetteur	16	9.9	Retour de matériel	55
3.3.2	Tourner l'affichage local	17	9.10	Mise au rebut	55
3.4	Contrôle de l'implantation	18	9.11	Historique des logiciels	55
4	Câblage	19	10	Caractéristiques techniques	56
4.1	Raccordement de l'unité de mesure	19	10.1	Caractéristiques techniques en bref	56
4.1.1	Transmetteur	19	10.1.1	Domaines d'application	56
4.1.2	Occupation des bornes	20	10.1.2	Principe de fonctionnement et construction du système	56
4.1.3	Raccordement HART	20	10.1.3	Grandeurs d'entrée	56
4.2	Protection	21	10.1.4	Grandeurs de sortie	58
4.3	Contrôle du raccordement	22	10.1.5	Energie auxiliaire	58
5	Configuration	23	10.1.6	Précision de mesure	59
5.1	Éléments d'affichage et de configuration	23	10.1.7	Conditions d'utilisation (implantation)	61
5.1.1	Configuration des paramètres d'appareil	23	10.1.8	Conditions d'utilisation (environnement)	62
5.2	Représentation de messages erreurs	24	10.1.9	Conditions d'utilisation (process)	62
5.3	Configuration via le protocole HART	25	10.1.10	Construction	64
5.3.1	Possibilités de commande	25	10.1.11	Niveau de commande et d'affichage	65
5.3.2	Fichiers actuels de description d'appareil	26	10.1.12	Certificats et agréments	66
5.3.3	Variables d'appareil et grandeurs de process	26	10.1.13	Informations à la commande	66
5.3.4	Commandes HART universelles / générales	27	10.1.14	Accessoire	66
5.3.5	Etat d'appareil/messages erreurs	33	10.1.15	Documentation complémentaire	66
			Index		67

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme à l'objet

L'appareil de mesure décrit dans le présent manuel de mise en service ne doit être utilisé que pour la mesure de débit massique ou volumique de liquides et gaz. Il est possible de mesurer les produits aux propriétés les plus variées comme par ex. :

- les additifs
- les huiles et graisses
- les acides et bases
- les vernis et peintures,
- les suspensions,
- les gaz

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




1.2 Montage, mise en service et utilisation

Tenir compte des points suivants :

- Montage, raccordement électrique, mise en service et maintenance de l'appareil ne doivent être effectués que par un personnel spécialisé formé, autorisé par l'utilisateur de l'installation.
- Le personnel spécialisé doit avoir lu et compris le présent manuel et en suivre les indications.
- L'appareil ne doit être utilisé que par un personnel autorisé et formé par l'utilisateur de l'installation. Il faut absolument tenir compte des indications du présent manuel de mise en service.
- Dans le cas de produits spéciaux, y compris les produits de nettoyage, Endress+Hauser vous apporte son aide pour déterminer la résistance à la corrosion des pièces en contact avec le produit. Des petites variations de température, de concentration ou du degré d'encrassement du process peuvent cependant engendrer des changements de la résistance à la corrosion. De ce fait, Endress+Hauser ne donne aucune garantie quant à la résistance à la corrosion des matériaux en contact avec le produit dans certaines applications. C'est l'utilisateur qui est responsable du choix de matériaux en contact avec le produit appropriés.
- Lors de travaux de soudure sur la conduite, la mise à la terre du fer à souder ne doit pas se faire par le biais de l'appareil de mesure.
- L'installateur doit veiller à raccorder correctement le système de mesure, conformément aux schémas électriques. Le transmetteur doit être mis à la terre sauf si des mesures de protection particulières ont été prises, par ex. alimentation galvaniquement séparée SELV ou PELV (SELV = Safe Extra Low Voltage; PELV = Protective Extra Low Voltage).
- Tenir compte des réglementations nationales en matière d'ouverture et de réparation d'appareils électriques.

1.3 Sécurité de fonctionnement

Tenir compte des points suivants :

- Les systèmes de mesure utilisés en zone explosible disposent d'une documentation Ex séparée, partie intégrante du présent manuel. Les conseils d'installation et valeurs de raccordement qui y figurent doivent également être scrupuleusement respectés. Sur la première page de la documentation Ex est représenté le symbole de l'agrément et de l'organisme de certification (par ex.  Europe,  USA,  Canada).
- L'installation de mesure remplit les exigences de sécurité selon EN 61010 -1 et les exigences CEM selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21, NE 43 et NE 53.

- 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. Veiller à assurer une protection contre les risques de brûlures.
- Le fabricant se réserve le droit d'adapter les caractéristiques de ses appareils aux évolutions techniques sans avis préalable. Votre agence Endress+Hauser vous renseignera sur l'actualité et les éventuelles mises à jour du présent manuel.

1. 4 Retour de matériel

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 directive (CE) N° 1907/2006 REACH.
- Supprimer tous les résidus de produit. Tenir particulièrement compte des joints et interstices où le produit aura pu se loger. Ceci est particulièrement important si le produit est dangereux c'est à dire inflammable, toxique, acide, cancérigène etc.



Remarque !

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



Danger !

- Nous vous prions de vous abstenir de tout renvoi s'il ne vous a pas été possible de supprimer avec certitude les résidus de produits dangereux, notamment ceux ayant pénétré dans les interstices ou ayant diffusé dans les matériaux synthétiques.
- 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, s'il 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 !

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

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

Le débitmètre "Promass 40" comprend les éléments suivants :

- Transmetteur Promass 40
- Capteur Promass E

2.1.1 Plaque signalétique transmetteur

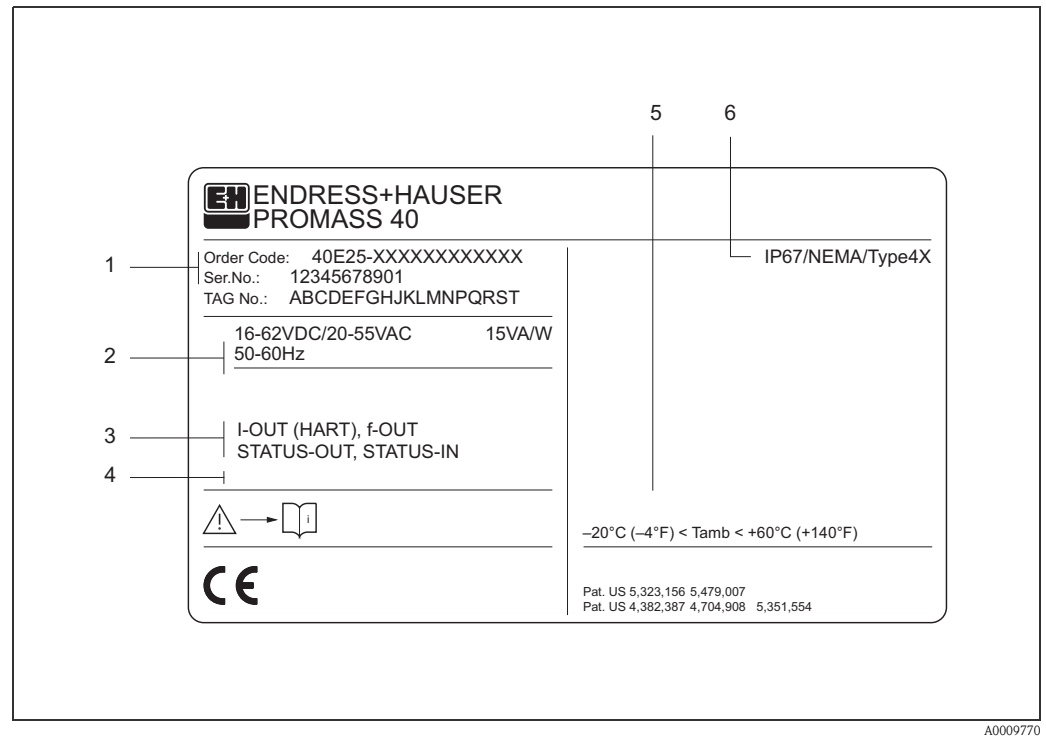


Fig. 1: Indications sur la plaque signalétique pour transmetteur "Promass 40" (Exemple)

- 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 Entrées/sorties disponibles :
I-OUT (HART) : avec sortie courant (HART)
f-OUT : avec sortie impulsion/fréquence
STATUS-IN : avec entrée état (entrée auxiliaire)
STATUS-OUT : avec sortie état (sortie commutation)
- 4 Emplacement pour des infos supplémentaires dans le cas de produit spéciaux
- 5 Température ambiante admissible
- 6 Protection

2.1.2 Plaque signalétique capteur

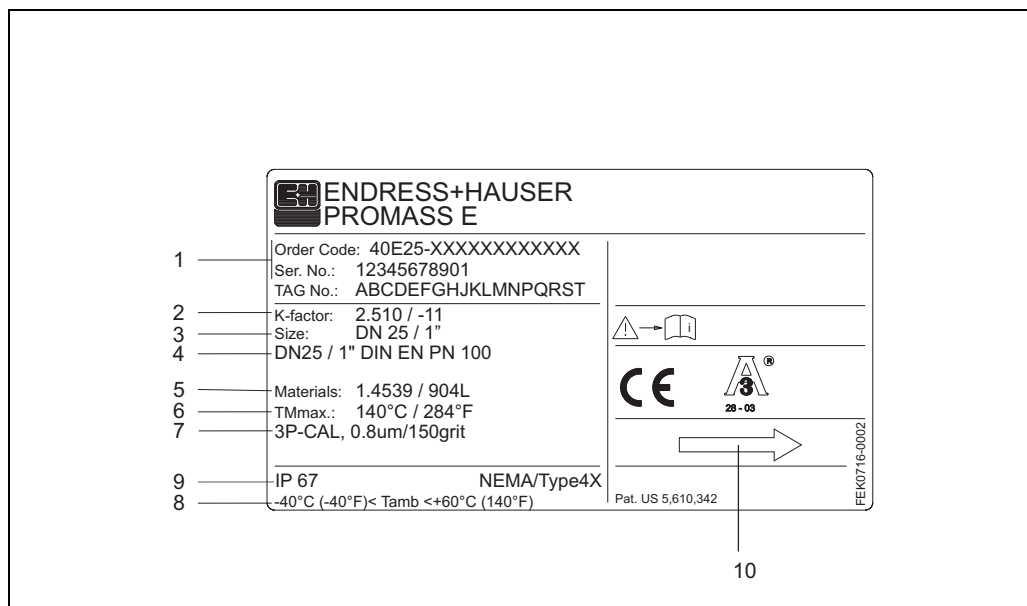
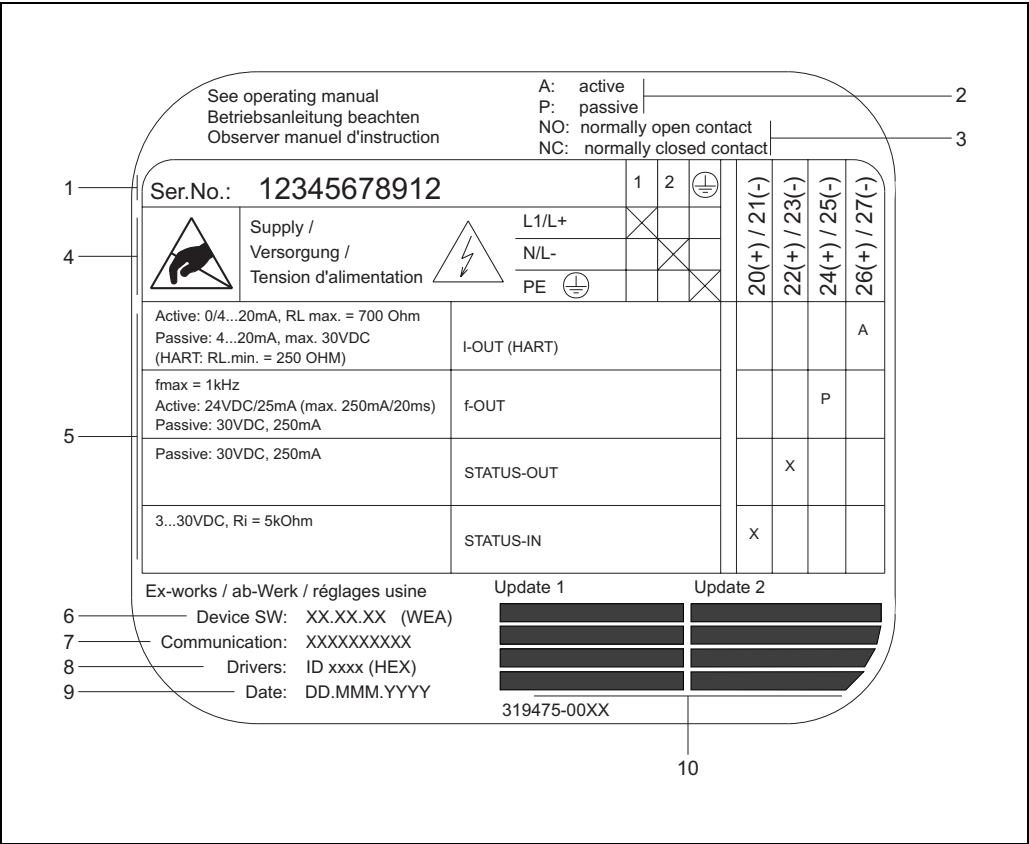


Fig. 2: Indications sur la plaque signalétique pour capteur "Promass E" (Exemple)

- 1 Référence / Numéro de série : la signification des différents lettres et chiffres est indiquée dans la confirmation de commande.
- 2 Facteur d'étalonnage avec zéro
- 3 Diamètre nominal de l'appareil
- 4 Diamètre nominal/Pression nominale de la bride
- 5 Matériau tube de mesure
- 6 Température du produit max.
- 7 Indications complémentaires (exemple) :
 - Avec étalonnage 3 points
 - Avec certificat 3.1 B pour matériaux en contact avec le produit
- 8 Température ambiante admissible
- 9 Protection
- 10 Sens d'écoulement

2.1.3 Plaque signalétique raccords



a0000963

Fig. 3: Indications sur la plaque signalétique pour transmetteur Proline

- 1 Numéro de série
- 2 Configuration possible de l'entrée 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"
- 6 Version du logiciel actuellement installé
- 7 Type de communication installé : par ex. HART, PROFIBUS PA, etc.
- 8 Indications sur le logiciel de communication actuel : par ex. Dev. 01 / DD 01 pour HART, ID 152A (HEX) pour PROFIBUS
- 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 par l'apposition de la marque CE.

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

2.3 Marques déposées

TRI-CLAMP[®]

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

SWAGELOK[®]

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

HART[®]

Marque déposée de HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM[™], S-DAT[®], FieldCare[®], Fieldcheck[®], Field Xpert[™], Applicator[®]

Marques déposées de 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 en $\geq \text{DN } 40$ ($\geq \text{DN } 1\frac{1}{2}$ ") 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. 4). Pour le transport, utiliser des courroies que vous poserez autour des deux raccords process (fig. 4). Eviter d'employer des chaînes, qui risquent d'endommager le boîtier.



Danger !

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

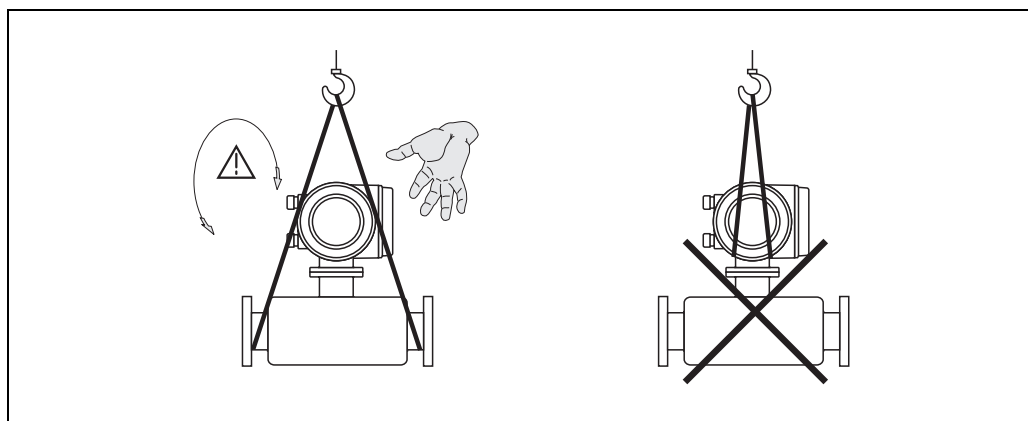


Fig. 4: Conseils de transport pour les capteurs en $\geq \text{DN } 40$ ($\geq \text{DN } 1\frac{1}{2}$ ")

a0004294

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 $+20\text{ °C}$ ($+68\text{ °F}$).
- Ne supprimer les disques ou les capuchons de protection montés sur les raccords process juste avant l'installation.
- 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 absorbées par la construction en elle-même.
- 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.

3.2.1 Dimensions de montage

Les dimensions et longueurs d'implantation du capteur et du transmetteur se trouvent dans l'Information technique séparée (→ page 66).

3.2.2 Point de montage

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

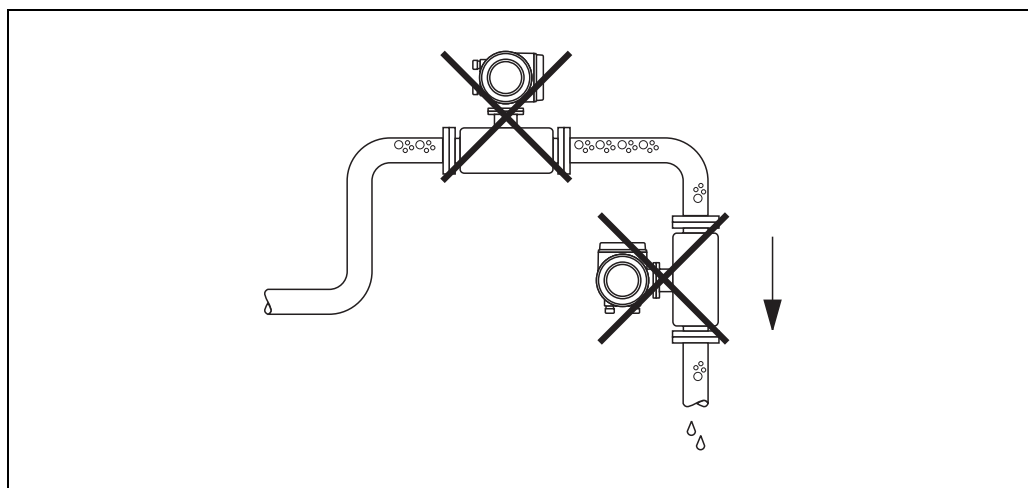


Fig. 5: Point de montage

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.

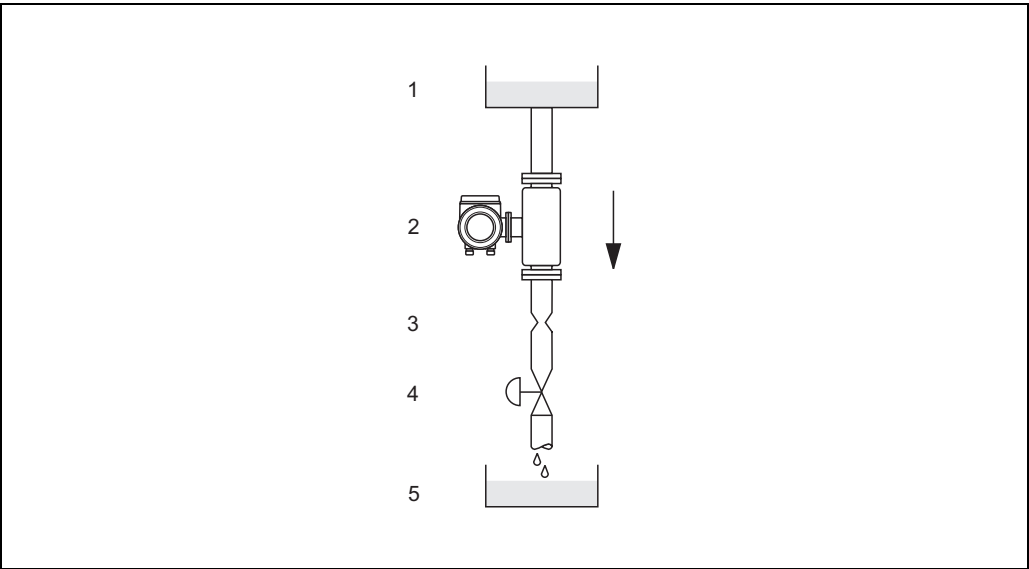


Fig. 6: Montage dans une conduite verticale (par ex. applications de dosage)

- 1 réservoir
- 2 capteur
- 3 diaphragme, restriction
- 4 vanne
- 5 réservoir de remplissage

DN		Ø Diaphragme, restriction	
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
8	3/8"	6	0,25
15	1/2"	10	0,40
25	1"	14	0,55
40	1 1/2"	22	0,87
50	2"	28	1,10
80	3"	50	2,00

Pression du système

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

Dans le cas de liquides ayant un point d'ébullition très bas (hydrocarbures, solvants, gaz liquéfiés) ou en présence d'une pompe aspirante, il faut veiller à maintenir une pression supérieure à la pression de vapeur et à éviter que le liquide ne commence à bouillir. De même, il faut éviter le dégazage 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 donc 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

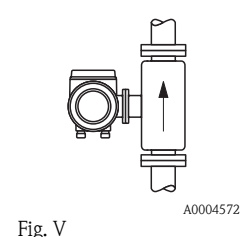
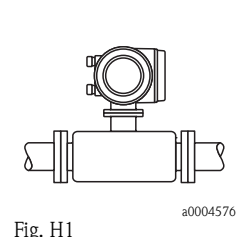
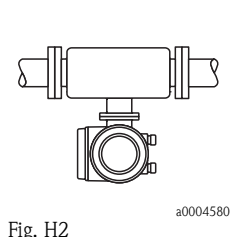
Veillez vous assurer que le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur corresponde au sens d'écoulement (sens de passage du fluide dans la conduite).

Verticale (fig. V)

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, sans isoler le tube de mesure. Les tubes de mesure peuvent en outre être entièrement vidangés et protégés contre les dépôts.

Horizontale (fig. H1, H2)

Les tubes de mesure 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 du transmetteur dans le même plan horizontal que la conduite. Tenir compte des conseils de montage spéciaux !

Implantation	Verticale	Horizontale, tête de transmetteur en haut	Horizontale, tête de transmetteur en bas
	 Fig. V A0004572	 Fig. H1 a0004576	 Fig. H2 a0004580
Standard, version compacte	✓✓	✓✓	✓✓

✓✓ = impl. recommandée ; ✓ = impl. recommandée sous certaines conditions ; ✕ = impl. non recommandée

Afin de garantir le respect de la gamme de température ambiante pour le transmetteur (→ page 62) nous recommandons les implantations suivantes :

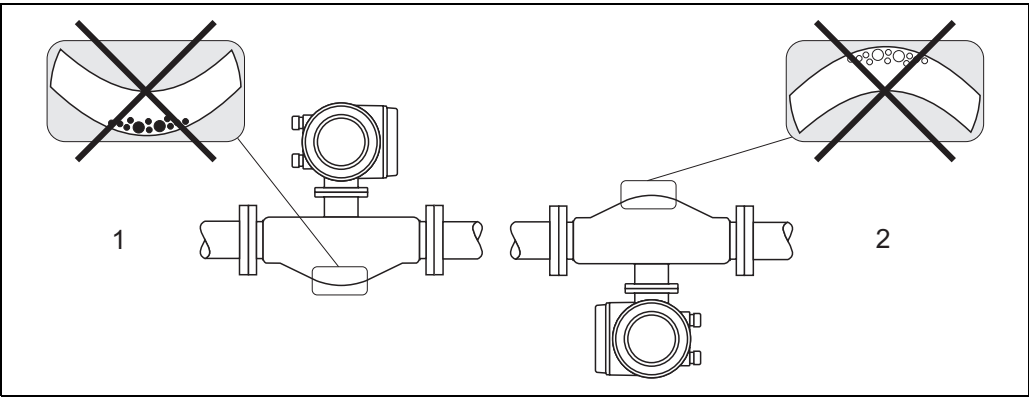
- Pour les produits à très hautes températures nous recommandons une implantation horizontale avec tête de transmetteur en bas (fig. H2) ou une implantation verticale (fig. V).
- Pour les produits à très basses températures nous recommandons une implantation horizontale avec tête de transmetteur en haut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

Conseils d'implantation spéciaux



Attention !

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



a0004581

Fig. 7: Montage horizontal

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

3.2.4 Chauffage, isolation thermique

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



Remarque !

- Ne pas utiliser des bandeaux chauffants avec sources de chaleur pilotées par thyristor.
- 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 un tel cas un blindage magnétique du capteur est nécessaire. 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 $d \geq 0,35 \text{ mm}$ ($d \geq 0,014''$)



Attention !

Risque de surchauffe de l'électronique de mesure !

- Le raccord entre capteur/transmetteur doit toujours être dégagé.
- Selon la température du produit, il faut respecter certaines implantations. → page 14
- Indications relatives aux gammes de température admissibles → page 62

3.2.5 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.

3.2.6 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 !

3.2.7 Seuils de débit

Des indications figurent à la page 56 et 62.

3.3 Montage

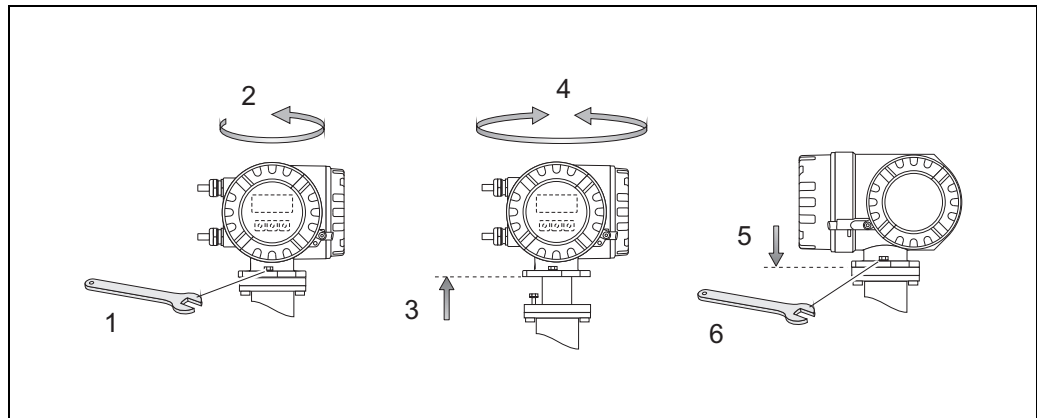
3.3.1 Tourner le boîtier du transmetteur



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.



a0004302

Fig. 8: Rotation du boîtier du transmetteur (boîtier de terrain en aluminium)

3.3.2 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. $4 \times 45^\circ$ dans tous les sens) et mettre à nouveau en place le couvercle du boîtier d'électronique.
4. Visser à nouveau le couvercle du compartiment d'électronique sur le boîtier de transmetteur.

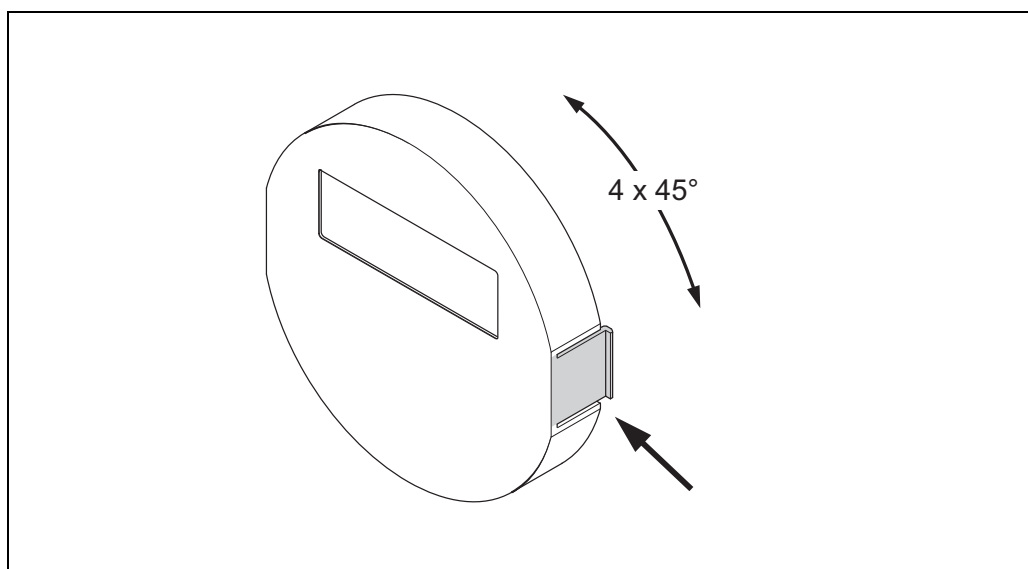


Fig. 9: Rotation de l'afficheur local (boîtier de terrain)

a0003236

3.4 Contrôle de l'implantation

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 ?		v. page 56 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 (dégazage, particules solides) et de la température du produit ?		v. page 12 et suivantes
Environnement et conditions de process		Remarques
L'appareil de mesure est-il protégé contre les intempéries et le rayonnement solaire direct ?		—

4 Câblage



Danger !

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



Remarque !

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

4.1 Raccordement de l'unité de mesure

4.1.1 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 de l'appareil avant de mettre sous tension (non nécessaire en cas d'énergie auxiliaire séparée).
- Comparer les indications de la plaque signalétique avec les tension et fréquence locales. Tenir également compte des directives d'installation nationales en vigueur.

1. Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement (f) du boîtier du transmetteur.
2. Faire passer le câble d'alimentation (a) et le câble de signal (b) à travers les entrées correspondantes.
3. Procéder au câblage :
 - Schéma de raccordement → fig. 10
 - Occupation des bornes → page 20
4. Revisser le couvercle du compartiment de raccordement (f) sur le boîtier du transmetteur.

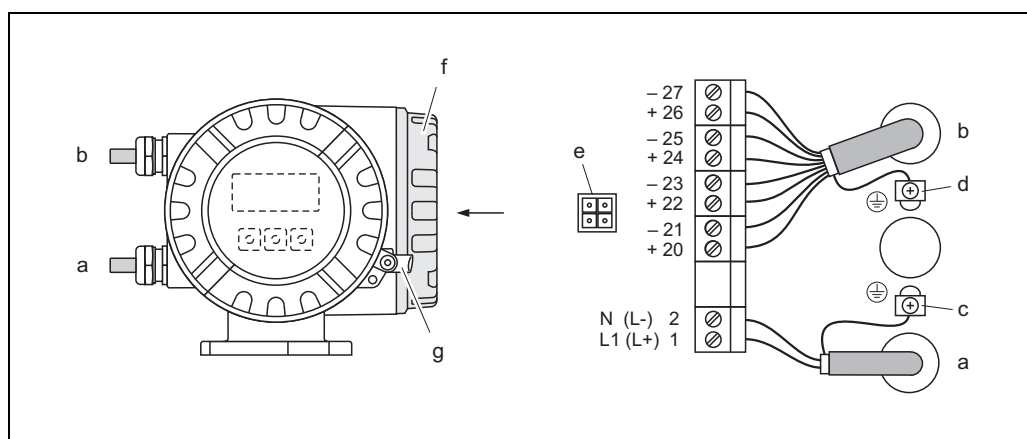


Fig. 10: Raccordement du transmetteur (boîtier de terrain en aluminium); Section de câble : max. 2,5 mm²

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

4.1.2 Occupation des bornes

- Valeurs de raccordement entrées → page 56
- Valeurs de raccordement sorties → page 58

Variante de commande	Numéro des bornes (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
40***_*****A	–	–	Sortie fréquence	Sortie courant HART
40***_*****D	Entrée état	Sortie état	Sortie fréquence	Sortie courant HART
40***_*****S	–	–	Sortie fréquence Ex i	Sortie courant Ex i, active, HART
40***_*****T	–	–	Sortie fréquence Ex i	Sortie courant Ex i, passive, HART

4.1.3 Raccordement HART

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

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

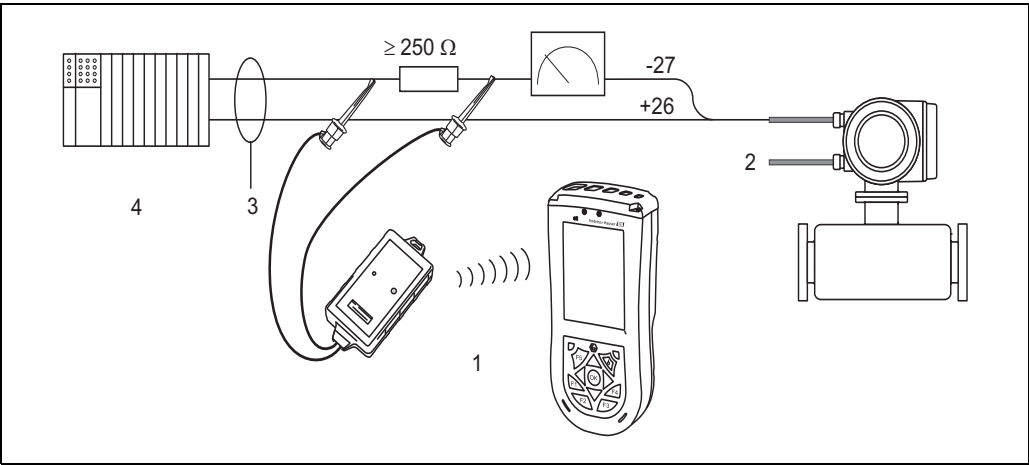


Remarque !

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

Raccordement terminal portable HART

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



a0004586

Fig. 11: Raccordement électrique du terminal HART
1 = terminal HART,
2 = alimentation,
3 = blindage,
4 = autres appareils ou API avec entrée passive

Raccordement logiciel d'exploitation

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

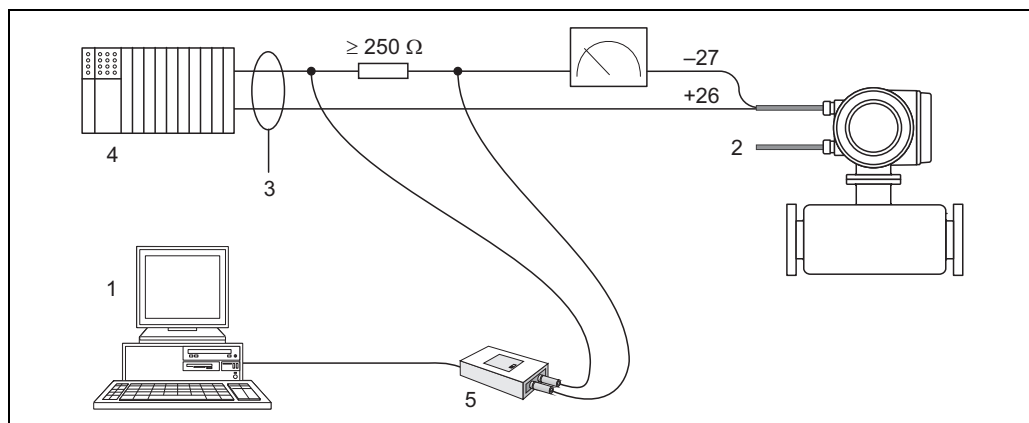


Fig. 12: Raccordement électrique Commubox FXA193

- 1 = PC avec logiciel d'exploitation,
 2 = alimentation,
 3 = blindage,
 4 = autres appareils ou API avec entrée passive,
 5 = modem HART par ex. Commubox FXA 195

4.2 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 58 , entrées de câble.
- Les entrées de câble doivent être bien serrées (point **a** → fig. 13).
- Devant l'entrée de câble ce dernier doit être posé en boucle ("poche d'eau") (point **b** → fig. 13). L'humidité éventuelle ne pourra ainsi pas pénétrer via la traversée.



Remarque !

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

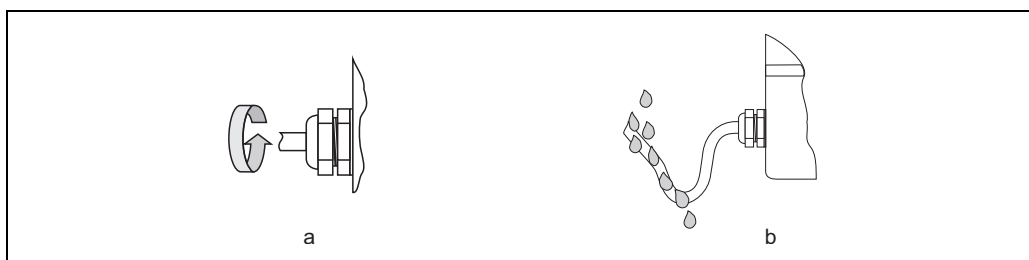


Fig. 13: Conseils de montage pour les entrées de câble

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



Remarque !

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

4.3 Contrôle du raccordement

Après le raccordement électrique de l'appareil de mesure, procéder aux contrôles suivants :

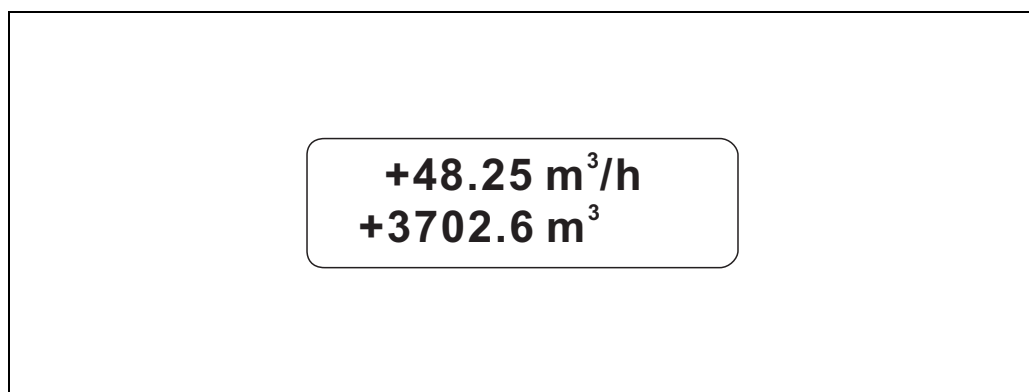
Etat et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil de mesure ou le câble est-il endommagé (contrôle visuel) ?	–
Raccordement électrique	Remarques
La tension d'alimentation correspond-elle aux indications portées sur la plaque signalétique ?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Les câbles montés sont-ils soumis à une traction ?	–
Séparation des types de câble correcte ? Sans boucles ni croisements ?	–
Les câbles d'alimentation et de signal sont-ils correctement raccordés ?	Voir schéma de raccordement dans le couvercle du compartiment de raccordement
Toutes les bornes à visser sont-elles bien serrées ?	–
Toutes les entrées de câble sont-elles montées, serrées et étanches ? Chemin de câble avec poche d'eau ?	→ page 21
Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et bien serrés ?	–

5 Configuration

5.1 Eléments d'affichage et de configuration

Avec l'afficheur local il est possible de lire d'importantes grandeurs nominales directement au point de mesure. L'affichage à cristaux liquides à 2 lignes éclairé indique les valeurs mesurées, les textes de dialogue, ainsi que les messages d'alarme ou d'avertissement. On désigne par position HOME (mode de fonction) l'affichage pendant le mode de mesure normal.

- Ligne supérieure : Représentation de la valeur de mesure principale, du débit massique ou du débit volumique.
- Ligne inférieure : Représentation de grandeurs de mesure ou d'état supplémentaires, par ex. état de compteur, bargraph, désignation du point de mesure, sens d'écoulement etc.



A0003802

Fig. 14: Zone d'affichage

L'utilisateur a la possibilité de modifier l'attribution des lignes d'affichage à différentes grandeurs d'affichage via l'interface HART ou à l'aide du logiciel d'exploitation FieldCare et de l'adapter à ses besoins (→ voir manuel "Description des fonctions").

5.1.1 Configuration des paramètres d'appareil

Le paramétrage de l'appareil de mesure est réalisé à l'aide d'un logiciel de configuration. Les différentes possibilités d'utilisation sont décrites dans le détail à la page 25. Chaque programme de configuration comprend une matrice de programmation qui regroupe de nombreuses fonctions configurables.



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 courant toutes les valeurs réglées et paramétrées restent mémorisées dans une EEPROM.



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 !
- La modification de certains paramètres, notamment de toutes les données nominales du capteur, exerce une influence sur de nombreuses fonctions de l'ensemble de l'installation, et notamment sur la précision de mesure. De tels paramètres ne doivent normalement pas être modifiés et sont de ce fait protégés par un code service uniquement connu par le service après-vente Endress+Hauser. En cas de questions, veuillez contacter Endress+Hauser.

5.2 Représentation de messages erreurs

Type d'erreur

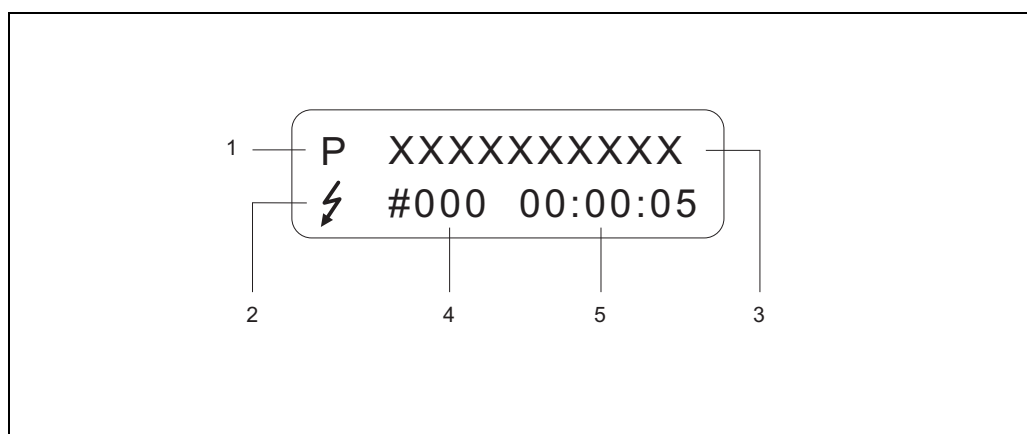
Les erreurs apparaissant en cours de mise en service ou de fonctionnement sont immédiatement affichées. Si l'on est en présence de plusieurs erreurs système ou process, c'est toujours celle avec la plus haute priorité qui est affichée. Le système de mesure distingue en principe deux types d'erreurs :

■ **Erreur système :**

Ce groupe comprend tous les défauts d'appareils, par ex. défaut de communication, défaut de hardware etc. → v. page 44

■ **Erreur process :**

Ce groupe comprend toutes les erreurs d'application, par ex. tube partiellement rempli etc → v. page 47



a0000991

Fig. 15: Affichage de messages erreurs (exemple)

- 1 Type d'erreur : P = erreur process, S = erreur système
- 2 Type de message erreur : ⚡ = message d'alarme, ! = message d'avertissement (Définition : voir ci-dessous)
- 3 Désignation du défaut : FLUIDE NON HOM. = désignation de l'erreur par ex. "produit n'est pas homogène"
- 4 Numéro d'erreur : par ex. #702
- 5 Durée de la dernière erreur apparue (en heures, minutes, secondes)

Type de message erreur

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

Message avertissement (!)

- Affichage → Point d'exclamation (!), groupe d'erreur (S : erreur système, P : erreur process).
- L'erreur correspondante n'a pas d'effet sur les entrées/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 entrées/sorties.
Le comportement des entrées/sorties en cas de défaut peut être déterminé à l'aide de fonctions correspondantes dans la matrice de programmation (v. page 49).



Remarque !

- Les messages erreurs devraient être affichés via la sortie état pour des raisons de sécurité.
- Si l'on est en présence d'un message erreur, on peut émettre un niveau de signal de panne supérieur ou inférieur selon NAMUR NE 43 via la sortie courant.

5.3 Configuration via le protocole HART

L'appareil de mesure peut être configuré à l'aide du protocole HART et les valeurs mesurées peuvent être interrogées.

La communication digitale se fait via la sortie courant HART 4...20 mA (v. page 49).

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

Commandes universelles (Universal Commands)

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

Les fonctionnalités suivantes y sont reliées :

- Reconnaissance d'appareils HART
- Lecture de valeurs mesurées digitales (débit massique, 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, les réglages de débit de fuite etc.



Remarque !

L'appareil de mesure dispose des trois classes de commandes. A la page 27 se trouve une liste de toutes les "Universal Commands" et "Common Practice Commands" supportées.

5.3.1 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 exige dans la fonction GAMME COURANT (sortie courant) le réglage "4-20 mA" (possibilités de sélection : voir "Description des fonctions").

HART Communicator Field Xpert

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

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

Logiciel 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.

5.3.2 Fichiers actuels de description d'appareil

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 :	50 _{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

5.3.3 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
0	ARRET (non occupé)
2	Débit massique
5	Débit volumique
6	Débit volumique corrigé
250	Totalisateur 1

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) → Débit volumique
- Quatrième grandeur de process (FV) → Débit volumique corrigé










Remarque !


L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être déterminée ou modifiée par la commande 51 → page 31

5.3.4 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 (chiffres sous forme décimale)
Commandes universelles ("Universal Commands")			
0	Lire une identification d'appareil Type d'accès = lecture	Aucune	<p>L'identification de l'appareil fournit des informations sur l'appareil et le fabricant ; elle n'est pas modifiable.</p> <p>La réponse se compose d'une identification à 12 octets :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Octet 0 : valeur fixe 254 – Octet 1 : identification fabricant, 17 = Endress+Hauser – Octet 2 : identification type d'appareil, 83 = Promass 40 – 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	<ul style="list-style-type: none"> – Octet 0 : identification unités HART de la grandeur de process primaire – Octet 1-4 : grandeur de process primaire <p><i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique</p> <p> Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> – Octet 0-3 : courant actuel de la grandeur de process primaire en mA – Octet 4-7 : pourcentage de la gamme de mesure réglée <p><i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique</p> <p> Remarque !</p> <p>L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée ou déterminée via la commande 51.</p>
3	Lire la grandeur de process primaire sous forme de courant en mA et de quatre grandeurs de process dynamiques (définies par la commande 51) Type d'accès = lecture	Aucune	<p>Suivent 24 octets en guise de réponse :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Octet 0-3 : courant de la grandeur de process primaire en mA – Octet 4 : identification unités HART de la grandeur de process primaire – Octet 5-8 : grandeur de process primaire – Octet 9 : identification unités HART de la grandeur de process secondaire – Octet 10 -13 : grandeur de process secondaire – Octet 14 : identification unités HART de la troisième grandeur de process – Octet 15 -18 : troisième grandeur de process – Octet 19 : identification unités HART de la quatrième grandeur de process – Octet 20 -23 : quatrième grandeur de process <p><i>Réglage usine :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grandeur de process primaire = Débit massique ■ Grandeur de process secondaire = Totalisateur 1 ■ Troisième grandeur de process = Débit volumique ■ Quatrième grandeur de process = Débit volumique corrigé <p> Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (chiffres sous forme décimale)
Commandes universelles ("Universal Commands")			
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 <ul style="list-style-type: none"> – Octet 0 : valeur fixe 254 – Octet 1 : identification fabricant, 17 = Endress+Hauser – Octet 2 : identification type d'appareil, 83 = Promass 40 – 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	<ul style="list-style-type: none"> – Octet 0-5 : repère point de mesure (TAG) – Octet 6-17 : description (TAG-Description) – Octet 18-20 : date  Remarque ! Le repère du point de mesure (TAG), la description (TAG Description) et la date peuvent être écrits par le biais de la commande 18.
14	Lire l'information capteur relative à la grandeur de process primaire	Aucune	<ul style="list-style-type: none"> – Octet 0-2 : numéro de série du capteur – Octet 3 : marquage d'unité HART des seuils de capteur et de la gamme de mesure de la grandeur de process primaire – Octet 4-7 : seuil de capteur supérieur – Octet 8-11 : seuil de capteur inférieur – Octet 12-15 : étendue minimale  Remarque ! <ul style="list-style-type: none"> ■ Les indications se rapportent à la grandeur de mesure primaire (= débit 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 (chiffres sous forme décimale)
Commandes universelles ("Universal Commands")			
15	Lire les informations de sortie de la grandeur de process primaire Type d'accès = lecture	Aucune	<ul style="list-style-type: none"> – Octet 0 : marquage de la sélection 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 fabricant, 17 = Endress+Hauser <p><i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique</p> <p> Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Sous ce paramètre peut être mémorisé dans l'appareil un texte quelconque de 32 caractères :</p> <p>Octet 0-23 : message utilisateur souhaité</p>	<p>Indique le message utilisateur actuellement dans l'appareil</p> <p>Octet 0-23 : message utilisateur actuellement dans l'appareil</p>
18	Ecrire le repère du point de mesure (TAG), la description (TAG-Description) et la date Accès = écriture	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Octet 0-5 : repère point de mesure (TAG) – Octet 6-17 : description (TAG-Description) – Octet 18-20 : date 	<p>Indique les informations actuellement dans l'appareil :</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 : valeur fin d'échelle pour 20 mA – Octet 5-8 : valeur début d'échelle pour 4 mA <i>Réglage usine :</i> Grandeur de process primaire = Débit massique  Remarque ! ■ L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process peut être modifiée 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

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")			
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 à la page 33
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 5 pour débit volumique ■ Quatrième grandeur de process : marquage 6 pour débit volumique corrigé  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 à la page 26 <i>Réglage usine :</i> ■ Grandeur de process primaire = Débit massique ■ Grandeur de process secondaire = Totalisateur 1 ■ Troisième grandeur de process = Débit volumique ■ Quatrième grandeur de process = Débit volumique corrigé  Remarque ! Le totalisateur ne peut pas être affecté comme grandeur de process primaire.	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

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")			
53	<p>Ecrire l'unité de la variable d'appareil</p> <p>Accès = écriture</p>	<p>Avec cette commande on détermine l'unité de la variable d'appareil indiquée, sachant que seules les unités correspondant à la variable peuvent être reprises :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Octet 0 : Marquage variable d'appareil – Octet 1 : Marquage d'unité HART <p><i>Marquage des variables d'appareil supportées :</i> Voir indications à la page 26</p> <p> Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si le marquage de l'unité HART ne correspond pas à la grandeur de process, l'appareil fonctionne avec la dernière unité valable. ■ Si l'unité de la variable d'appareil est modifiée, ceci n'a pas d'effet sur les unités système. 	<p>En réponse est affichée l'unité actuelle des variables d'appareil :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Octet 0 : Marquage variable d'appareil – Octet 1 : Marquage d'unité HART <p> Remarque !</p> <p>Les unités spécifiques à l'utilisateur sont représentées par l'identification d'unité HART "240".</p>
59	<p>Déterminer le nombre de préambules dans les télégrammes de réponse</p> <p>Accès = écriture</p>	<p>Avec ce paramètre on détermine le nombre de préambules qui sont intégrés dans les télégrammes de réponse :</p> <p>Octet 0 : Nombre de préambules (2...20)</p>	<p>En réponse est affiché le nombre de préambules du télégramme de réponse :</p> <p>Octet 0 : Nombre de préambules</p>

5.3.5 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 !

Explications sur l'état d'appareil et messages erreurs et sur leur suppression → page 44 et suivantes

Octet	Bit	N° erreur	Descriptif de l'erreur (→ page 44 et suivantes)
0	0	001	Erreur d'appareil critique
	1	011	EEPROM ampli défectueuse
	2	012	Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM de l'ampli
	3...7	non occupé	–
1	0	non occupé	–
	1	031	S-DAT : défectueux ou manquant
	2	032	S-DAT : erreur lors de l'accès à des valeurs mémorisées
	3...4	non occupé	–
	5	051	La platine E/S et l'ampli ne sont pas compatibles
	6...7	non occupé	–
2	0...7	non occupé	–
3	0...2	non occupé	–
	3	111	Contrôle du checksum sur le totalisateur
	4	121	La platine E/S et la platine de l'ampli ne sont pas compatibles.
	5...7	non occupé	–
4	0...2	non occupé	–
	3	251	Défaut de communication interne sur la platine ampli.
	4	261	La platine E/S et la platine de l'ampli ne sont pas compatibles.
	5...7	non occupé	–
5	0...7	non occupé	–
6	0...7	non occupé	–
7	0...2	non occupé	–
	3	351	Sortie courant : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.
	4...6	non occupé	–
	7	355	Sortie fréquence : Le débit actuel se situe en dehors de la gamme réglée.
8	0...2	non occupé	–
	3	359	Sortie impulsion : La fréquence de la sortie impulsion se situe en dehors de la gamme réglée.
	4...7	non occupé	–
9	0	379	Fréquence d'oscillation des tubes de mesure en dehors des tolérances
	1	380	
	2	381	Capteur de température (tube support) probablement défectueux
	3	382	
	4...5	non occupé	–
	6	385	Une des bobines du tube de mesure (côté entrée) est probablement défectueuse.
	7	386	Une des bobines du tube de mesure (côté sortie) est probablement défectueuse.

Octet	Bit	N° erreur	Descriptif de l'erreur (→ page 44 et suivantes)
10	0	387	Une des bobines du tube de mesure (à l'entrée ou à la sortie) est probablement défectueuse.
	1	388	
	2	389	Défaut au niveau de l'ampli
	3	390	
	4...7	non occupé	–
11	0...7	non occupé	–
12	0...6	non occupé	–
	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.
	1...4	non occupé	–
	5	586	Propriétés du produit ne permettent pas une mesure normale
	6	587	Conditions de process extrêmes. Démarrage du système de mesure impossible
	7	588	Inverseur analogique-digital interne surchargé. Pas de mesure possible.
14	0...2	non occupé	–
	3	601	Blocage mesure actif
	4...6	non occupé	–
	7	611	Simulation sortie courant active
15	0...2	non occupé	–
	3	621	Simulation sortie fréquence active
	4...6	non occupé	–
	7	631	Simulation sortie impulsion
16	0...2	non occupé	–
	3	641	Simulation sortie état active
	4...7	non occupé	–
17	0...6	non occupé	–
	7	671	Simulation entrée état active
18	0...2	non occupé	–
	3	691	Simulation du mode défaut (sorties) active
	4	692	Simulation grandeur mesurée
	5...7	non occupé	–
19	0	700	Masse volumique du produit en dehors des seuils définis
	1	701	Valeur de courant max. pour les bobines du tube de mesure atteinte. Certaines propriétés du produit dans les tolérances.
	2	702	Régulation de fréquence instable. Produit non homogène.
	3	703	Inverseur analogique-digital interne surchargé. Mesure encore possible !
	4	704	
	5	705	Gamme de mesure de l'électronique dépassée. Débit massique trop élevé.
	6...7	non occupé	–
20	0...4	non occupé	–
	5	731	Etalonnage du zéro défectueux
	6...7	non occupé	–

6 Mise en service

6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

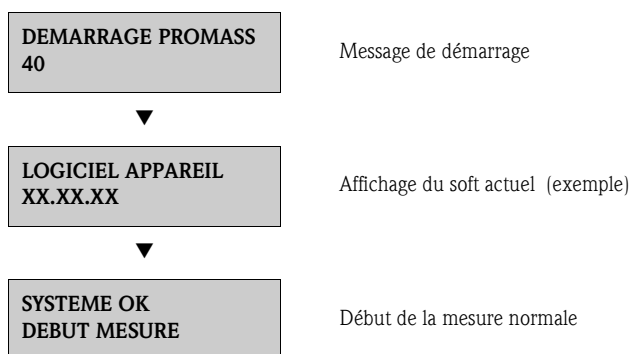
Veuillez-vous assurer que les contrôles d'installation et de fonctionnement suivants ont été effectués avec succès avant de mettre l'appareil de mesure sous tension :

- Checkliste “Contrôle du montage” → page 18
- Check-list “Contrôle du raccordement” → page 22

6.2 Mise sous tension de l'appareil

Après avoir procédé au contrôle de l'installation, mettre 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 Configuration

6.3.1 Sortie courant : active/passive

La configuration de la sortie courant comme active ou passive se fait à l'aide de différents ponts 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.

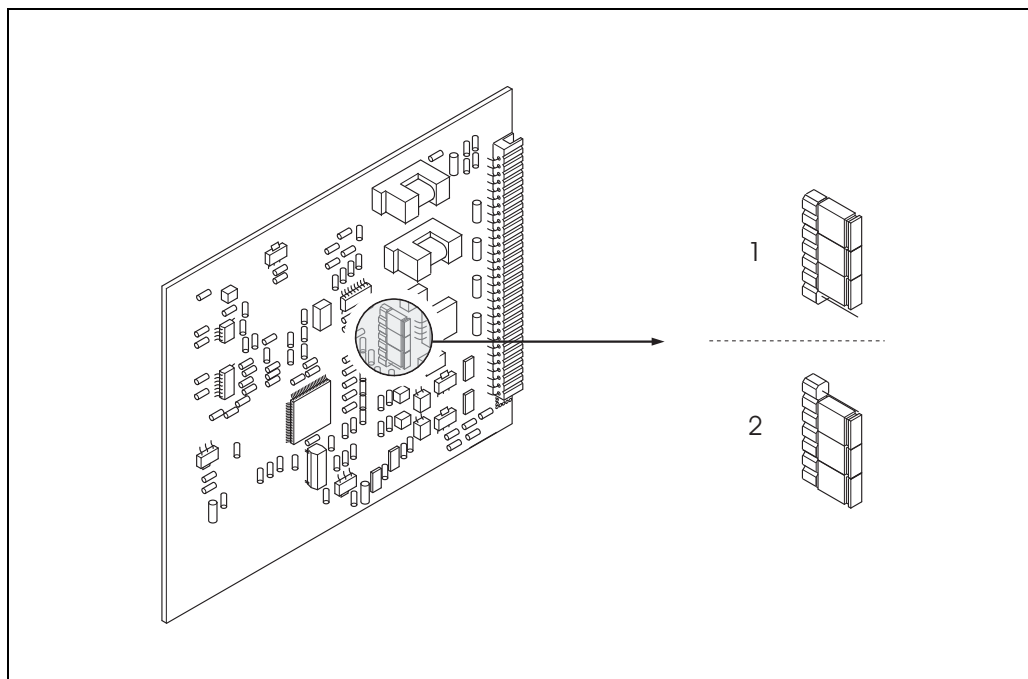
1. Débrancher l'alimentation.
2. Déposer la platine E/S → page 52 et suivantes.
3. Placer les ponts selon fig. 16.



Attention !

Risque de détérioration d'appareils de mesure ! Respecter scrupuleusement les positions des ponts indiquées à la fig. 16. 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.



a0001044

Fig. 16: Configurer la sortie courant (platine E/S)

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

6.4 Etalonnage

6.4.1 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 59

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. pression du process très élevée 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 ($v = 0$ 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



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").

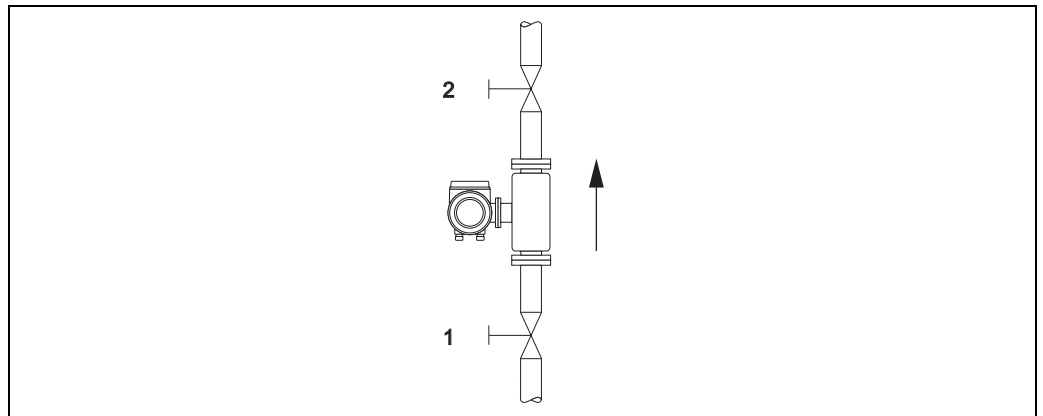


Fig. 17: Etalonnage du zéro et vannes de fermeture (1, 2)

A0003601

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. Procéder maintenant à l'étalonnage à l'aide de la matrice de programmation comme suit :

Procédure
Position HOME → Accès à la matrice de programmation
Sélection du groupe de fonctions "PARAM. PROCESS"
Sélection de la fonction souhaitée "ETALONNAGE ZERO"
Sélectionner "DEPART"
L'étalonnage du zéro démarre maintenant. Durant l'étalonnage l'affichage indique le message "Etalonnage du zéro en cours" pendant 30 à 60 secondes.
Si la vitesse du produit dépasse 0,1 m/s, l'affichage indique un message erreur : "A : ETALONNAGE ZERO IMPOSSIBLE"

6.4.2 Etalonnage de masse volumique

La précision de la mesure de masse volumique (proportionnelle à la résonance des tubes de mesure) exerce une influence directe sur le calcul du débit volumique. Un étalonnage de masse volumique s'avère uniquement nécessaire lorsque les propriétés du produit se situent en dehors des conditions de référence utilisées en usine.

Réalisation de l'étalonnage de masse volumique



Attention !

- Un étalonnage de masse volumique sur site suppose en principe que l'utilisateur connaît son produit, notamment grâce à des analyses précises en laboratoire.
- La valeur de masse volumique de référence indiquée peut différer de la masse volumique du produit calculée par l'appareil de max. $\pm 10\%$.
- Les erreurs lors de l'entrée de la valeur de masse volumique de référence agissent sur toutes les fonctions de volume calculées.
- L'étalonnage de masse volumique modifie les valeur réglées en usine ou par le technicien de service.

Les fonctions mentionnées 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 dans la matrice la fonction d'étalonnage de masse volumique :
PARAM. PROCESS → VAL. REF. DENSITE
Entrer la valeur de référence de la masse volumique de votre produit et la mémoriser.
Limite d'entrée = valeur actuelle de masse volumique $\pm 10\%$
4. Sélectionner la fonction "MESURE PRODUIT".
Sélectionner le réglage "START". Dans l'affichage apparaît pour env. 10 secondes le message MESURE DENSITE EN COURS. Pendant ce temps on détermine la masse volumique actuelle du produit (valeur de masse volumique réelle).
5. Sélectionner la fonction "AJUST. DENSITE".
Puis sélectionner le réglage "AJUST. DENSITE". Promass compare la valeur de référence à la valeur réelle de masse volumique et calcule les nouveaux coefficients de masse volumique.



Attention !

Si l'étalonnage de masse volumique ne se déroule pas comme prévu, vous pouvez activer avec la fonction "VALEUR USINE" les coefficients de masse volumique réglés en usine.

6. 5 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. Le pression de déclenchement dans le boîtier est indiquée sur la plaque signalétique. Veuillez prendre les mesures nécessaires pour que le déclenchement du disque de rupture n'entraîne aucun dommage ni risque pour les personnes. Pression de déclenchement dans le boîtier 10...15 bar (145...217 psi).
- Veuillez noter qu'en cas d'utilisation d'un disque de rupture, le boîtier ne peut plus assurer la fonction d'enceinte de confinement.
- Une ouverture des raccords ou une suppression du disque de rupture n'est pas permise.



Attention !

- Les disques de rupture ne peuvent pas être combinés à l'enveloppe de réchauffage disponible séparément.
- 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. 6 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 changeant les modules de place il est possible entre autres de dupliquer des configurations d'appareil sur d'autres appareils.

6.6.1 HistoROM/S-DAT (DAT capteur)

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

7 Maintenance

En principe aucune maintenance particulière n'est nécessaire.

7. 1 Nettoyage extérieur

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

8 Accessoires

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

8.1 Accessoires spécifiques aux appareils

Accessoire	Description	Référence
Transmetteur Promass 40	Transmetteur pour le remplacement ou le stockage. Les spécifications suivantes peuvent être indiquées par le biais de la référence de commande : <ul style="list-style-type: none"> – Agréments – Mode de protection/exécution – Entrée de câble – Affichage/Energie auxiliaire/Commande – Software – Sorties/entrées 	40XXX – XXXXX * * * * *

8.2 Accessoires spécifiques au principe de mesure

Accessoire	Description	Référence
Enregistreur graphique Memograph M	L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur toutes les grandeurs de process importantes. Les valeurs mesurées sont enregistrées de manière sûre, les seuils surveillés et les points de mesure analysés. La mémorisation des données se fait dans la mémoire interne de 256 MB et sur une carte DSD ou sur une clé USB. Memograph M convainc par sa construction modulaire, son utilisation intuitive et son concept de sécurité étendu. Le logiciel PC ReadWin® 2000 qui fait partie de la fourniture standard sert au paramétrage, à la visualisation et à l'archivage des données enregistrées. Les voies mathématiques disponibles en option permettent une surveillance continue, par ex. de la consommation d'énergie, du rendement d'une chaudière et d'autres paramètres importants pour une gestion énergétique efficace.	RSG40 – *****

8.3 Accessoires spécifiques à la communication

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

8.4 Accessoires spécifiques au service

Accessoire	Description	Référence
Applicator	Software pour la sélection et la configuration 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.	DKA40 – *
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.	DXC10 – * *
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.	Page produits du site Endress+Hauser : www.endress.com
FXA193	Interface service de l'appareil de mesure au PC pour une utilisation via FieldCare.	FXA193 – *



9 Suppression de défauts

9.1 Conseils pour la recherche de défauts

Commencer la recherche de défauts toujours à l'aide des checklist ci-après si des défauts se présentent après la mise en route ou pendant la mesure. Par le biais des différentes interrogations vous accédez à la cause du défaut et aux différentes mesures de suppression.

Vérifier l'affichage	
Aucun affichage et pas de signaux de sortie disponibles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier la tension d'alimentation → Bornes 1, 2 2. Vérifier le fusible d'appareil → page 54 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 51
Aucun affichage, mais signaux de sortie disponibles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que le connecteur du câble nappe du module d'affichage est correctement embroché sur la platine E/S → page 53 2. Module d'affichage défectueux → Commander la pièce de rechange → page 51 3. Electronique de mesure défectueuse → Commander la pièce de rechange → page 51
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 51



Messages erreurs dans l'affichage
<p>Les erreurs apparaissant en cours de mise en service ou de fonctionnement sont immédiatement affichées. Les messages erreurs sont signalés par deux symboles différents, qui ont la signification suivante (exemple) :</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, secondes) – #702 = numéro de l'erreur <p> Attention ! Tenir compte des explications → page 24 et suivantes</p>



Autres types d'erreurs (sans message)	
Il existe d'autres types d'erreurs.	Diagnostic et mesures de suppression → page 48

9.2 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 expliquées à la page 6 avant de renvoyer un appareil à Endress+Hauser. 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 compte des explications aux → page 24 et suivantes et 49

Type	Message erreur /N°	Cause	Suppression/pièce de rechange
S = erreur système ⚡ = message alarme (avec effet sur les sorties) ! = message avertissement (sans effet sur les sorties)			
Nr. # 0xx → Erreur de hardware			
001	S: ERR. CRITIQUE ⚡: # 001	Erreur d'appareil critique	Remplacer la platine de l'ampli. Pièces de rechange → page 51
012	S: AMP HW-EEPROM ⚡: # 011	Ampli : EEPROM défectueuse	Remplacer la platine de l'ampli. Pièces de rechange → page 51
013	S: AMP SW-EEPROM ⚡: # 012	Ampli : Erreur lors de l'accès aux données de l'EEPROM	Dans la fonction "REPAR. DEFAULT" apparaissent les blocs de données de l'EEPROM, dans lesquels une erreur s'est produite. Les erreurs correspondantes doivent être validées avec la touche Enter ; Les paramètres défectueux sont alors remplacés par des valeurs standard prédéfinies. Remarque ! Après une suppression d'erreur il faut redémarrer l'appareil.
031	S: SENSOR HW-DAT ⚡: # 031	1. S-DAT n'est pas embroché sur la platine d'ampli ou manque. 2. S-DAT est défectueux	1. Vérifier que le S-DAT est correctement embroché sur la platine ampli → page 53 2. Remplacer le S-DAT si défectueux. Pièces de rechange → page 51 Avant le remplacement d'un DAT, vérifier que le nouveau DAT est compatible avec l'électronique de mesure en place. Vérification à l'aide du : – 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 51 4. Embrocher le S-DAT sur la platine d'ampli.
032	S: SENSOR SW-DAT ⚡: # 032		
051	S: COMPATIBILI. A/C ⚡: # 051	La platine E/S et la platine de l'ampli ne sont pas compatibles.	N'utiliser que des modules ou platines compatibles ! Vérifier la compatibilité des modules employés. Vérification à l'aide du : – numéro de pièce de rechange – code de révision hardware

Type	Message erreur /N°	Cause	Suppression/pièce de rechange
Nr. # 1xx → Erreur de software			
111	S: VERIF. TOTAL. f: # 111	Contrôle du checksum sur le totalisateur	1. Relancer l'appareil de mesure 2. Remplacer la platine de l'ampli. Pièces de rechange → page 51
121	S: COMPATIBILI. A/C !: # 121	En raison des différentes versions de soft la platine E/S et la platine ampli ne sont compatibles que de façon limitée (évent. fonctionnalité restreinte).  Remarque ! – 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 51
N° # 2xx → Erreur sur le DAT / Pas de réception de données			
251	S: COMMUNICATION E/S f: # 251	Défaut de communication interne sur la platine ampli.	Remplacer la platine ampli. Pièces de rechange → page 51
261	S: COMMUNICATION E/S f: # 261	Pas de réception de données entre l'ampli et la platine E/S ou transmission de données interne défectueuse.	Vérifier les contacts BUS
N° # 3xx → Limites de gamme système dépassées			
351	S: GAMME COURANT !: # 351	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	S: GAMME FREQUENCE !: # 355	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	S: GAMME IMPULSION !: # 359	Sortie impulsion : La fréquence de la sortie impulsion se situe en dehors de la gamme réglée.	1. Augmenter la valeur des impulsions entrée 2. Augmenter la fréquence max. d'impulsion, dans la mesure où le compteur (totalisateur) peut encore traiter le nombre des impulsions. 3. 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 : – Tube de mesure endommagé – Capteur défectueux ou endommagé	Contacteur le service après-vente Endress+Hauser.
381 382	S: TEMP. MIN. FLUIDE f: # 381 / 382	Le capteur de température monté sur le tube de mesure est probablement défectueux.	Vérifier les liaisons électriques suivantes avant de contacter le service après-vente Endress+Hauser : – Vérifier que le connecteur du câble de signal est correctement embroché sur la platine ampli → page 53.
385	S: CAPT. EL. DYN. f: # 385	Une des bobine du tube de mesure (côté entrée) est probablement défectueuse.	Vérifier les liaisons électriques suivantes avant de contacter le service après-vente Endress+Hauser : – Vérifier que le connecteur du câble de signal est correctement embroché sur la platine ampli → page 53.
386	S: CAPTEUR SORTIE f: # 386	Une des bobines du tube de mesure (côté sortie) est probablement défectueuse.	Vérifier les liaisons électriques suivantes avant de contacter le service après-vente Endress+Hauser : – Vérifier que le connecteur du câble de signal est correctement embroché sur la platine ampli → page 53.
387	S: SEN.ASY.EXCES f: # 387	Bobine du tube de mesure est probablement défectueuse.	Vérifier les liaisons électriques suivantes avant de contacter le service après-vente Endress+Hauser : – Vérifier que le connecteur du câble de signal est correctement embroché sur la platine ampli → page 53.
388 389 390	S: DEFAULT AMPLI f: # 388 / 389 / 390	Défaut au niveau de l'ampli	Contacteur le service après-vente Endress+Hauser.

Type	Message erreur /N°	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 chargé 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.
N° # 6xx → Mode simulation actif			
601	S: BLOCAGE MESURE. !: # 601	Blocage mesure actif.  Attention ! Ce message a la priorité d'affichage une !	Désactiver le blocage de la mesure
611	S: SIM. SOR. COUR. !: # 611	Simulation sortie courant active	Désactiver la simulation
621	S: SIM. SOR. FREQ. !: # 621	Simulation sortie fréquence active	Désactiver la simulation
631	S: SIM. IMPULS n !: # 631	Simulation sortie impulsion active	Désactiver la simulation
641	S: SIM. SORT. ETAT !: # 641	Simulation sortie état active	Désactiver la simulation
671	S: SIM. ENTR. AUX. !: # 671	Simulation entrée état active	Désactiver la simulation
691	S: SIM. MODE DEFAULT !: # 691	Simulation du mode défaut (sorties) active	Désactiver la simulation
692	S: SIM. GRAND. MES. !: # 692	Simulation d'une grandeur mesurée active (par ex. débit massique)	Désactiver la simulation

9.3 Messages erreurs process

Les erreurs process pouvant être définies comme messages alarme ou 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 compte des explications à la → page 24 et suivantes et 49

Type	Message erreur /N°	Cause	Suppression
P = erreur process ⚡ = message alarme (avec effet sur les entrées/sorties) ! = message avertissement (sans effets sur les entrées/sorties)			
586	P: 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	P: 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	ALARM. PARASITE ⚡: # 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.
Nr. # 7xx → Autres erreurs de process			
700	P: TUBE VIDE !: # 700	La masse volumique du produit se situe sous le seuil inférieur défini dans la fonction "DETECTION 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: ERR. LIM. COUR. !: # 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 côté refoulement d'une pompe. 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: PROD NON HOM. !: # 702	Régulation de fréquence instable en raison d'un produit non homogène, par ex. bulles de gaz ou particules solides.	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 côté refoulement d'une pompe. 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.

Type	Message erreur / N°	Cause	Suppression
703 704	P: ALARM. PARASITE !: # 703 / 704	Surcharge du convertisseur analogique-digital interne. Causes : – Cavitation – Coups de bélier extrêmes – Vitesse d'écoulement rapide pour les gaz Une poursuite de la mesure est encore possible !	Améliorer les conditions du process, par ex. en réduisant la vitesse d'écoulement.
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 37

9.4 Erreur process sans message

Type d'erreur	Mesures de suppression
<p>Remarque :</p> <p>Pour la suppression des défauts il convient de modifier ou d'adapter certains réglages dans les fonctions de la matrice de programmation. Les fonctions décrites dans la suite par ex. "AMORTISS. AFFICH." etc sont détaillées dans le manuel "Description des fonctions".</p>	
Affichage de la mesure instable malgré un débit continu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier si le produit contient des bulles de gaz. 2. Fonction "CONSTANTE TEMPS" (SORTIE COURANT) → Augmenter la valeur 3. Fonction "AMORTISS. AFFICH." → Augmenter la valeur
Un débit faible est-il affiché malgré un produit au repos et un tube de mesure rempli ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier si le produit contient des bulles de gaz. 2. Activer la fonction "DEBIT FUITE" (PARAM. PROCESS), c'est à dire entrer ou augmenter la valeur du point de commutation.
<p>Le défaut ne peut être supprimé ou l'on est en présence d'un autre type d'erreur.</p> <p>Dans de tels cas veuillez vous adresser à votre agence Endress+Hauser.</p>	<p>Les solutions suivantes sont possibles :</p> <p>Contacter le service Endress+Hauser</p> <p>Si tel est votre choix, il faudra nous fournir les indications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Brève description du défaut – Indications de la plaque signalétique (page 7 et suiv.): Référence de commande et numéro de série <p>Retour d'appareils à Endress+Hauser</p> <p>Tenir absolument compte des mesures décrites à la page 6 avant de renvoyer un appareil en réparation ou pour étalonnage à Endress+Hauser.</p> <p>Joindre dans tous les cas à l'appareil une "Déclaration de matières dangereuses et de décontamination" dûment remplie. Une copie de ce formulaire se trouve à la fin du présent manuel.</p> <p>Remplacement de l'électronique du transmetteur.</p> <p>Composants de l'électronique de mesure défectueux → Commander la pièce de rechange → page 51</p>

9.5 Comportement de la sortie 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".

Suppression de la mesure et mode défaut :

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 système ou process définies comme "messages avertissement" n'ont aucun effet sur les entrées et sorties ! Tenir compte des explications à la → page 24 et suivantes		
Sortie courant	<p><i>COURANT MIN.</i> En fonction de la sélection pour GAMME COURANT (voir manuel "Description des fonctions") la sortie courant est réglée sur le niveau inférieur du signal de panne.</p> <p><i>COURANT MAX.</i> En fonction de la sélection pour GAMME COURANT (voir manuel "Description des fonctions") la sortie courant est réglée sur le niveau supérieur du signal de panne.</p> <p><i>BLOCAGE DERN. VAL.</i> Valeur affichée sur la base de la dernière mesure enregistrée, avant l'apparition du défaut.</p> <p><i>VAL. INSTANTANEE</i> Affichage de la mesure sur la base de la mesure de débit actuelle. Le défaut est ignoré.</p>	Signal de sortie correspond à un "débit nul"
Sortie impulsion	<p><i>FREQUENCE 0 Hz</i> Affichage de signal → pas d'impulsion</p> <p><i>BLOCAGE DERN. VAL.</i> La dernière valeur mesurée valable (avant apparition d'un défaut) est affichée.</p> <p><i>VAL. INSTANTANEE</i> Défaut est ignoré, c'est à dire affichage normal de la mesure sur la base de la mesure de débit actuelle.</p>	Signal de sortie correspond à un "débit nul"

Mode défaut de sorties et totalisateurs		
	Présence d'une erreur process/système	Suppression de la mesure activée
Sortie fréquence	<p><i>FREQUENCE 0 Hz</i> Affichage du signal → 0 Hz</p> <p><i>NIVEAU DEFAULT</i> Affichage de la fréquence réglée dans la fonction FREQ. MODE DEFAULT.</p> <p><i>BLOCAGE DERN. VAL.</i> La dernière valeur mesurée valable (avant apparition d'un défaut) est affichée.</p> <p><i>VAL. INSTANTANEE</i> Défaut est ignoré, c'est à dire affichage normal de la mesure sur la base de la mesure de débit actuelle.</p>	Signal de sortie correspond à un "débit nul"
Totalisateur	<p><i>ARRET</i> Les totalisateurs son arrêtés aussi longtemps que le défaut subsiste.</p> <p><i>VAL. INSTANTANEE</i> Le défaut est ignoré. Les totalisateurs totalisent en fonction de la valeur de débit actuelle.</p> <p><i>BLOCAGE DERN. VAL.</i> Les totalisateurs continuent de totaliser en fonction de la dernière valeur de débit (avant apparition du défaut).</p>	Totalisateur s'arrête
Entrée état	<p>En cas de défaut ou de coupure de la tension d'alimentation : Etat → retombé</p>	Pas d'effet sur la sortie état

9.6 Pièces de rechange

Au Chap. 9. 1 vous trouverez une procédure de recherche de défauts plus détaillée. 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.

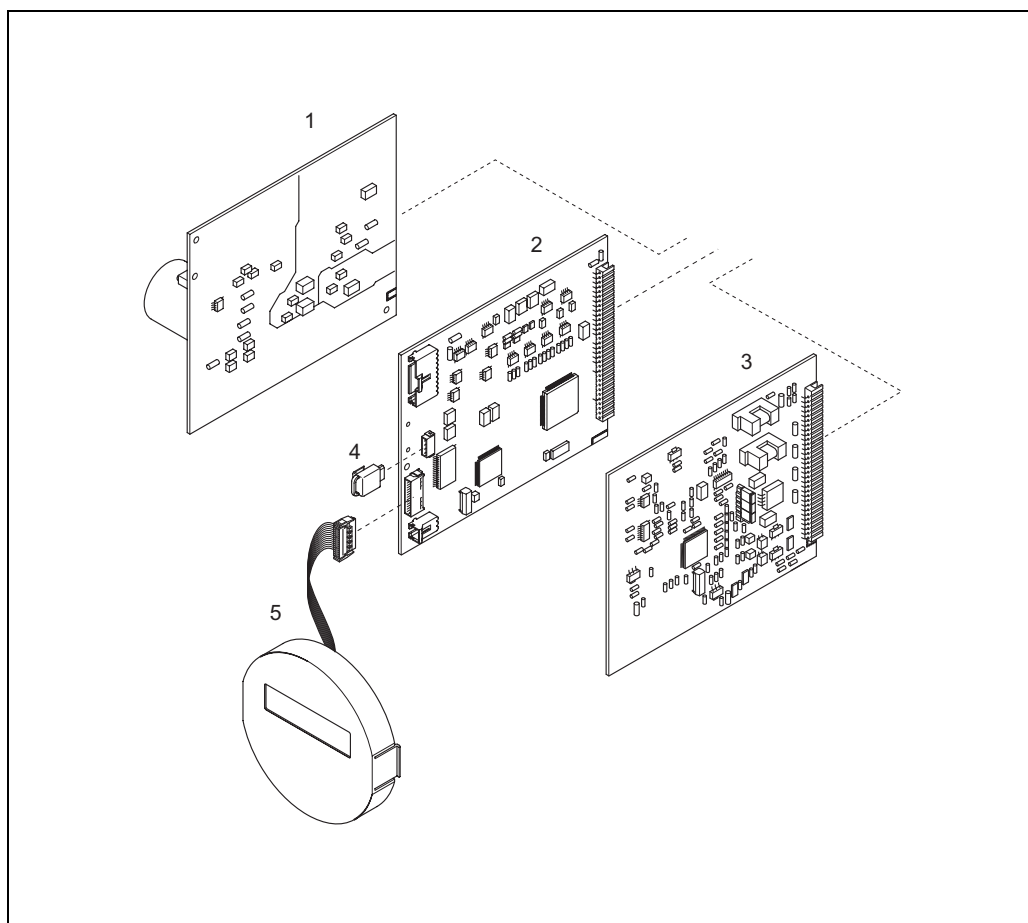


Remarque !

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 (v. 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



A0009764

Fig. 18: Pièces de rechange pour transmetteur Promass 40

- 1 Platine alimentation (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Platine ampli
- 3 Platine E/S (module COM)
- 4 S-DAT (DAT capteur)
- 5 Module d'affichage

9.7 Montage/démontage des platines d'électronique



Danger !

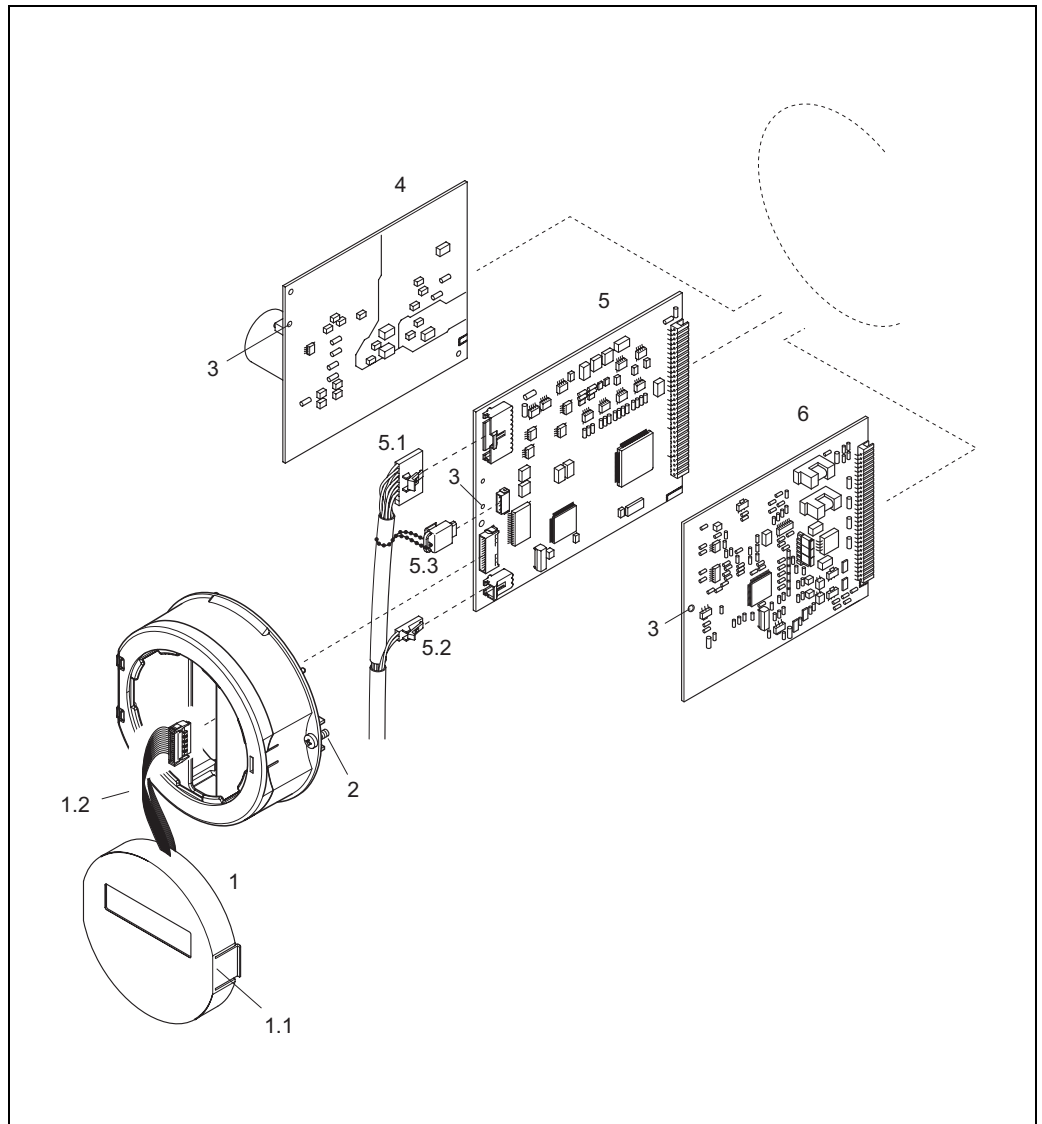
- Risque d'électrocution ! Pièces accessibles, sous tension. Veuillez vous assurer que l'alimentation est débranchée avant d'enlever le couvercle du compartiment de l'électronique.
- Risque d'endommagement de composants électroniques (protection ESD) ! Le chargement statique peut endommager des composants 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 peut garantir le respect de la rigidité électrique de l'appareil, il convient de procéder à un contrôle selon les indications du fabricant.

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 et de la platine E/S (4, 6) :
Insérer une fine pointe dans l'ouverture prévue à cet effet (3) et retirer la platine de son support.
5. Démontage de la platine d'ampli (5) :
 - Retirer le connecteur du câble de signal (5.1) y compris le S-DAT (5.3) de la platine.
 - Retirer le connecteur du câble de courant d'excitation (5.2) de la platine avec précaution, 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.
6. Le montage se fait dans l'ordre inverse.



Attention !

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



A0009765

Fig. 19: Montage et démontage de platines d'électronique

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

9.8 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. 20).

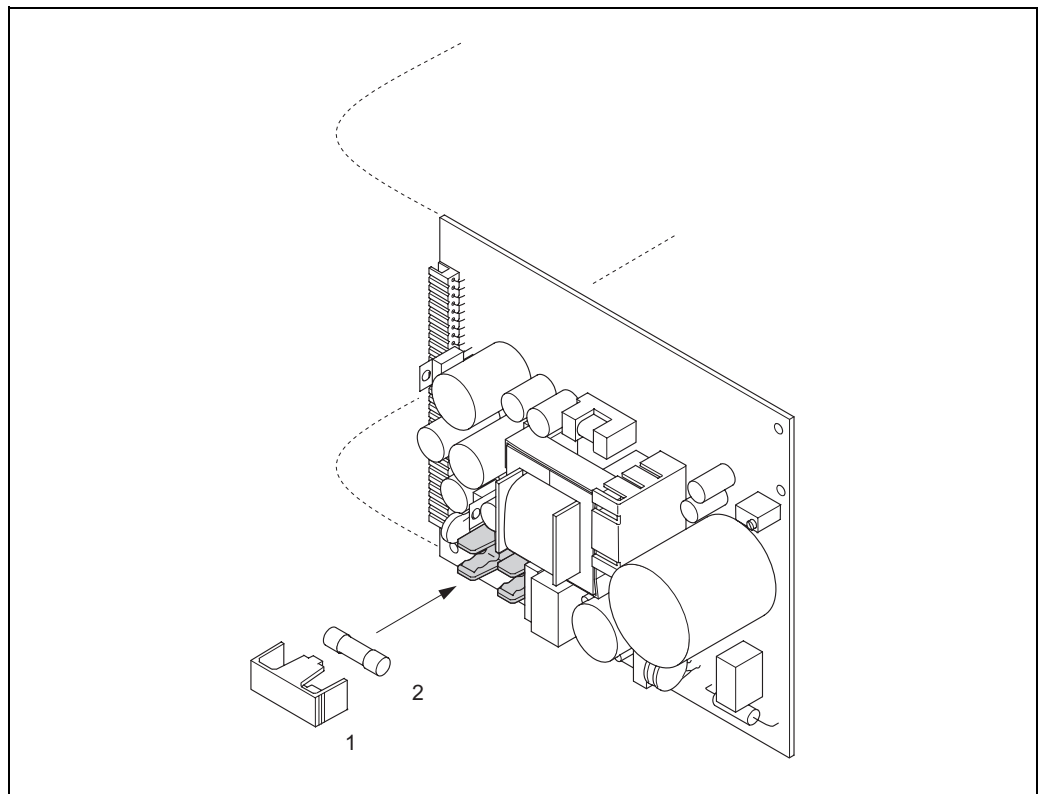
Remplacer le fusible comme suit :

1. Débrancher l'alimentation.
2. Démonter la platine alimentation → page 52
3. Enlever le capuchon (1) et remplacer le fusible (2).
Utiliser exclusivement les types de fusible suivants :
 - Energie auxiliaire 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 Endress+Hauser !



a0001148

Fig. 20: Remplacement du fusible sur la platine alimentation

- 1 Capuchon de protection
2 Fusible d'appareil

9.9 Retour de matériel

→ page 6

9.10 Mise au rebut

Tenir compte des directives nationales en vigueur !

9.11 Historique des logiciels

Date	Versioend de soft	Modification du soft	Manuel de mise en service
01.2010	3.01.xx	Nouvelles fonctionnalités : – Historique d'étalonnage – Life zero	71111273/03.10
09.2008	3.00.xx	– Nouveau hardware ampli – Extension gamme de mesure gaz – Nouvelle extension SIL	71079874/09.08
11.2004	2.00.XX	Extension de soft : – Mesure de volume corrigé – Adaptation à FieldCheck et Simubox – Reset historique de défauts Nouvelles fonctionnalités : – Détection présence produit via courant d'excitation (COUR. EXC. DPP (6426)) – SOFT APPAREIL (8100) → Affichage du software de l'appareil (recommandation NAMUR 53) – Compteur d'heures de fonctionnement – Intensité du rétroéclairage réglable – Simulation sortie impulsion – Compteur de codes d'accès – Up-/Download avec ToFTool - Fieldtool Package – Second totalisateur Utilisable via : – ToFTool-Fieldtool Package (la version de soft actuelle peut être chargée de la homepage : www.tof-fieldtool.endress.com)	50098507/11.04
09.2002	Ampli : 1.04.00 Module de communication : 1.02.00	Adaptation/Extension de soft : – Promass E – Sortie courant, fréquence Ex i – Fonctions d'appareil en général – Commande HART via Universal Commands et Common Practice Commands Nouvelles fonctionnalités : – Fonction DUREE IMPULSION – Fonction GAMME COURANT – Fonction MODE DEFAULT	50098513/11.01
11.2000	Ampli : 1.00.xx Module de communication : 1.01.xx	Software d'origine Utilisable via : – ToF Tool - Fieldtool Package – HART Communicator DXR 275 (à partir de OS 4.6) avec Rev. 1, DD 1.	50098507/11.00



Remarque !

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

10 Caractéristiques techniques

10.1 Caractéristiques techniques en bref

10.1.1 Domaines d'application

L'ensemble de mesure sert à la détermination du débit massique et volumique de liquides et gaz en conduites fermées. Il est possible de mesurer les produits aux propriétés les plus variées comme par ex. :

- les additifs
- les huiles et graisses
- les acides et bases
- les vernis et peintures
- les suspensions
- les gaz

10.1.2 Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure	Mesure de débit massique selon le principe Coriolis
Ensemble de mesure	L'ensemble de mesure comprend un transmetteur et un capteur : <ul style="list-style-type: none"> ■ Transmetteur Promass 40 ■ Capteur Promass E

10.1.3 Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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). ■ Débit volumique (déterminé à partir du débit massique et de la masse volumique du produit, proportionnelle à la fréquence de résonance des tubes de mesure) ■ Température du produit (via sondes de température) pour la compensation mathématique des effets thermiques.
--------------------	--

Gamme de mesure	<i>Gammes de mesure pour liquides :</i>
-----------------	---

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

Gammes 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 :

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

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

$\dot{m}_{\max(F)}$ = Valeur de fin d'échelle max. pour liquide [kg/h]

$\rho_{(G)}$ = Masse volumique du gaz en [kg/m³] en conditions de process

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

Exemple de calcul pour gaz :

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

Valeur de fin d'échelle possible :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \frac{\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)}}{x \text{ kg/m}^3} = \frac{70000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/h}}{125 \text{ kg/m}^3} = 33800 \text{ kg/h}$$

Valeur de fin d'échelle recommandée :

→ page 62 ("Seuil de débit")

Dynamique de mesure

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

Signal d'entrée

Entrée état (entrée auxiliaire)

U = 3...30 V DC, R_i = 5 kΩ, séparation galvanique.

Configurable pour : Remise à zéro du totalisateur, suppression de la mesure, remise à zéro des messages erreurs, démarrage du l'étalonnage du zéro.

10.1.4 Grandeurs de sortie

Signal de sortie	<p>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 M./°C, résolution : 0,5 μA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ active : 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (pour HART : $R_L \geq 250 \Omega$) ■ passive : 4...20 mA, tension d'alimentation $U_s = 18...30$ V DC, $R_i \geq 150 \Omega$ <p>Sortie impulsion / fréquence : passive, collecteur ouvert, 30 V DC, 250 mA, séparation galvanique.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sortie fréquence : fréquence finale 2...1000 Hz ($f_{\max} = 1250$ Hz), rapport impulsion/pause 1:1, durée des impulsions max. 10 s ■ Sortie impulsion : valeur et polarité des impulsion au choix, durée des impulsions réglable (0,5...2000 ms)
Signal de panne	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sortie courant → mode défaut au choix (par ex. selon recommandation NAMUR NE 43) ■ Sortie impulsion/fréquence → mode défaut au choix ■ Sortie état → "non conductrice" en cas de défaut ou de panne de courant
Charge	voir "signal de sortie"
Sortie commutation	<p>Sortie état : collecteur ouvert, 30 V DC/250 mA, séparation galvanique. Configurable pour : messages erreur, détection présence produit (DPP), sens d'écoulement, seuils.</p>
Suppression de débits de fuite	Points de commutation pour débit de fuite librement réglables
Séparation galvanique	Tous les circuits pour les entrées, sorties et l'alimentation sont galvaniquement séparés entre eux.

10.1.5 Energie auxiliaire

Raccordement électrique	v. page 19 et suivantes
Tension d'alimentation	<p>85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC</p>
Compensation de potentiel	Pas de mesures nécessaires
Entrées de câble	<p>Câble d'alimentation et de signal (entrées/sorties) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrée de câble M20 x 1,5 (8...12 / 0,31"...0,47") ■ Filetage pour entrées de câble PE 13,5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2"
Consommation	<p>AC : <15 VA (y compris capteur) DC : <15 W (y compris capteur)</p> <p>Courant de marche :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 13,5 A (< 50 ms) pour 24 V DC ■ max. 3 A (< 5 ms) pour 260 V DC
Coupure de l'alimentation	<p>Pontage de min. 1 période :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EEPROM sauvegarde les données du système en cas de coupure de l'alimentation. ■ HistoROM/S-DAT = mémoire de données interchangeable avec valeurs nominales de capteur (diamètre nominal, numéro de série, facteur d'étalonnage, zéro etc.)

10.1.6 Précision de mesure

Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
-------------------------	--

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. ± 5 μ A.
-------------------------	---

Bases de calcul → page 61

de m. = de la mesure

Débit massique et volumique (liquide)

$\pm 0,50\%$ de m.

Débit massique (gaz)

$\pm 1,00\%$ de m.

Masse volumique (liquide)

- $\pm 0,0005$ g/cc (sous conditions de référence)
- $\pm 0,0005$ g/cc (après étalonnage de masse volumique de terrain sous conditions de process)
- $\pm 0,02$ g/cc (sur l'ensemble de la gamme de mesure du capteur)

Température

$\pm 0,5$ °C $\pm 0,005 \cdot T$ °C
 $(\pm 1$ °F $\pm 0,003 \cdot (T - 32)$ °F)

T = température du produit

Stabilité du zéro

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

Exemple d'écart de mesure maximal

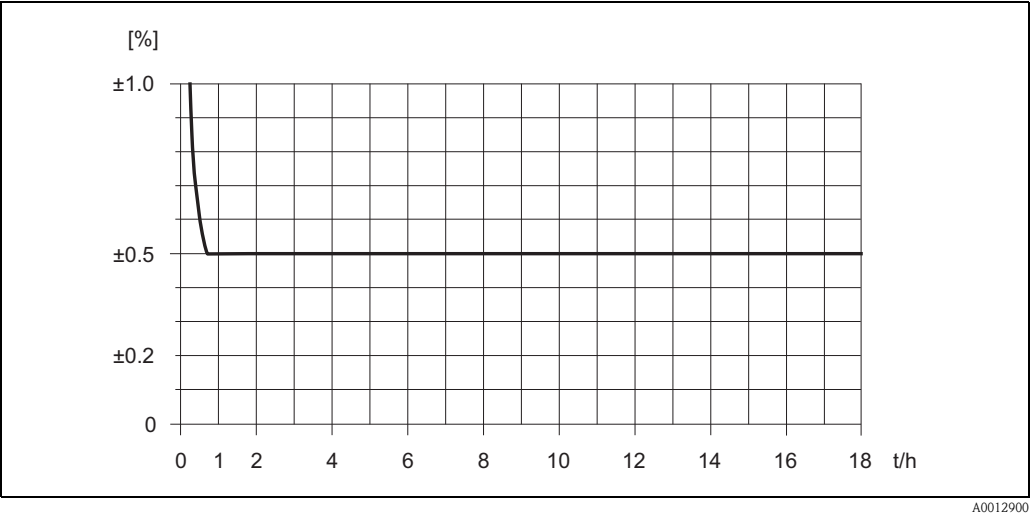


Fig. 21: Ecart max. en % de la mesure (exemple : Promass 40 E, DN 25)

Valeurs de débit (exemples)

Bases de calcul → page 61

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal [% de m.]
	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]	
250 : 1	72	2,646	2,5
100 : 1	180	6,615	1,0
50 : 1	360	13,23	0,5
10 : 1	1800	66,15	0,5
2 : 1	9000	330,75	0,5

de m. = de la mesure

Reproductibilité

Bases de calcul → page 61

de m. = de la mesure

Débit massique et volumique (liquide)

±0,25% de m.

Débit massique (gaz)

±0,50% de m.

Masse volumique (liquide)

±0,00025 g/cc

1 g/cc = 1 kg/l

Température

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C
(±0,5 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

T = température du produit

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 $\pm 0,0003\%$ 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 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 E
[mm]	[inch]	[% de m./bar]
8	3/8"	Pas d'effet
15	1/2"	Pas d'effet
25	1"	Pas d'effet
40	1 1/2"	Pas d'effet
50	2"	-0,009
80	3"	-0,020

de m. = de la mesure

Base 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 :	Promass 40E
Débit massique liquides	0,50
Débit volumique liquides	0,50
Débit massique gaz	1,00

10.1.7 Conditions d'utilisation (implantation)

Conditions d'implantation → page 12 et suivantes

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

Pression du système → page 13

10.1.8 Conditions d'utilisation (environnement)

Température ambiante	<p>Capteur, transmetteur</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard : -20...+60 °C (-4...+140°F) ■ En option : -40...+60 °C (-40...+140°F) <p>Remarque :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 +20 °C (+68 °F)
Mode de 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 1g, 10...150 Hz selon CEI 68-2-6
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21

10.1.9 Conditions d'utilisation (process)

Gamme de température du produit	<p>Capteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -40...+140 °C (-40...+284 °F) <p>Joints :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pas de joints internes
Limite de pression du produit (pression nominale)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bride : selon EN (DIN) PN 40...100 / selon ANSI Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K ■ Le capteur Promass E ne possède pas d'enceinte de confinement
Disque de rupture dans le boîtier du capteur (en option)	<p>Le boîtier du capteur sert à la protection de l'électronique et de la mécanique internes ; il est rempli d'azote sec. Le boîtier de ce capteur ne sert pas d'enceinte de confinement. Pour le boîtier on peut cependant indiquer 15 bar (217,5 psi) comme valeur de référence pour la résistance à la pression.</p> <p>Pour augmenter la sécurité, il est possible d'utiliser une version avec disque de rupture (pression de déclenchement 10...15 bar (145...217,5 psi)) qui peut être commandé séparément en option.</p>
Seuil de débit	<p>Le diamètre nominal approprié est déterminé par une optimisation entre débit et perte de charge admissible. Un aperçu des valeurs de fin d'échelle max. possibles se trouve au chapitre "Gamme de mesure" → page 56 et suivantes</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La valeur de fin d'échelle minimale recommandée est de $\frac{1}{20}$ 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 : <ul style="list-style-type: none"> – 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 (voir formule à la → page 57).

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 :

Nombre de Reynolds	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$ ¹⁾	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,85} \cdot \rho^{-0,86}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
<div><div>Δp = perte de charge [mbar] ν = viscosité cinématique [m²/s] \dot{m} = débit massique [kg/s]</div><div>ρ = masse volumique du produit [kg/m³] d = diamètre intérieur des tubes de mesure [m] $K...K2$ = constantes (en fonction du diamètre nominal)</div></div> <p>¹⁾ Pour les gaz, il convient d'utiliser pour le calcul de la perte de charge en principe la formule pour $Re \geq 2300$.</p>	

Coefficients de perte de charge

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

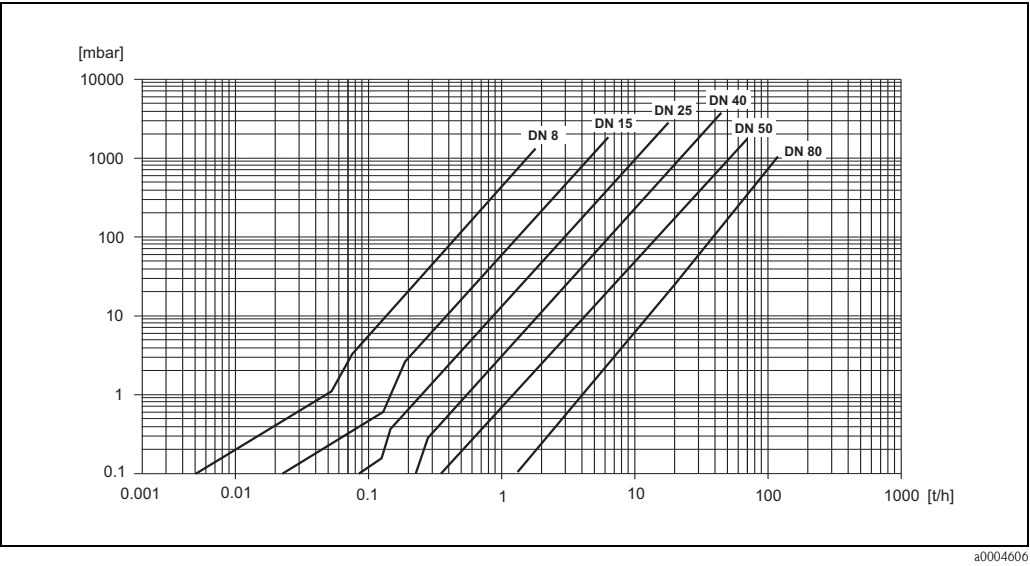


Fig. 22: Diagramme des pertes de charge avec l'eau

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.

10.1.10 Construction

Dimensions

Les dimensions et longueurs de montage du capteur et du transmetteur figurent dans la documentation "Information technique" correspondant à chaque appareil de mesure, téléchargeable au format PDF sous www.endress.com. Une liste des Informations techniques disponibles figure au chapitre "Documentation complémentaire" → page 66.

Poids

Poids en unités SI

DN [mm]	8	15	25	40	50	80
Version compacte	8	8	10	15	22	31

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

Poids en unités US

DN [inch]	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"	3"
Version compacte	18	18	22	33	49	69

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

Matériaux	<p><i>Boîtier transmetteur</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé ■ Matériau fenêtre : verre ou polycarbonate <p><i>Boîtier capteur/enceinte de confinement</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Surface externe résistant aux acides et bases ■ Inox 1.4301/ASTM 304 <p><i>Raccords process</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Acier inox 1.4404/316L – Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501) et ASME B16.5 – DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure) – Raccords filetés : DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1 Forme A – Tri-Clamp – Raccord VCO ■ Acier inox SUS 316L – Brides selon JIS B2220 <p><i>Tubes de mesure</i></p> <p>Acier inox 1.4539/904L</p> <p><i>Joints</i></p> <p>Raccords process soudés sans joints internes</p>
Courbes de contrainte	<p>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.</p> <p>Liste des Informations techniques" → page 66</p>
Raccord process	<ul style="list-style-type: none"> ■ Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501), selon ASME B16.5, JIS B2220, raccords VCO ■ Raccords alimentaires : Tri-Clamp, raccords filetés (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1 Forme A), DIN 11864-2, Forme A (bride aseptique avec rainure)
10.1.11 Niveau de commande et d'affichage	
Élément d'affichage	<ul style="list-style-type: none"> ■ Affichage cristaux liquides (option): éclairé, deux 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.
Langues	Langues d'affichage : français, espagnol, italien, néerlandais, portugais, allemand, anglais
Commande à distance	<ul style="list-style-type: none"> ■ protocole HART (terminal portable) ■ logiciel de configuration et de service "FieldCare" d'Endress+Hauser ■ logiciels de configuration AMS (Fisher Rosemount), SIMATIC PDM (Siemens)

10.1.12 Certificats et agréments

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, disponibles sur simple demande.
Compatibilité alimentaire	Agrément 3A
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.
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 de la marque CE.
Marque C-Tick	Le système de mesure satisfait aux exigences CEM de la "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Normes, directives externes	<p>EN 60529 : Protection par le boîtier (code IP)</p> <p>EN 61010-1 : Directives de sécurité pour les appareils de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire</p> <p>CEI/EN 61326 : "Emissivité selon exigences pour classe A". Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)</p> <p>NAMUR NE 21 : Compatibilité électromagnétique de matériel électrique destiné aux process et laboratoires</p> <p>NAMUR NE 43 : Uniformisation du niveau du signal pour l'information de défaut de transmetteurs digitaux avec signal de sortie analogique.</p> <p>NAMUR NE 53 : Software d'appareils de terrain et d'appareils de traitement du signal avec électronique digitale</p>

10.1.13 Informations à la commande

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

10.1.14 Accessoire

Il n'y a pas d'accessoires pour le transmetteur ou le capteur.

10.1.15 Documentation complémentaire

- Information technique Promass 40 E (TI055D)
- Description des fonctions Promass 40 (BA062D)
- Documentations Ex complémentaires : ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI

Index

A

Affichage	
Affichage du software actuel	17
Éléments d'affichage	23
Affichage local	
voir affichage	
Agrément Ex	66
Ajust. densité	39
Ajustement zéro	37
Alimentation (tension)	58
Applicator (logiciel d'exploitation)	42

B

Boitier du transmetteur	
Tourner	16

C

Câblage	
voir raccordement électrique	
Caractéristiques techniques en bref	56
Charge	58
Chauffage	
Généralités, isolation, etc.	15
Commande	
Fichiers de description d'appareil	26
Possibilités de commande	25
Terminal portable HART	25
Commande à distance	65
Communication	25
Compatibilité alimentaire	66
Conditions d'implantation	
Conduite verticale	13
Dimensions de montage	12
Longueur droite d'entrée et de sortie	15
Point de montage	12
Pression du système	13
Vibrations	15
Conditions d'utilisation	61
Conditions de stockage	11
Conditions environnementales	62
Conseils de sécurité	5
Consommation	58
Contrôle du montage (check-list)	18
Coupure de l'alimentation	58
Courbes de contraintes	65

D

Description des fonctions	
voir Manuel "Description des fonctions"	
Désignation de l'appareil	7
Documentation complémentaire	66
Documentation complémentaire Ex	5
Domaines d'application	56
Dynamique de mesure	57

E

Ecoulements gravitaires	13
Ensemble de mesure	56
Entrée état	
Caractéristiques techniques	57, 58
Entrées de câble	
Indications techniques	58
Protection	21
Erreur process (Définition)	24
Erreur process sans message	48
Erreur système (Définition)	24

F

Facteur d'étalonnage (réglage usine)	8
Fichiers de description d'appareil	26
Field Xpert	25
Fieldcare	25
Fieldcheck (appareil de test et de simulation)	42
Fonctions d'appareils	
Voir descriptions des fonctions	
Fusible, remplacement	54

G

Gamme de mesure	56
Gamme de pression du produit	62
Gammes de température	
Température ambiante	62
Température de stockage	62
Température du produit	62
Gammes de température du produit	62
Grandeurs d'entrée	56
Grandeurs de sortie	58
Grandeurs mesurées	56

H

HART	
Classes de commandes	25
Etat d'appareil/messages erreurs	33
Fichiers de description d'appareil	26
Messages erreurs	27, 29
N° commande	27
Possibilités de commande	25
Raccordement électrique	20

I

Informations à la commande	66
Installation	
voir conditions d'implantation	
Isolation capteur, chauffage	15

J

Joints	
Gammes de température du produit	62
Matériaux	65

L

Longueurs de montage	
voir dimensions	
Longueurs droites d'entrée	15
Longueurs droites de sortie	15

M

Maintenance	40
Marques déposées	10
Matériaux	65
Messages d'erreurs de process	47
Messages erreurs	
Confirmation de messages erreurs	24
Erreur système (défaut d'appareil)	44
Erreurs de process (défaut d'application)	47
Messages erreurs système	44
Mise au rebut	55
Mise en service	
Ajust. densité	39
Ajustement zéro	37
Configurer la sortie courant (active/passive)	36
Mode défaut entrées/sorties	49
Module mémoire DAT (S-DAT, capteur)	58
Montage capteur	
voir conditions d'implantation	

N

Nettoyage	
Nettoyage extérieur	40
Nettoyage extérieur	40
Normes, directives	66
Numéro de série	7, 8, 9

P

Perte de charge (formules, diagrammes)	63
Pièces de rechange	51
Plaque signalétique	
capteur	8
raccordements	9
transmetteur	7
Platines d'électronique (montage/démontage)	
Boîtier de terrain	52
Poids	64
Pompes, point d'implantation, pression du système	13
Position HOME (affichage mode de mesure)	23
Précision de mesure	
Conditions de référence	59
Effet de la température du produit	61
Effet pression du produit	61
Reproductibilité	60
Pression du système, exigences	61
Pression nominale	
voir gamme de pression du produit	
Principe de mesure	56
Produits à risque	6
Protection	21, 62

R

Raccordement	
voir raccordement électrique	
Raccordement électrique	
Commubox FXA 195	21
Contrôle du raccordement (Checkliste)	22
Protection	21
Terminal portable HART	20
Transmetteur, occupation des bornes	19
Raccords process	65
Réception de marchandises	11
Recherche et suppression de défauts	43
Référence	
capteur	8, 9
transmetteur	7
Remplacement	
Fusible d'appareil	54
Platines d'électronique (montage/démontage)	52
Réparation	6
Reproductibilité (précision de mesure)	60
Résistance aux chocs	62
Résistance aux vibrations	62
Retour d'appareils	6, 55

S

Sécurité de fonctionnement	5
Séparation galvanique	58
Seuil de débit	
voir gamme de mesure	62
Signal d'entrée	57
Signal de panne	58
Signal de sortie	58
Software	
Affichage ampli	35
Versions (historique)	55
Sorte commutation (sortie état)	58
Sortie courant	
Caractéristiques techniques	58
Sortie courant active, passive	36
Sortie fréquence	
Caractéristiques techniques	58
Sortie impulsion	
voir sortie fréquence	
Suppression de débits de fuite	58
Symboles de sécurité	6

T

Température ambiante	62
transmetteur	
Raccordement électrique	19
Transport capteur	11
Types d'erreurs (erreur système et process)	24

U

Utilisation conforme	5
----------------------	---

V

Vibrations	15, 62
------------	--------

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
