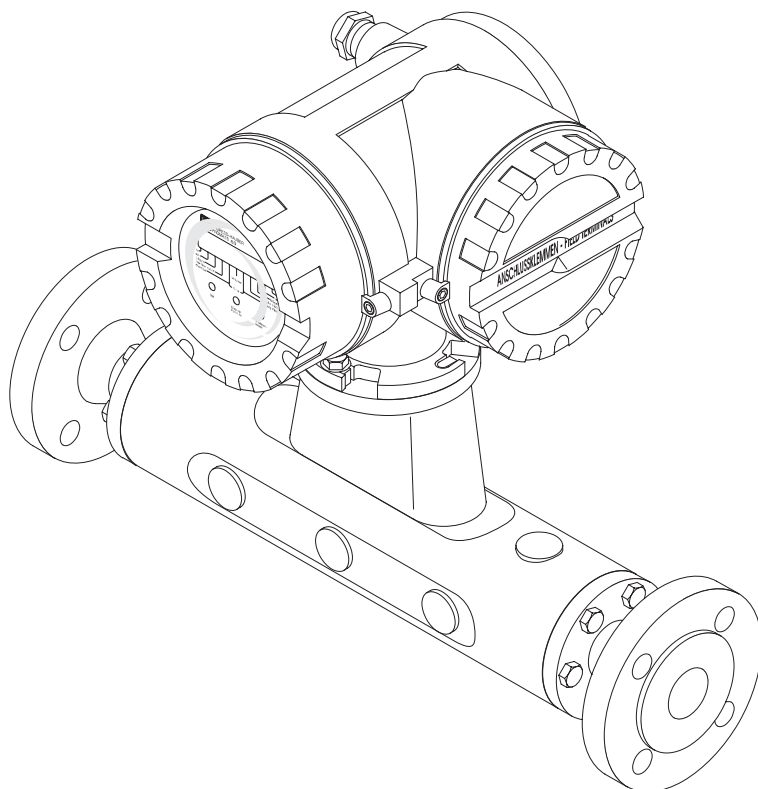
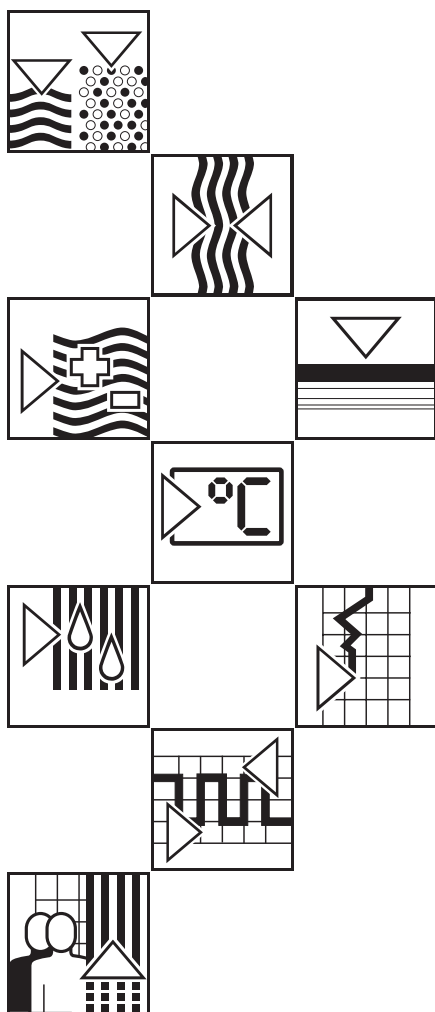


promass 60 (HART) **Débitmètre massique**

Instrumentation débit fluide

Instructions de montage et de mise en service



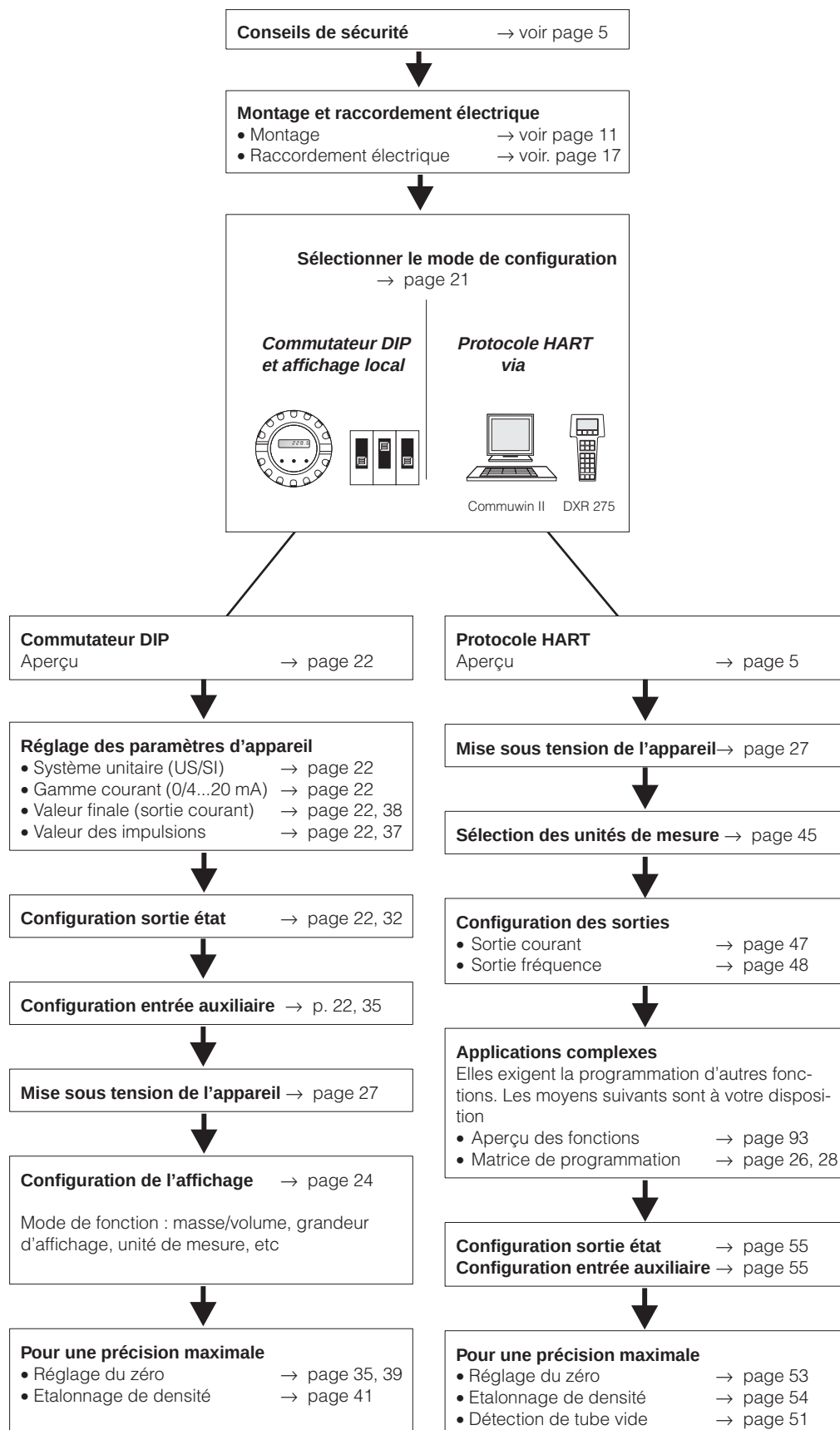
Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis



Mise en service condensée

A l'aide des présentes instructions, il est possible de mettre en service l'appareil rapidement et sûrement.



Sommaire

1	Conseils de sécurité	5	7	Recherche et suppression des défauts	59
1.1	Utilisation conforme	5	7.1	Comportement en cas de défaut	59
1.2	Mise en évidence de dangers et conseils	5	7.2	Aide à la recherche et suppression des défauts	61
1.3	Sécurité de fonctionnement	5	7.3	Recherche de défauts (Protocole HART)	62
1.4	Personnel de montage, de mise en service et utilisateur	6	7.4	Messages erreur, alarme et état	63
1.5	Réparations, produits toxiques	6	7.5	Remplacement de la platine de l'électronique	68
1.6	Evolution technique	6	7.6	Remplacement du fusible de l'appareil	69
2	Description du système	7	8	Dimensions	71
2.1	Domaines d'application	7	8.1	Dimensions Promass 60 A	71
2.2	Principe de mesure	7	8.2	Dimensions Promass 60 I	73
2.3	Système de mesure Promass 60	9	8.3	Dimensions Promass 60 M	74
3	Montage et Installation	11	8.4	Dimensions Promass 60 M (haute pression)	75
3.1	Recommandations générales	11	8.5	Dimensions Promass 60 F	76
3.2	Transport au point de mesure (DN 40...80)	12	8.6	Dimensions raccords process Promass 60 I, M, F	77
3.3	Conseils de montage	13	8.7	Dimensions raccords de purge (surveillance de réservoirs sous pression)	84
3.4	Rotation du boîtier du transmetteur et de l'affichage in situ	16	9	Caractéristiques techniques	85
4	Raccordement électrique	17	10	Fonctions en bref	93
4.1	Remarques générales	17			
4.2	Raccordement du transmetteur	17			
4.3	Raccordement de la version séparée	19			
4.4	Raccordement du terminal HART DXR 275	20			
4.5	Raccordement Commubox FXA 191 (Commuwin II)	20			
5	Utilisation	21			
5.1	Sélection du mode de configuration (commutateurs DIP/Affichage, HART)	21			
5.2	Réglage des fonctions de l'appareil avec les micro-commutateurs	22			
5.3	Commande via l'affichage local Promass 60	23			
5.4	Commande via protocole HART	25			
5.5	Mise en service	27			
6	Description des fonctions	31			
6.1	Fonctions de l'appareil : commutateur DIP	31			
6.2	Fonctions de l'appareil : affichage local	39			
6.3	Fonctions d'appareils : protocole HART	43			

Marques déposées

HART[®]

Marque déposée de la HART Communication Foundation, Austin, USA

KALREZ[®]

Marque déposée de la société E.I. Du Pont de Nemours & Co, Wilmington, USA

SWAGELOK[®]

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

TRI-CLAMP[®]

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

VITON[®]

Marque déposée de la société E.I. Du Pont de Nemours & Co, Wilmington, USA

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme

- L'appareil de mesure Promass 60 ne doit être utilisé que pour la mesure du débit massique de liquides et de gaz. Simultanément le système mesure également la densité du produit, ce qui permet de calculer d'autres grandeurs comme le débit volumique.
- La garantie du fabricant ne couvre pas les dommages résultant d'une utilisation non conforme.
- Les appareils utilisés en zone explosible sont livrés avec une documentation Ex séparée, faisant partie intégrante du présent manuel de mise en service. Les directives d'installation et valeurs de raccordement doivent également être prises en compte. Un pictogramme correspondant à l'agrément et à l'office de contrôle est imprimé sur la page de couverture.



1.2 Mise en évidence de dangers et conseils

Nos appareils sont construits, testés d'après les derniers progrès techniques et ont quitté nos établissements dans un état irréprochable. Le développement de l'appareil a été réalisé selon EN 61010 "Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire". S'ils sont utilisés de manière non conforme, ils peuvent être source de dangers. Prêtez de ce fait attention aux pictogrammes apparaissant dans le présent manuel :

Danger !

Ce symbole met en évidence les actions ou les procédures qui peuvent entraîner des dommages corporels, des risques de danger ou la destruction de l'instrument si elles n'ont pas été menées correctement.



Danger !

Attention !

Ce symbole met en évidence les actions ou les procédures qui risquent d'entraîner des dysfonctionnements d'appareils ou la destruction de l'instrument si elles n'ont pas été menées correctement.



Attention !

Remarque !

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



Remarque !

1.3 Sécurité de fonctionnement

- La système de mesure Promass 60 répond aux exigences générales de compatibilité électromagnétique (CEM) selon norme européenne EN 50081 partie 1 et 2/EN 50082 partie 1 et 2 et selon recommandations NAMUR.
- L'autosurveillance du système de mesure assure une grande sécurité. Des défauts système ou une panne d'alimentation sont immédiatement signalés par le biais de la sortie relais configurable.
- En cas de panne d'alimentation, les données du système de mesure sont conservées dans une EEPROM (sans pile).

1.4 Personnel de montage, de mise en service et utilisateur

- Le montage, l'installation électrique, la mise en service et la maintenance de l'appareil ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et autorisé, qui aura impérativement lu ce manuel et en suivra les directives.
- L'instrument ne doit être exploité que par du personnel autorisé, formé à cette tâche par l'utilisateur de l'installation.
- Il convient de s'assurer de la résistance des matériaux de toutes les pièces au contact de produits corrosifs comme les tubes de mesure, les joints et raccords process. Ceci est également valable pour ces produits qui servent au nettoyage des capteurs Promass (voir p.88). Endress + Hauser se tient à votre disposition pour tout renseignement.
- Tenir impérativement compte des directives en vigueur dans votre pays concernant l'ouverture et la réparation d'appareils électriques.
- L'installateur doit s'assurer que le système de mesure est correctement raccordé d'après les schémas électriques fournis. Mettre le système à la terre.



Risque d'électrocution !

La dépose du couvercle annule la protection (risque d'électrocution). Lors de l'utilisation de l'affichage local selon 5.3, on a accès à des composants sous tension, situés sous cet affichage. Eviter de ce fait tout contact avec ces composants et ne pas utiliser de pointe métallique pour effectuer les programmations de l'afficheur.

1.5 Réparations, produits toxiques

Avant d'envoyer le débitmètre Promass 60 à Endress+Hauser, veuillez prendre les mesures suivantes:

- Joignez à l'appareil une note décrivant le défaut, l'application ainsi que les caractéristiques physico-chimiques du produit mesuré.
- Supprimez tous les dépôts de produits, en veillant plus particulièrement aux rainures et logement du joint dans lesquels le produit peut former des dépôts. Ceci est particulièrement important lorsqu'il s'agit d'un produit dangereux pour la santé, par exemple corrosif, toxique, cancérigène, radioactif.
- Nous vous prions instamment de renoncer à un envoi d'appareil s'il ne vous est pas possible de supprimer complètement les produits dangereux (qui se trouvent par exemple encore dans les fentes ou qui ont diffusé à travers la matière synthétique). Les coûts résultant d'un nettoyage insuffisant seront facturés à l'utilisateur.

1.6 Evolution technique

Le constructeur se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques de l'appareil en fonction de l'évolution technique sans préavis. Veuillez contacter votre agence régionale ou le siège qui vous informeront des éventuelles mises à jour.

2 Description du système

2.1 Domaines d'application

Le système de mesure Promass 60 permet de mesurer le débit massique et volumique de nombreux produits tels que :

- chocolat, lait concentré, sirop
- huiles, graisses,
- acides, bases
- vernis, peintures
- suspensions
- produits pharmaceutiques, catalyseurs, inhibiteurs
- gaz etc...

Promass 60 trouve son terrain de prédilection lorsqu'il faut mesurer le débit massique et

- mélanger et doser des matières premières
- réguler des process
- mesurer des produit à densité variable

L'utilisation très répandue dans l'industrie agro-alimentaire, pharmaceutique, chimique, pétrochimique, dans le domaine des traitements des déchets et de la production d'énergie atteste les avantages de ce procédé de mesure.

2.2 Principe de mesure

La mesure repose sur le principe de la force de Coriolis. Cette force est générée lorsqu'un système est simultanément soumis à des mouvements de translation et de rotation.

$$\vec{F}_C = 2 \cdot \Delta m (\vec{\omega} \times \vec{v})$$

$\vec{F}_C$ = force de Coriolis

Δm = masse déplacée

$\vec{\omega}$ = vitesse de rotation

$\vec{v}$ = vitesse radiale dans le système en rotation ou en oscillation.

La force de Coriolis dépend de la masse déplacée Δm , de sa vitesse ($\vec{v}$), donc du débit massique.

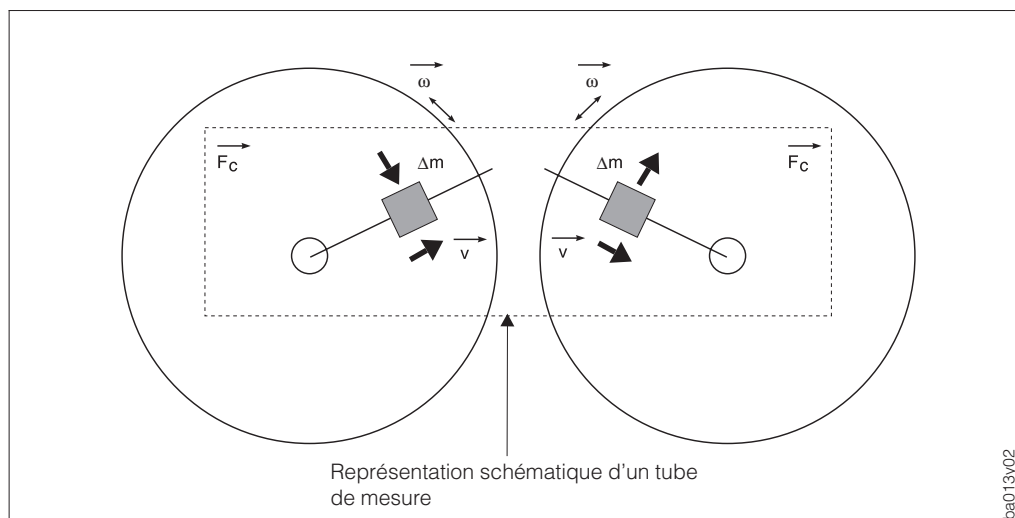


Fig. 1:
Force de Coriolis dans les tubes
de mesure du Promass 60

Fig. 2:
Déphasage des oscillations des
tubes de mesure (Promass M)

Systèmes de mesure compensés

Système à 2 tubes (Promass M, F)

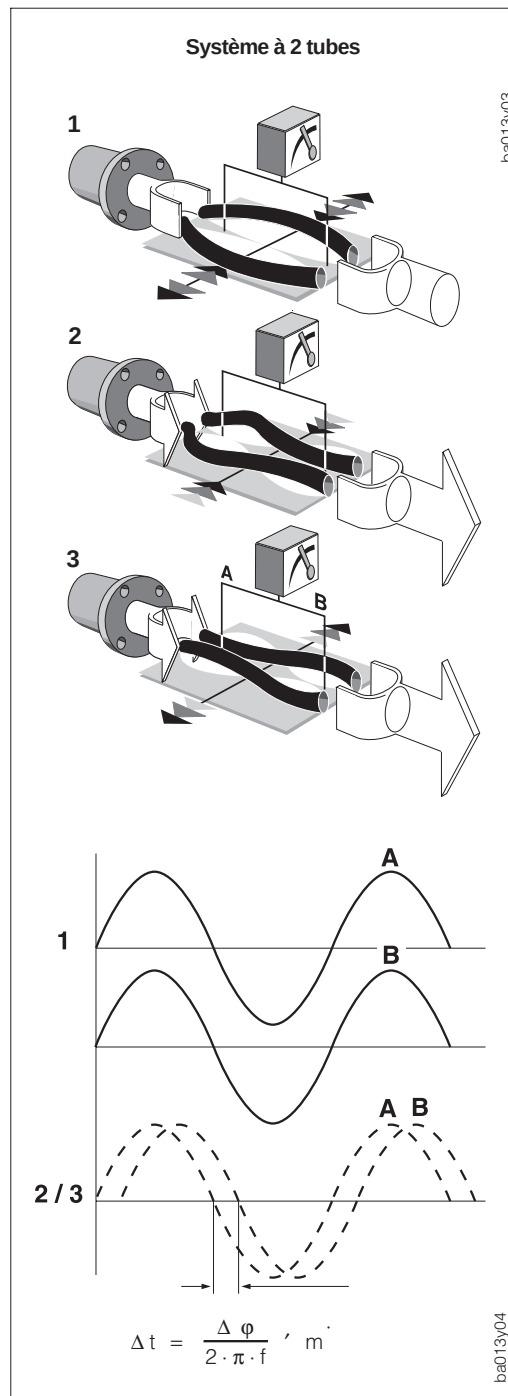
L'équilibre du système est obtenu par une oscillation en contre-phase des deux tubes de mesure.

Système mono-tube (Promass A, I)

Contrairement aux systèmes à 2 tubes, d'autres solutions constructives sont nécessaires pour obtenir la compensation du système.

Promass A :
une masse de référence interne est ajoutée dans ce but.

Promass I :
la compensation du système, nécessaire à une mesure sans problème, est obtenue par l'oscillation en contre-phase d'une masse pendulaire excentrique. Ce système TMB™ (Torsion Mode Balanced System) est breveté et garantit une mesure optimale, également en cas de changement des conditions du process et de l'environnement. L'installation de Promass I est de ce fait aussi simple que celle d'un système à 2 tubes. Une fixation spéciale en amont et en aval du capteur n'est de ce fait pas nécessaire.



Le Promass exploite une oscillation à la place d'une vitesse de rotation constante ($\vec{\omega}$). Les deux tubes de mesure traversés par le produit oscillent en opposition de phase et forment en quelque sorte un "diapason". La force de Coriolis exercée sur les deux tubes de mesure génère un déphasage des oscillations de tubes (voir figure ci-contre) :

- Lorsque le débit est nul, c'est à dire pas d'écoulement, les deux phases sont identiques (1).
- Lorsqu'il y a un débit massique, l'oscillation est ralentie côté entrée (2) et accélérée côté sortie (3).

Le déphasage (A-B) est directement proportionnel au débit massique. Les oscillations des tubes sont transmises par des capteurs électrodynamiques à l'entrée et à la sortie.

Contrairement aux Promass M et F, les Promass A et I ne sont munis que d'un tube de mesure. Le principe de mesure et le fonctionnement restent cependant identiques.

La température, la pression, la viscosité, la conductivité et le profil d'écoulement n'ont qu'une influence négligeable sur le principe de mesure.

Mesure de densité

Les tubes de mesure sont toujours amenés à leur fréquence de résonance. Dès que la masse et de ce fait la densité du système en oscillation (tube de mesure et produit) se modifie, la fréquence d'excitation s'adapte automatiquement.

La fréquence de résonance est de ce fait une fonction de la densité. Cette relation permet d'obtenir un signal digital analogique proportionnel à la densité. La valeur de densité est lisible dans l'affichage.

Mesure de température

La mesure de température dans les tubes sert à la compensation des effets thermiques. Ce signal correspond à la température du produit et peut être utilisé pour des besoins externes.

2.3 Système de mesure Promass 60

Le système Promass 60 est mécaniquement et électroniquement très flexible. Capteur et transmetteur peuvent être librement combinés.

Le système de mesure comprend :

- le transmetteur Promass 60
- le capteur Promass A, I, M ou F

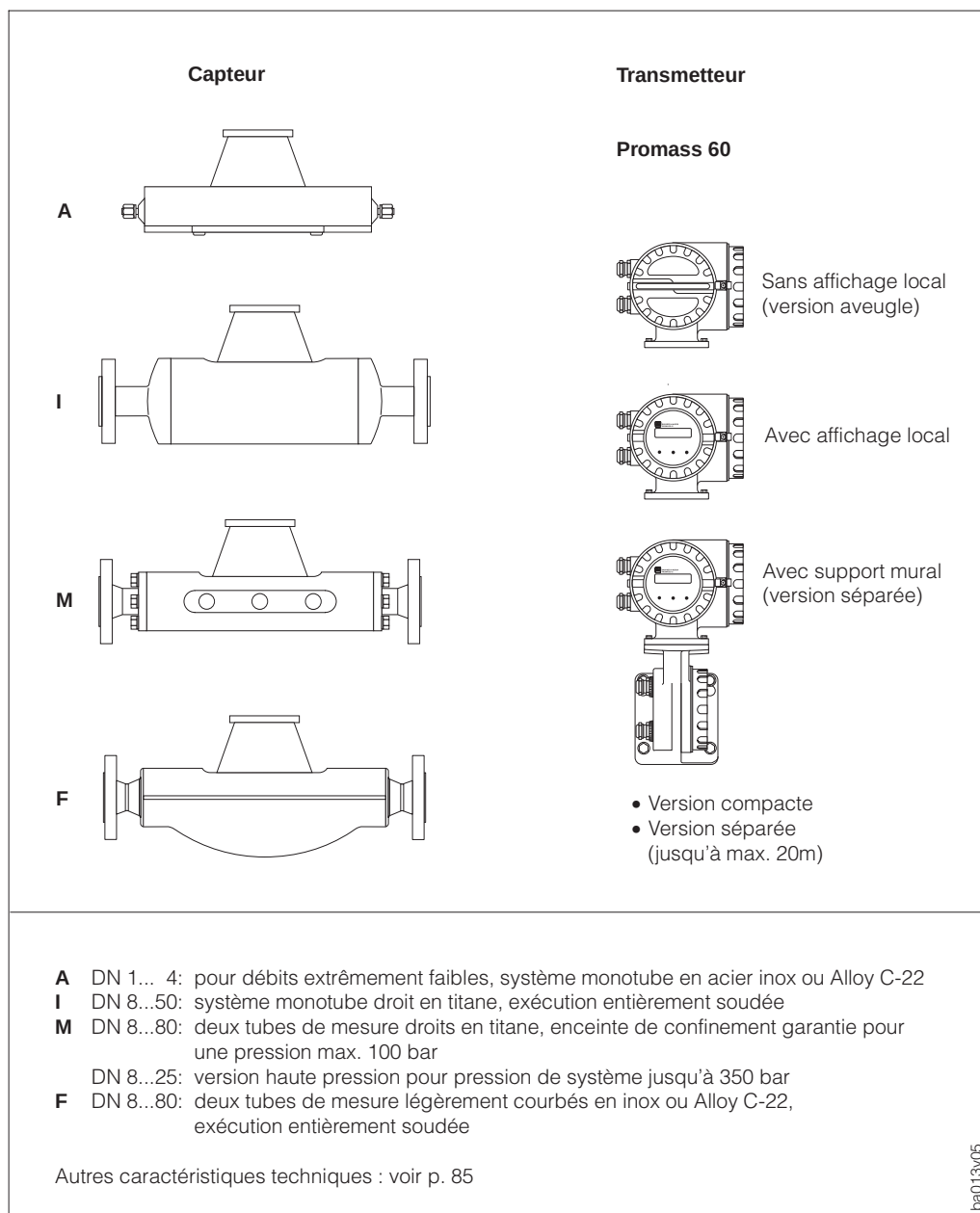


Fig. 3:
Système de mesure Promass 60

Attention !

Le système Promass 60 est livrable avec différents agréments Ex. Veuillez vous adresser à votre agence E+H pour connaître les agréments disponibles. Toutes les informations Ex se trouvent dans des documentations séparées, que vous pourrez obtenir sur simple demande.



3 Montage et Installation

Danger !

- Impérativement respecter les conseils et instructions concernant la protection, les gammes de température et le montage sinon la fiabilité de fonctionnement n'est pas garantie.
- Pour les appareils agréés pour les applications en zone explosible les directives de montage et caractéristiques techniques peuvent différer de ce qui figure dans la suite. Tenir de ce fait compte des remarques des documentations Ex séparées.

3.1 Recommandations générales

Protection IP 67 (EN 60529)

Le système est conforme aux exigences de la protection IP 67. Afin de conserver celle-ci après le montage ou des travaux de maintenance, tenir compte des points suivants :

- Les joints d'étanchéité des couvercles doivent être propres, en bon état et positionnés correctement dans la gorge des couvercles. Le cas échéant, les sécher, les nettoyer ou les remplacer.
- Serrer à fond toutes les vis du boîtier et du couvercle.
- Les câbles de raccordement devront répondre aux spécifications contenues dans ce manuel.
- Serrer les presse-étoupe à fond (fig. 4).
- Afin d'éviter la pénétration de liquides dans le presse-étoupe, former une boucle avec le tronçon de câble précédant le presse-étoupe, voir fig. 4.
- Fermer les presse-étoupe non utilisés avec des bouchons.
- Le passe-câble de protection ne doit pas être retiré.

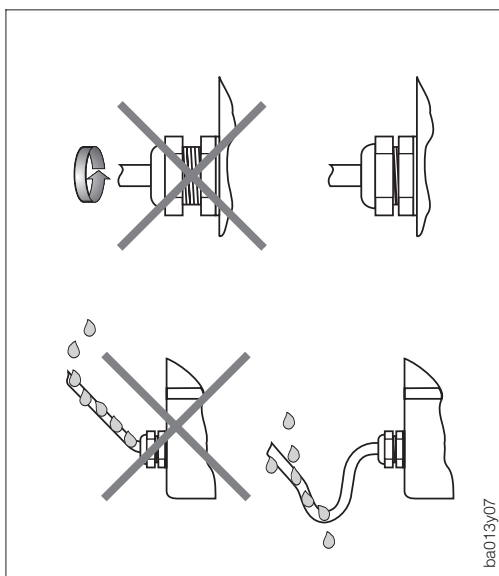


Fig. 4:
Protection IP 67

Gammes de température

- Il faut impérativement respecter les températures ambiantes et de produit maximales admissibles. Voir pour ceci p. 87, 88.
- Lors du montage en plein air, il faut prévoir un auvent de protection climatique pour éviter le rayonnement solaire direct.

Chauffage, isolation thermique

Pour certains produits il faut veiller à ce qu'il n'y ait ni perte ni apport de chaleur à proximité du capteur. De nombreux matériaux peuvent être utilisés pour l'isolation. Le chauffage peut être électrique ou être réalisé au moyen d'eau chaude ou de vapeur en conduites de cuivre.

Attention !

Sur la version compacte, il ne faut pas calorifuger ou chauffer la pièce située entre le capteur et le transmetteur.

Un chauffage pourra être électrique par ex. bandes chauffantes, ou être réalisé par le biais de conduites véhiculant de l'eau chaude ou de la vapeur. Selon la température du produit on respectera certaines implantations (voir fig. 8).



Attention !

Pression de système

Eviter impérativement la cavitation car celle-ci influence les oscillations des tubes de mesure.

- Il n'y a pas de mesures spéciales à prendre dans le cas d'un produit à mesurer dont les caractéristiques sont similaires à celles de l'eau sous conditions normales.
- Dans le cas de produits à faible tension de vapeur comme les hydrocarbures, les solvants, les gaz liquéfiés, veiller à maintenir la pression supérieure à la tension de vapeur pour éviter la cavitation.

De la même façon, il faut s'assurer que les gaz naturellement contenus dans un grand nombre de liquides ne s'échappent. Ceci peut être évité en maintenant une pression suffisamment élevée.



Remarque !

Remarque !

- Pour ces raisons, on aura intérêt à monter le capteur au refoulement de la pompe (pas de risque de dépression) ou au point le plus bas d'une conduite verticale

Raccords de purge

L'enceinte de confinement du capteur est rempli d'azote sec (N_2). Les raccords de purge ne doivent être ouverts que si le réservoir sous pression est ensuite rempli immédiatement par un gaz sec et inerte (protection contre la corrosion).

3.2 Transport du débitmètre (DN 40...80)

Les appareils de diamètres DN 40...80 ne doivent pas être soulevés au niveau du boîtier de transmetteur ou du boîtier de raccordement de la version séparée pour leur transport.

DN 40/50/80

Utiliser pour le transport au point de mesure des courroies à poser autour des deux raccords process (voir fig. 5). Eviter l'emploi de chaines, car elles risquent d'endommager le vernis du boîtier.

Danger !

Risque de blessures dues à un appareil mal positionné ! Le centre de gravité de l'ensemble de l'appareil de mesure se situe au-dessus des points d'attache des courroies. Veiller, lors du transport, à ce que l'appareil ne se retourne pas ou ne glisse pas accidentellement, justement en raison de la position de son centre de gravité.



Danger !

DN 80 (Promass M)

Utiliser pour le transport au point de mesure exclusivement les anneaux fixés sur le boîtier de l'enceinte de confinement.

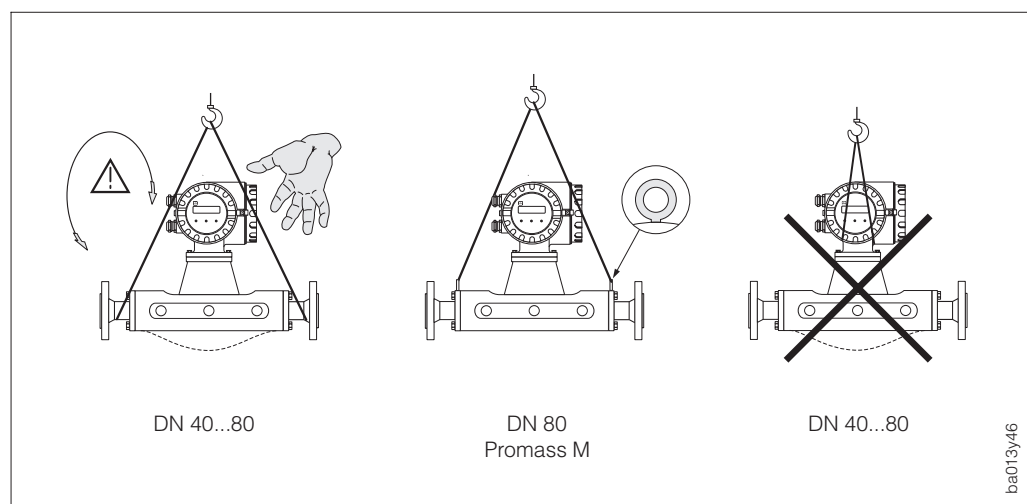


Fig. 5:
Transport du capteur DN 40...80

3.3 Conseils de montage

- En principe, le débitmètre ne nécessite aucun support de montage. Les forces externes sont amorties par l'enceinte de confinement.
- Pour les capteurs avec poids propre élevé, un support est recommandé pour des raisons mécaniques et en vue de protéger la conduite.
- Les vibrations de l'installation n'ont aucune influence sur le fonctionnement du débitmètre en raison de la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure.
- Il n'est pas nécessaire de tenir compte des éléments internes générateurs de turbulences (vannes, coudes, T) lors du montage tant qu'il n'y a pas de cavitation.

Veuillez toutefois tenir compte des conseils de montage donnés ci-dessous, vous aurez ainsi la garantie d'un fonctionnement parfait.

Montage (Promass A)

Implantation

Position verticale (de préférence), avec sens d'écoulement montant. Les particules solides se déposent, tandis que les particules de graisse et les bulles de gaz remontent quand le liquide est au repos. Par ailleurs, les tubes de mesure peuvent être complètement vidangés et protégés contre les dépôts.

Position horizontale

L'électronique peut se trouver au dessus ou en dessous du tube de mesure, afin qu'aucun dépôt de particules ou aucune bulle de gaz ne puisse stagner dans la partie courbe du tube de mesure.

Montage sur mur ou mât

Le capteur ne doit pas être suspendu, sans support ou fixation, dans une conduite. Ceci évite une contrainte trop élevée au niveau du raccord process. La plaque de base du boîtier du capteur permet son montage sur table, mur ou mât. Le montage sur mât est effectué à l'aide d'un set spécial (voir page 20).

DN 1, 2: référence N° 50077972

DN 4: référence N° 50079218

DN	A [mm]	B [mm]
1	145	160
2	145	160
4	175	220

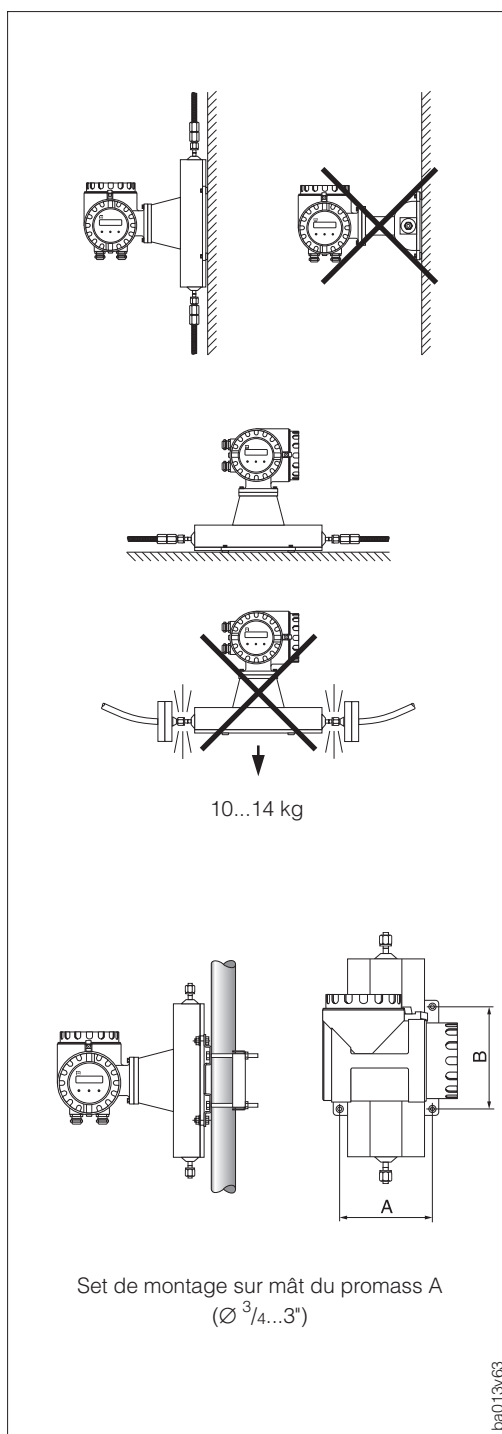


Fig. 6:
Implantation Promass A

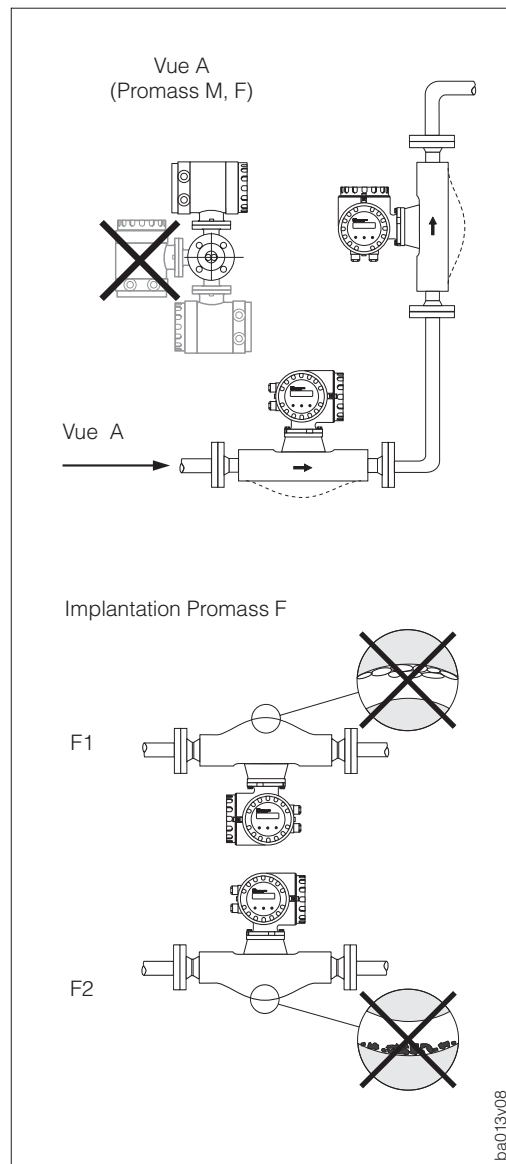


Fig. 7:
Implantation Promass I/M/F

Montage (Promass I/M/F)

Position verticale

De préférence, avec sens d'écoulement montant. Les particules solides se déposent, tandis que les particules de graisse et les bulles de gaz remontent quand le liquide est au repos. Par ailleurs, les tubes de mesure peuvent être complètement vidangés et protégés contre les dépôts.

Position horizontale

- Promass I (monotube)
En raison de son tube droit ce capteur peut être monté dans n'importe quelle conduite horizontale.
- Promass M, F
Les deux tubes de mesure doivent être horizontaux et situés côte à côte. Lors d'un montage correct, le boîtier du transmetteur est de ce fait situé en dessous ou au-dessus de la conduite (voir vue A).
- Promass F
Les tubes de mesure du Promass F sont légèrement coudés. Selon les propriétés du liquide (dégazage, charge en particules solides), tenir compte des points suivants lors d'un montage horizontal.
F1: risque de poches d'air dans les tubes coudés
F2: risque d'accumulation de solides dans les tubes coudés

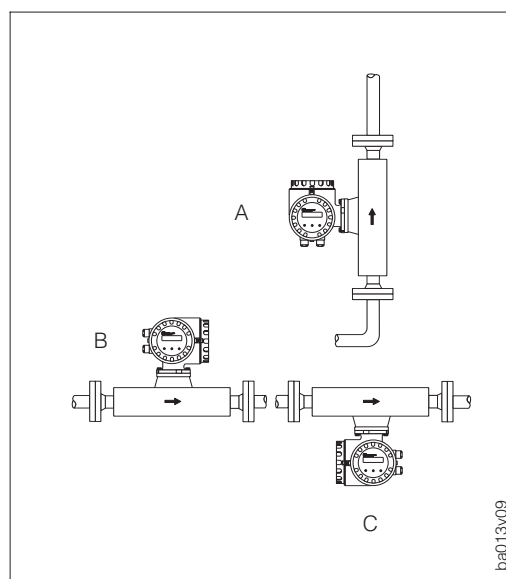


Fig. 8:
Température du produit et
implantation

Température du produit / implantation

Nous conseillons de monter le débitmètre en tenant compte de la température du produit. Ainsi, vous êtes sûrs que la température de service ($-25...+60^{\circ}\text{C}$) du transmetteur est respectée.

Température de produit élevée

- conduite verticale : implantation A
- conduite horizontale : implantation C

Température de produit basse

- conduite verticale : implantation A
- conduite horizontale : implantation B

Lieu d'implantation

La formation de bulles d'air ou de gaz dans le tube de mesure peuvent générer des erreurs de mesure. C'est la raison pour laquelle il faut éviter les montages suivants :

- au point culminant de la conduite
 - avant la sortie d'une conduite verticale
- Cependant, il est possible de faire le montage proposé ci-contre en alternative. Des conduites avec restriction ou l'utilisation d'une vanne avec une section plus petite que le diamètre nominal évitent la vidange du capteur pendant la mesure.

DN	Ø diaphragme/ conduite
DN 1	0,8 mm
DN 2	1,5 mm
DN 4	3 mm
DN 8	6 mm
DN 15	10 mm
DN 15 *	15 mm
DN 25	14 mm
DN 25 *	24 mm
DN 40	22 mm
DN 40 *	35 mm
DN 50	28 mm
DN 80	50 mm

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

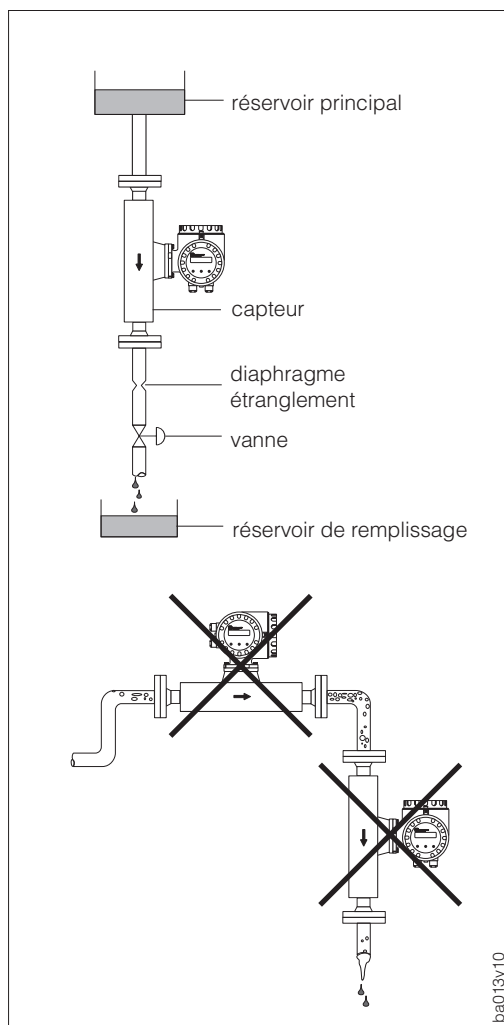


Fig. 9:
Implantation
(conduites verticales)

Montage du transmetteur

Pour la version séparée, l'ensemble livré comprend un support mural pour le boîtier de transmetteur ainsi qu'un câble de liaison confectionné de 10 à 20 m de longueur vers le capteur.

Attention !

- Tenir absolument compte de la page 19 : "Raccordement de la version séparée"
- Fixer le câble ou le poser dans une gaine
- Ne pas poser le câble à proximité de machines électriques ou circuit de puissance
- En ce qui concerne la version séparée, le boîtier de raccordement du capteur ne doit pas être calorifugé
- Assurer une compensation de potentiel entre capteur et transmetteur (voir schéma p. 19)

Pour le montage sur mât du boîtier du transmetteur, un set de montage spécial peut être commandé (Réf. : 50076905).

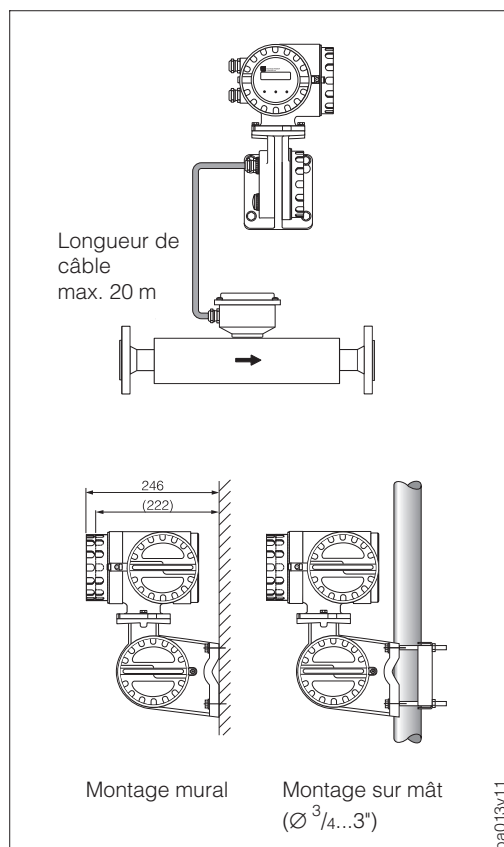


Fig. 10:
Montage du transmetteur
(version séparée)

3.4 Rotation du boîtier du transmetteur et de l'affichage in situ

Sur le Promass 60, le boîtier du transmetteur et l'affichage sont orientables par pas de 90°. Ceci permet d'adapter l'appareil aux diverses implantations des conduites et garantit une bonne lecture des valeurs et une grande maniabilité de l'appareil.



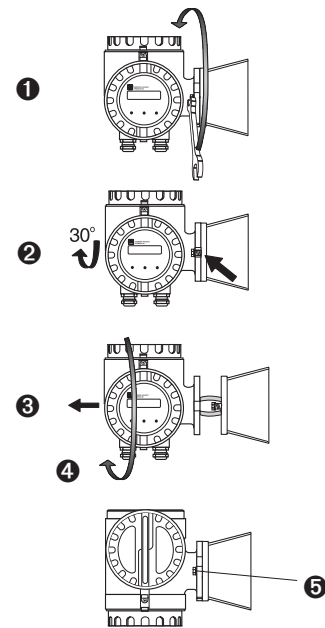
Danger !

Le mécanisme de rotation des appareils avec agrément Ex est différent de celui décrit ici. Se reporter à la documentation Ex séparée.



Rotation du boîtier du transmetteur

- ❶ Desserrer les vis de fixation (env. 2 tours)
 - ❷ Tourner le boîtier jusqu'aux fentes des vis
 - ❸ Soulever délicatement le boîtier
- Attention !
Ne pas endommager le câble de liaison du capteur et du transmetteur
- ❹ Orienter le boîtier dans la position souhaitée
 - ❺ Encliqueter la fermeture à baïonnette, puis resserrer les vis



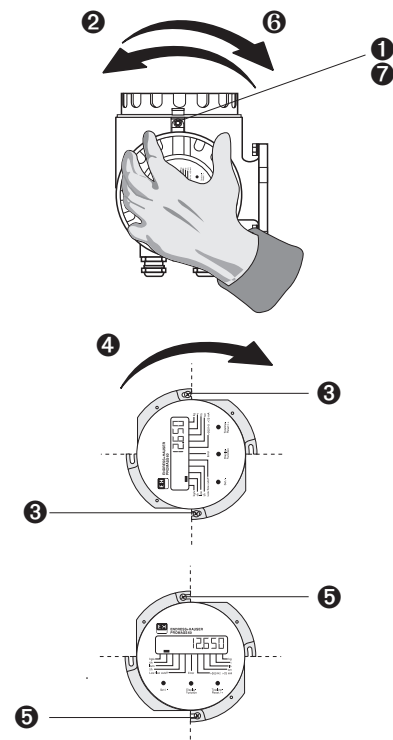
ba013y12



Rotation de l'affichage in-situ

Danger !
Risque d'électrocution.
Couper la tension d'alimentation.

- ❶ Desserrer la bague de sécurité (clé de 3 mm)
- ❷ Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique
- ❸ Desserrer les vis cruciformes
- ❹ Orienter l'écran
- ❺ Resserrer les vis
- ❻ Revisser le couvercle du compartiment de l'électronique sur le boîtier du transmetteur
- ❼ Resserrer l'écrou 6 pans de la bague de sécurité



ba013y13

Fig. 11:
Rotation du boîtier du transmetteur et de l'affichage

4 Raccordement électrique

4.1 Remarques générales

Danger !

- Tenir compte des instructions figurant dans la section 3.1 relatives à la protection IP 67.
- Pour le raccordement d'appareils Ex, tenir compte des directives et schémas des documentations séparées.



4.2 Raccordement du transmetteur

Danger !

- Risque d'électrocution ! Ne pas installer ni raccorder l'appareil sous tension.
- Relier la terre à la masse du boîtier avant de mettre le transmetteur sous tension.
- Comparer les valeurs indiquées sur la plaque signalétique avec les fréquence et tension locales.

Par ailleurs, tenir compte des normes locales en vigueur.



- 1 Desserrer l'écrou 6 pans de la bague de sécurité (clé de 3 mm)

- 2 Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement

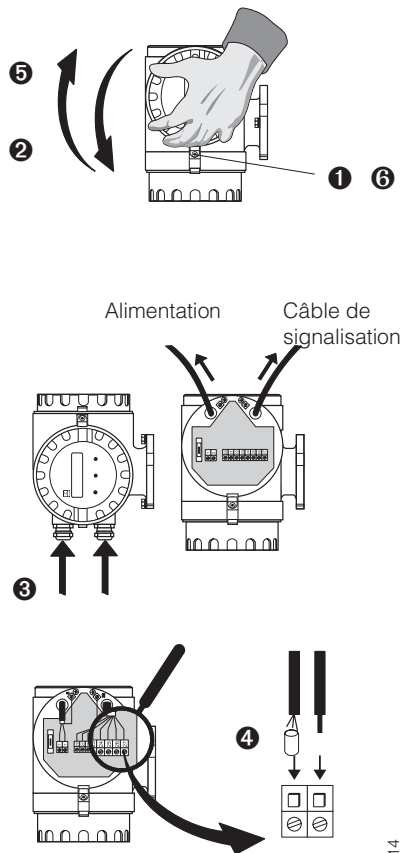
- 3 Faire passer les câbles d'alimentation et de signalisation à travers les presse-étoupe adéquats

- 4 Faire le raccordement en fonction du schéma électrique (voir schéma dans le couvercle du boîtier ou fig. 13)

La tension d'alimentation est raccordée aux bornes 1 (L1+), 2 (N-) et à la borne de terre.
 – câble multibrin : max. 4 mm², confectionner une extrémité de câble
 – câble à un brin : max. 6 mm²

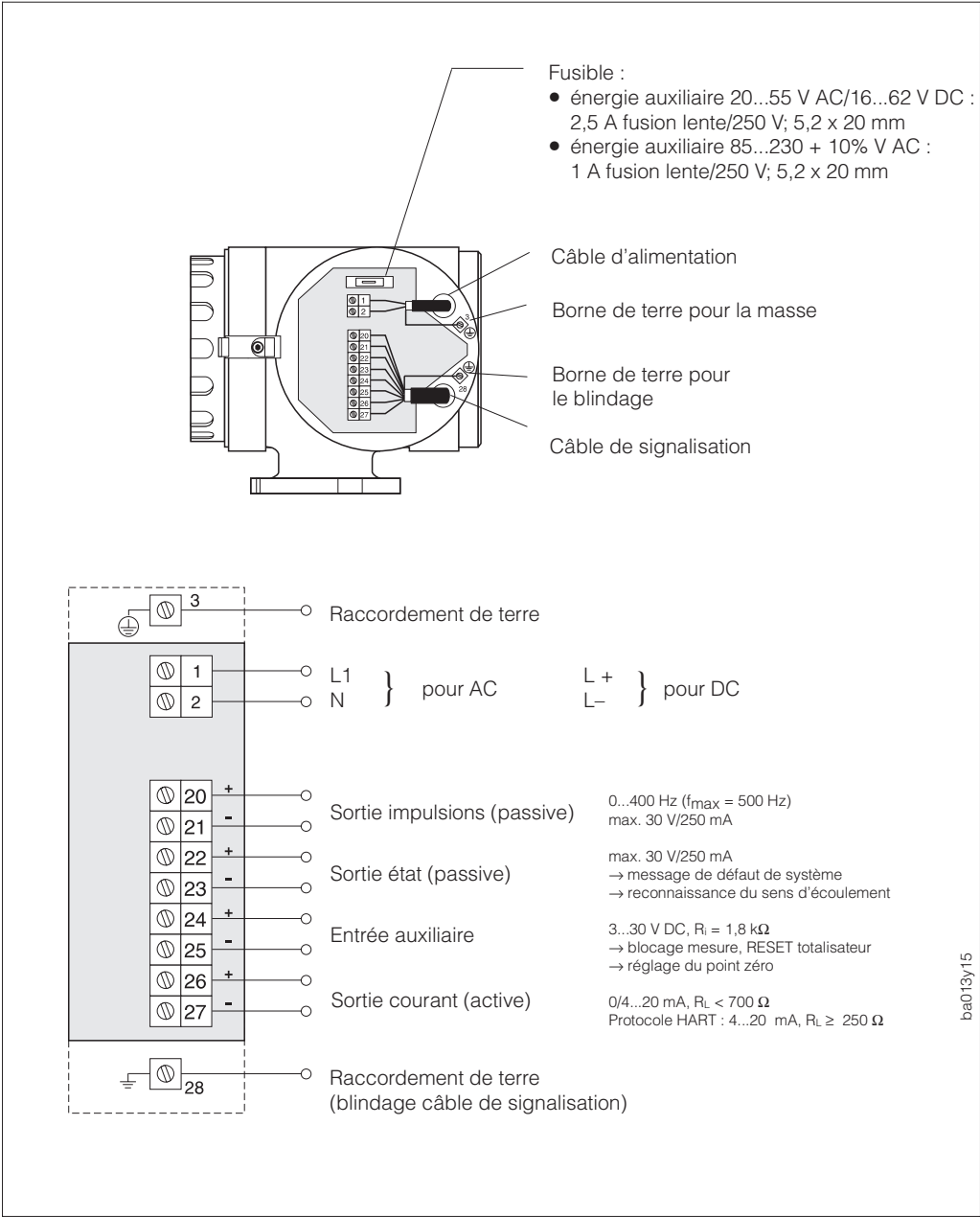
- 5 Revisser le couvercle du compartiment de raccordement sur le boîtier du transmetteur

- 6 Serrer la vis à 6 pans de la bague de sécurité



ba013y14

Fig. 12:
Raccordement du transmetteur
Promass 60



4.3 Raccordement de la version séparée

La version séparée est livrée avec un câble de liaison spécial de 10 m de long, raccordé au capteur.

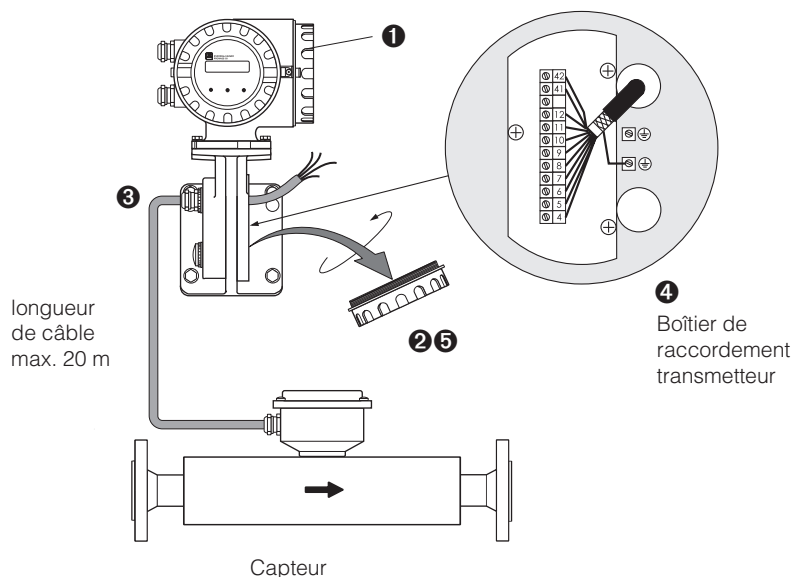
Danger !

Risque d'électrocution ! Couper l'alimentation avant d'ouvrir le boîtier de raccordement

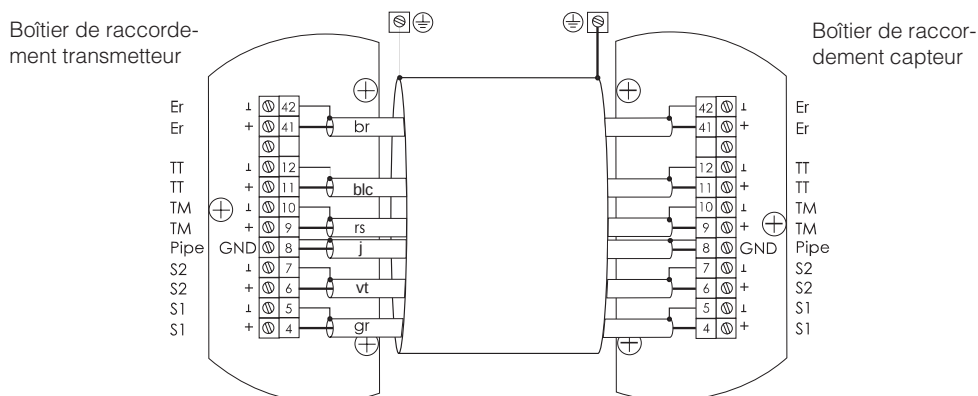
- ❶ Le raccordement dans la boîte à bornes est réalisé comme décrit pour la version compacte (voir p. 17, 18)
- ❷ Desserrer la bague de sécurité (clé 3 mm) et déposer le couvercle du boîtier du transmetteur
- ❸ Faire passer le câble de liaison à travers l'entrée de câble
- ❹ Raccorder le câble conformément au schéma électrique (voir schéma ci-dessous ou dans le couvercle)
- ❺ Bien revisser le couvercle et serrer la vis à 6 pans creux de la bague de sécurité



Danger !



ba013y57



Spécifications de câble :

br = brun, blc = blanc, rs = rose, j = jaune, vt = vert, gr = gris

Câble PVC 6 x 0,38 mm² avec blindage commun et fils blindés individuellement

Résistance de ligne 50 ohms/km; capacité fil/blindage 420 pF/m

Température de service permanente : -25...+90°C

Les câbles de liaison entre le capteur et le transmetteur doivent être mis à la terre des deux côtés. La mise à la terre se fait à l'aide des bornes prévues à cet effet dans le boîtier de raccordement.

ba013d58

Fig. 14:
Raccordement de la version
séparée

4.4 Raccordement du terminal HART DXR 275

Les variantes de raccordement suivantes sont possibles :

- Raccordement direct au transmetteur Promass via bornes de raccordement 26/27
- Raccordement via le câble de signal analogique 4...20 mA de la sortie courant

Remarque !

Dans les deux cas le circuit doit présenter une résistance d'au moins 250 ohms.

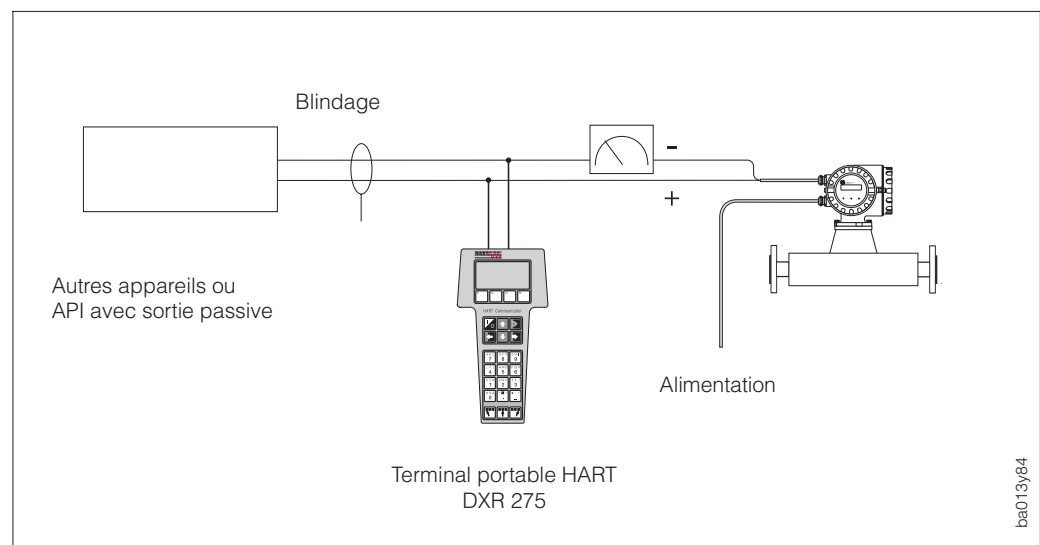


Fig. 15:
Raccordement électrique du terminal HART DXR 275

4.5 Raccordement Commubox FXA 191 (Commuwin II)

Les variantes de raccordement suivantes sont possibles :

- Raccordement direct au transmetteur Promass via bornes de raccordement 26/27
- Raccordement via le câble de signal analogique 4...20 mA de la sortie courant

Remarque !

- Dans les deux cas le circuit doit présenter une résistance d'au moins 250 ohms.
- Mettre le commutateur du Commubox sur "HART"

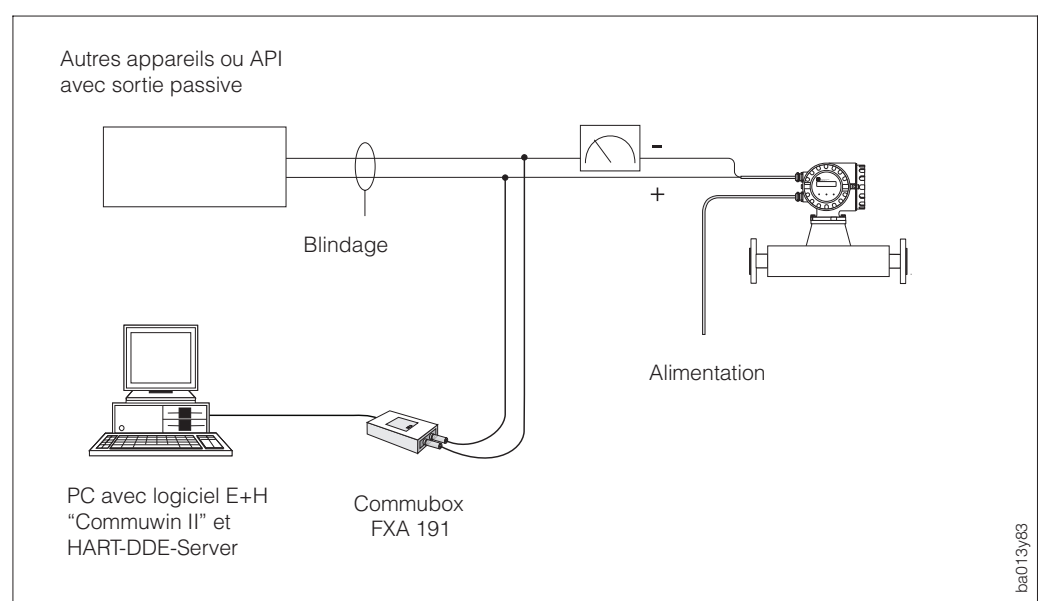


Fig. 16:
Raccordement électrique
Commubox FXA 191

5 Utilisation

5.1 Sélection du mode de configuration (commutateurs DIP/Affichage, HART)

Promass 60 peut être configuré de deux manières :

- Commande avec commutateurs DIP et/ou affichage in-situ
- Commande avec protocole HART (par ex. via Commuwin II, terminal HART)

Les deux types de commande ne peuvent pas être utilisés simultanément. A l'aide du commutateur "DIP/HART" sur la platine communication (voir fig. 17) vous déterminez ce mode de commande et aussi les fonctionnalités de l'appareil. Un aperçu de toutes les fonctions, selon le type de commande, figure au chapitre 10.

Attention !

En position HART, les commutateurs 1-12 sont désactivés. Une nouvelle commutation sur DIP écrase les réglages et entrées de données effectués dans la matrice HART ou Commuwin.

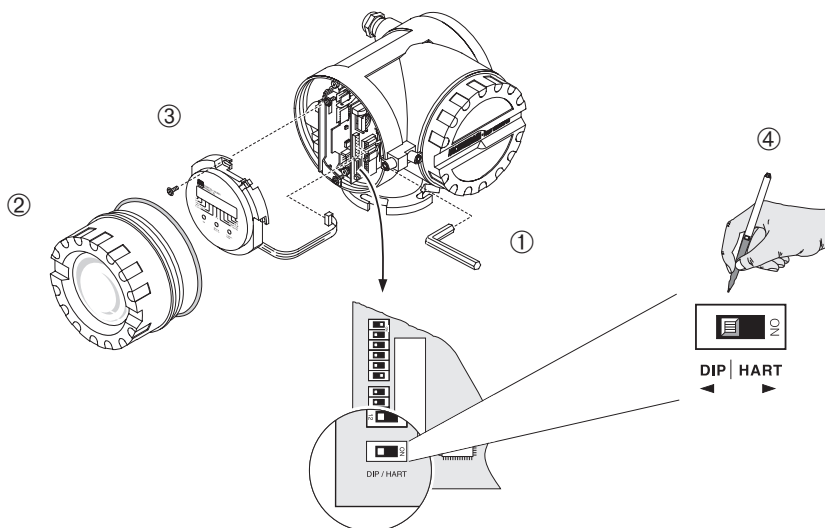


Attention !

Danger !

- Risque d'électrocution !
Couper la tension d'alimentation avant de dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique.
- Pour les appareils avec agrément Ex, tenir absolument compte de la documentation séparée (avec temps de refroidissement)

1. Desserrer l'écrou 6 pans de la bague de sécurité (clé de 3 mm)
2. Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique .
3. Le cas échéant dégager le module afficheur.
4. Régler le commutateur DIP/HART sur la position voulue (le cas échéant aussi les commutateurs DIP 1-2, voir page 22).
5. Remonter l'appareil dans l'ordre inverse.



ba013y87

"DIP" → Commande avec commutateur
DIPs et affichage



Commutateur DIP
Fonctions de base de l'appareil — p. 22



Affichage in-situ
Fonction complémentaire — p. 24

"HART" (ON) → commande avec protocole
HART



Terminal HART — page 25
Commuwin II — page 27

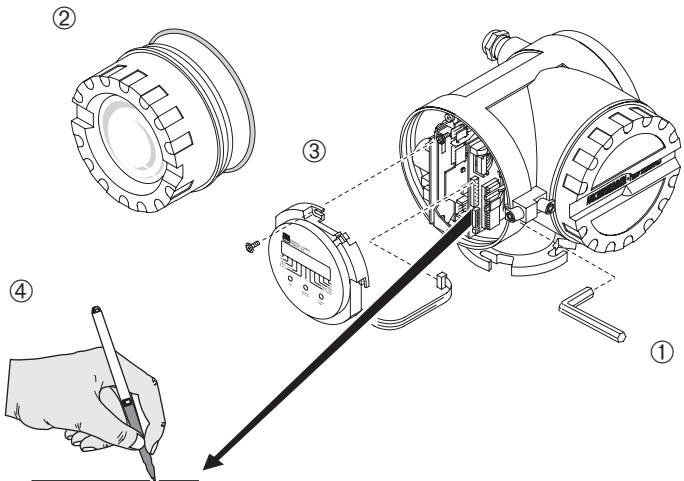
Fig. 17:
Sélection du type de commande
(aperçu des fonctions : voir p. 93)

5.2 Réglage des fonctions de l'appareil avec les micro-commutateurs



Danger !
Risque d'électrocution ! Couper la tension d'alimentation avant de dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique.
Pour les appareils avec agrément Ex, tenir absolument compte de la documentation séparée (avec temps de refroidissement)

- 1. Desserrer l'écrou 6 pans de la bague de sécurité (clé de 3 mm)
- 2. Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique .
- 3. Le cas échéant dégager le module afficheur (voir page 16)
- 4. Régler le commutateur DIP (description de fonction voir page 31 et suivantes)
- 5. Remonter l'appareil dans l'ordre inverse.



1		ON Suppression des débits de fuite ON OFF Suppression des débits de fuite OFF	1	
2		ON Sortie état : reconnaissance du sens d'écoulement OFF Sortie état : messages de défaut de système	2	
3		ON Unitée de mesure [lb, gal] OFF Unités de mesure métriques SI [kg, t; l, m³]	3	
4		ON Gamme de courant 0...20 mA OFF Gamme de courant 4...20 mA	4	
5			5	
6		Réglage de la valeur d'impulsion : Voir tableau pour la position des micro-commutateurs (p. 37)	6	
7			7	
8			8	
9		Réglage de la fin d'échelle = débit pour 20 mA) Voir tableau pour la position des micro-commutateurs (p. 38)	9	
10			10	
11		ON Entrée auxiliaire : blocage de la valeur mesurée *) OFF Entrée auxiliaire : réglage statique du point zéro *)	11	
12		ON Batching **) activé OFF Batching **) désactivé	12	
OFF ON ◀ ▶			OFF ON	

Réglages usine Commutateurs 1–12 Réglages utilisateur

Fig. 18:
Réglage des fonctions au moyen de commutateur DIP



Remarque !

Remarque !
Sur demande, les appareils Promass 60 peuvent également être livrés avec une configuration spécifique.

*) ou reset du totalisateur via affichage in-situ (voir page 35)
**) durée de remplissage 10 sec.

5.3 Commande via l'affichage local

L'affichage local du Promass 60 permet de lire et contrôler directement au point de mesure les principales grandeurs. Les fonctions suivantes, en plus des fonctions réglées par commutateurs DIP, peuvent être activées à l'aide de trois touches :

- Débit actuel (fonction d'affichage)
- Etat actuel du compteur totalisateur (fonction d'affichage)
- Dépassement du compteur totalisateur (fonction d'affichage)
- Affichage alterné débit/totalisateur
- Etalonnage statique du zéro
- Entrée de la valeur du zéro
- Affichage de densité/Etalonnage de densité
- Mesure massique ou volumique
- Suppression des coups de bélier (on/off)
- Fonction test pour le contrôle des éléments d'affichage

A l'aide du pont situé sur l'affichage local, il est en outre possible de modifier la fonction de l'entrée auxiliaire (voir aussi page 35).

En cas de coupure d'alimentation, toutes les données de mesure - par ex. état du compteur totalisateur - ainsi que les configurations de l'affichage sont sauvegardées. En cas de défaut système, les sorties réagissent comme décrit en page 59.

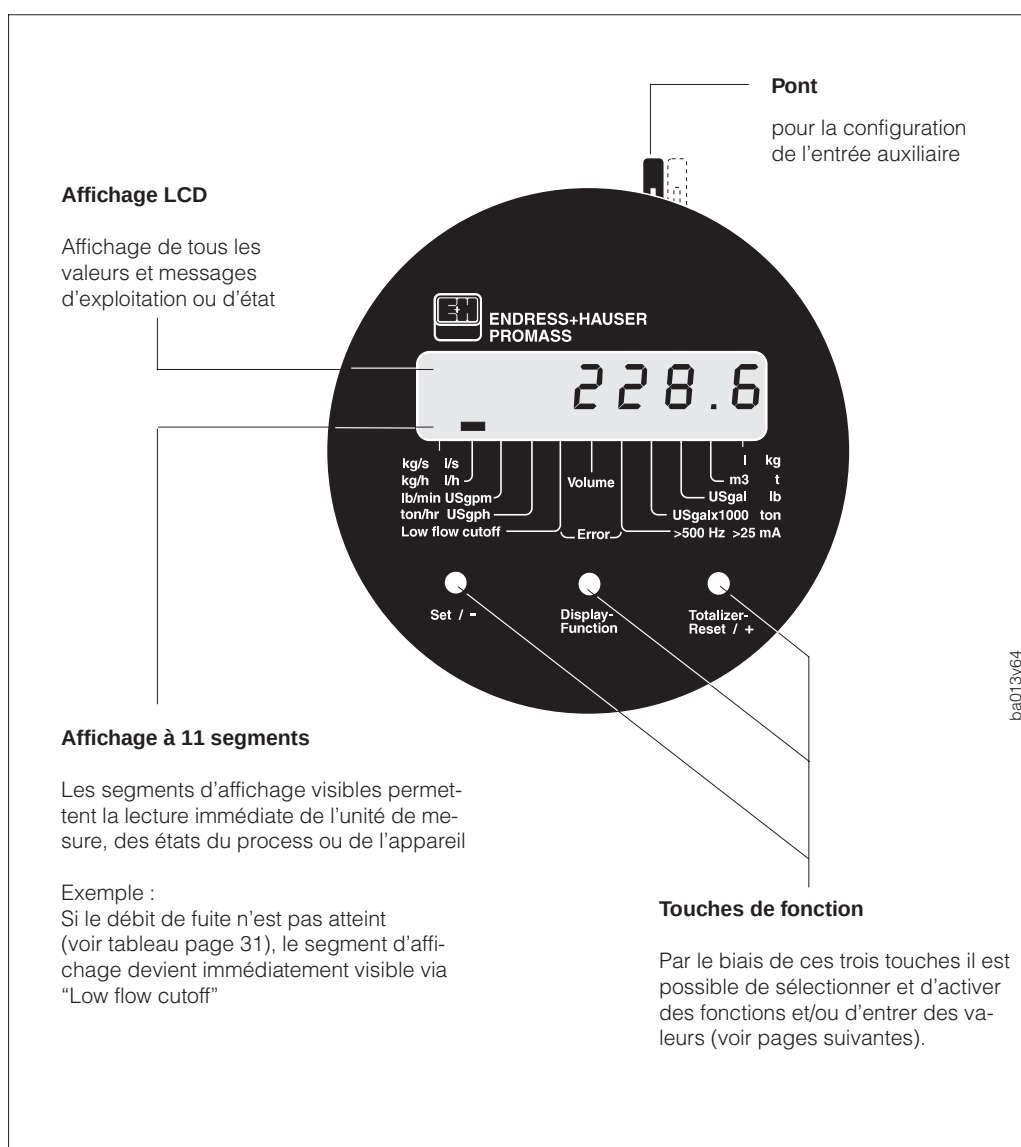


Fig. 19:
Affichage in-situ du Promass 60

Commande de l'affichage local

A l'aide des trois touches de fonction sur l'affichage local il est possible d'activer et de régler différentes fonctions successivement :



Danger !

La dépose du couvercle annule la protection. Lors de l'utilisation de l'affichage local, on a accès à des composants sous tension, situé sous cet affichage (risque d'électrocution). Eviter de ce fait tout contact avec ces composants et ne pas utiliser de pointe métallique pour effectuer les réglages au moyen des touches.

1. Desserrer la vis à 6 pans de la bague de sécurité (clé 3 mm)
2. Les touches peuvent être activées à l'aide d'une fine pointe, électriquement non conductrice. Une commutation dure env. 0,5...0,8 secondes.
3. Après le réglage, revisser le couvercle de l'électronique. Resserrer la vis à 6 pans de la bague de sécurité.

Pont embrochable
configuration entrée auxiliaire
→ voir page 35

Set / -

Selon la fonction sélectionnée, cette touche permet

- la sélection de l'unité de mesure
- l'entrée d'une nouvelle valeur du point zéro ou de l'étalonnage densité (-)
- le lancement du réglage du point zéro

Affichage LCD 8 digits
Affichage des valeurs mesurées messages commande et état

Affichage 11 segments
Les segments permettent d'identifier clairement l'unité de mesure, l'état de l'appareil et du process

- valeur inférieure au débit de fuite (low flow cut off)
- défaut système (error) ou vitesse d'écoulement trop élevée
- fin d'échelle dépassée (>500 Hz >25 mA)
- unité de mesure utilisée
- mesure de volume activée / désactivée

RESET totalisateur / +

- avec cette touche on remet le totalisateur à zéro (uniquement possible avec la fonction "tot").
- entrée des valeurs (+)

Fonction affichage

Avec cette touche vous pouvez choisir la fonction souhaitée :

- RAE	affichage débit
- tot	affichage totalisateur
- DISP-OF	affichage dépassement totalisateur
- RAE-tot	affichage débit et totalisateur
- 0.-Adjust	étalonnage zéro
- PIP0	valeur du zéro
- density	étalonnage densité
- MASS-VOL	masse/volume
- PRES-SUP	suppression des coups de béliet
- test	affichage fonction test

Description des fonctions voir page 39

Fig. 20:
Affichage in-situ du Promass 60

5.4 Commande via protocole HART

Pour la commande via le protocole HART l'utilisateur dispose de deux possibilités :

- commande avec le terminal HART DXR 275
- commande par PC avec logiciel de commande, par ex. Commuwin II en liaison avec modem HART "Commubox FXA 191". Toutes les fonctions disponibles avec protocole HART sont décrites au chapitre 6.2.

Commande avec terminal portable HART DXR 275

La sélection des fonctions de base du Promass 60 se fait à l'aide des différents menus ou par le biais de la matrice de configuration (voir fig. 22) :

Remarque !

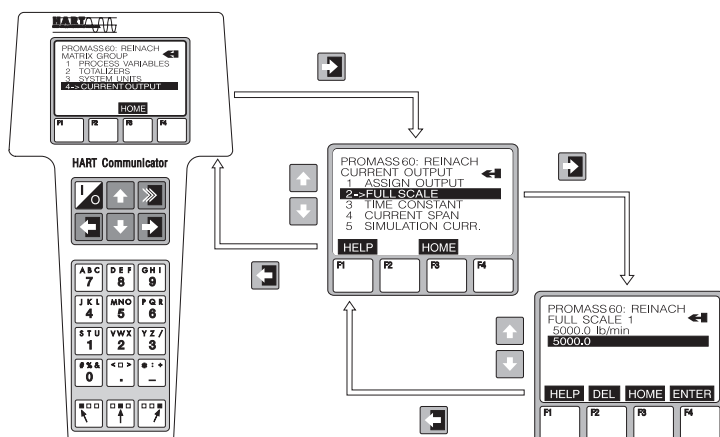
- Le protocole HART nécessite un réglage 4...20 mA de la sortie courant. Le réglage 0...20 mA ne peut être sélectionné que par commutateur DIP.
- Avec le terminal portable HART toutes les fonctions sont en principe accessibles, c'est à dire que la programmation n'est pas verrouillée. Vous pouvez cependant verrouiller la matrice HART en entrant, pour la fonction "ACCESS CODE", une valeur différente de 0 ou 60. Il n'est alors plus possible de modifier les données. L'entrée d'un code égal à 0 ou 60 permet de déverrouiller à nouveau la matrice de programmation.
- Des informations relatives au terminal portable HART se trouvent dans le manuel de mise en service correspondant, logé dans le carton d'emballage de l'appareil.



Remarque !

Procédure

1. Mettre le terminal portable sous tension :
 - a. L'appareil de mesure n'est pas encore raccordé → Menu principal HART apparaît → Continuer avec online
 - b. L'appareil de mesure est déjà raccordé → Menu online apparaît
2. Menu online
 - affichage des données de mesure actuelles comme le débit, l'état du compteur etc
 - par le biais de MATRIX GROUP on sélectionne dans la matrice de programmation HART (voir p.26) le groupe de fonctions par ex. CURRENT OUTPUT, puis la fonction souhaitée par ex. FULL SCALE
3. Entrer la valeur ou modifier le réglage
4. Par le biais de la touche de fonction F2 on fait apparaître SEND. En activant la touche F2 on transmet au système Promass tous les valeurs/réglages entrés à l'aide du terminal portable. Confirmer avec la touche F4.
5. Avec la touche Home F3 on revient au menu Online. Vous pouvez maintenant lire toutes les valeurs



ba013y/81

Fig. 21:
Exemple d'utilisation du terminal portable HART.

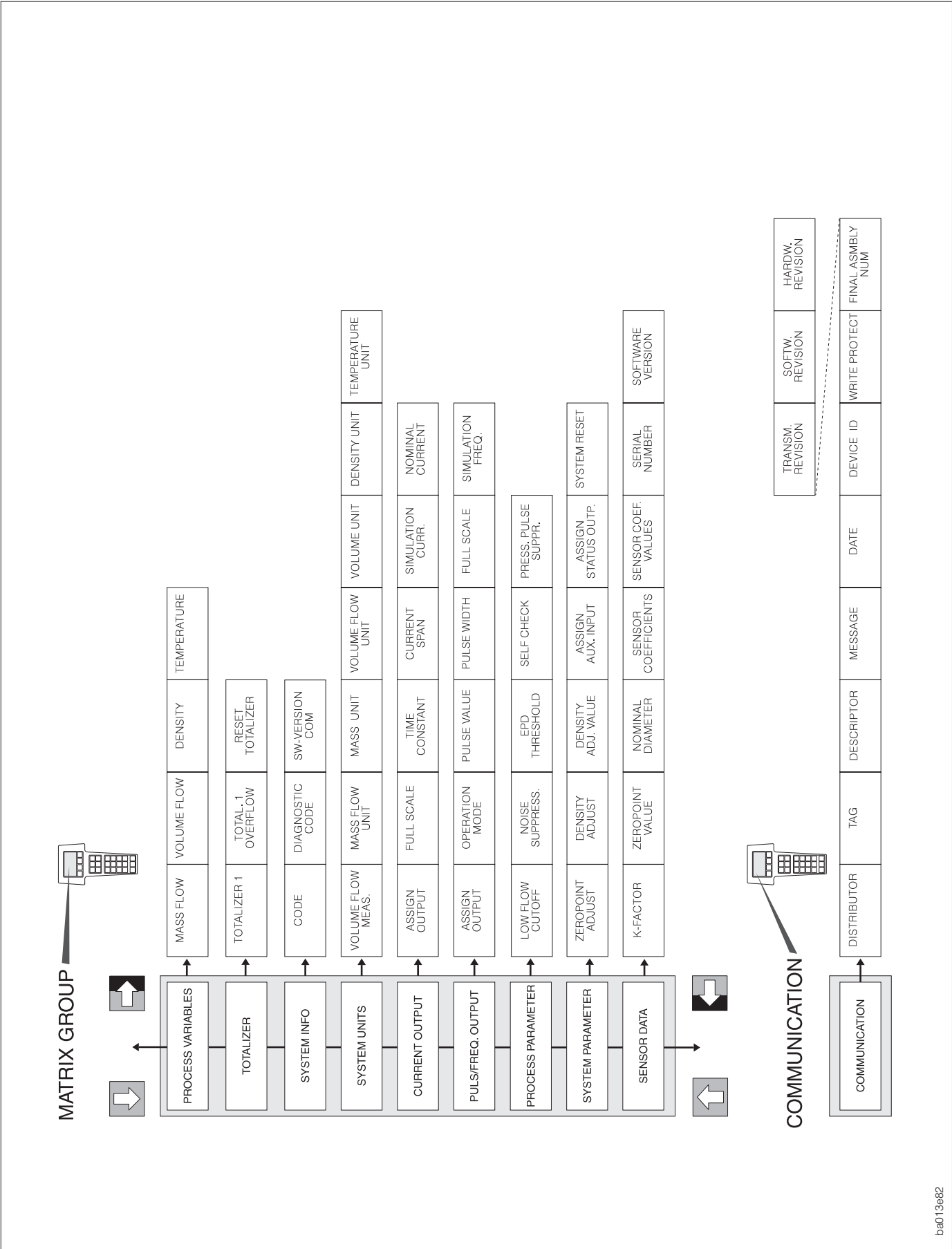


Fig. 22: Matrice de programmation HART Promass 60 (description des fonctions page 43)

Configuration à l'aide du logiciel "Commuwin II"

Commuwin II est un programme universel pour la configuration à distance d'appareils de terrain ou installés en salle de contrôle.

Par le biais de la Commubox FXA 191, il est possible de relier le transmetteur Promass 60 à l'interface série d'un PC. Ceci permet une configuration à distance à l'aide du programme E+H Commuwin II en liaison avec le serveur HART DDE.

Commuwin II offre les fonctionnalités suivantes :

- paramétrage de fonctions d'appareils (matrice : page 28)
- visualisation de valeurs mesurées
- sauvegarde de données
- diagnostic d'appareil (voir page 63 et suivantes)
- protocoles points de mesure

Commuwin II peut également être associé à d'autres logiciels pour la visualisation de process.

Remarque !

D'autres informations relatives à Commuwin II se trouvent dans les documentations suivantes :

- Commuwin II : SI 018F
- Commuwin II : BA 124F



Remarque !

5.5 Mise en service

Avant la première mise en service du système de mesure, il est conseillé de faire les contrôles suivants :

- *Montage (page 11) :*
La flèche sur la plaque signalétique du capteur concorde-t-elle avec le sens d'écoulement réel dans la conduite ?
- *Raccordement électrique (page 17) :*
Vérifier les raccordements et les occupations des bornes. Assurez-vous que les tension et fréquence locales correspondent avec celles indiquées sur la plaque signalétique.
- *Type de configuration (page 21) :*
Le commutateur DIP/HART se trouve-t-il dans la position souhaitée ?

Si tout est OK, mettre le système sous tension, il est prêt à mesurer.

Matrice de programmation Commuwin II

Matrice de programmation Commuwin II					
		H0	H1	H2	H3
V0	Valeur mesurée	Débit massique	Débit volumique	Densité	Température
V1	Compteur totalisateur	Total 1	Dépassement total 1	Reset total 0 = interrompre 1 = somme 1	
V2	Info système	Entrée code	Code diagnostic	Adresse multidrop	Version soft com
V3	Unités système	Mesure de volume 0 = off 1 = débit volumique	Unités débit massique 3: kg/s 5: kg/h 10: lb/min 13: ton/hr	Unités masse 1: kg 2: t 3: lb 4: ton	Unités débit 5: l/s 7: l/h 18: Ugpm 19: Ugph
V4	Sortie courant	Attribution sortie courant 0 = débit massique 1 = débit volumique	Valeur finale 1	Constante de temps	Gamme de courant 1: 4–20 mA 3: 4–20 mA NAMUR
V5	Sortie impulsion/ fréquence	Attribution imp/fréq. 0: débit massique 1: débit volumique	Type de fonctionnement 0: impulsions 1: fréquence	Valeur des impulsions	Largeur des impulsions
V6	Paramètres process	Débit de fuite	Suppression des défauts 0 = off 1 = faible 2 = moyen 3 = fort	Seuil DPP	Autosurveillance 1: cyclique 2: SMART
V7	Paramètres système	Étalonnage zéro 0: interrompre 1: exécuter	Étalonnage fonctionnement 0: liquide 1 2: étalonnage de densité 4: interrompre	Valeur étalonnage densité	Attribution entrée auxiliaire 0: reset somme 1 1: étalonnage zéro. 2: suppression valeur mesurée
V8	Données capteur	Facteur de calibration	Zéro	Diamètre nominal	Données capteur
V9	Service et analyse				
VA	Mise en service	Point de mesure			

Matrice de programmation Commuwin II			
H4	H5	H6	H7...H9
Unités volume 2: l 4: m3 6: USgal 8: USgal*1000	Unités densité 1: kg/dm3 7: g/cc	Unités température 0: C (Celsius) 1: K (Kelvin) 2: F (Fahrenheit) 3: R (Rankine)	
Simulation courant 0: OFF 2: 2 mA 3: 4 mA 5: 12 mA 7: 22 mA 8: 25 mA	Consigne courant		
Valeur finale	Simulation fréquence 0: OFF 1: 0 Hz 2: 2 Hz 3: 10 Hz 4: 1 kHz		
Suppression coups de bélier			
A. Collecteur ouvert (attr. sortie état) 0: défaut 1: sens d'écoulement	Reset appareil 0: interrompre 7: départ à chaud		
Valeur données capteur	Numéro série	Version soft	

6 Description des fonctions

6.1 Fonctions de l'appareil : commutateur DIPs

ON

1

Réglage usine

Suppression des débits de fuite

La suppression des débits de fuite évite la prise en compte d'un faux débit dans la gamme de mesure inférieure (par ex. colonne de liquide fluctuante au repos). Il est ainsi possible de supprimer des débits qui ne doivent pas être mesurés ou totalisés.

Pour des variations de débit dans la partie inférieure de la gamme, l'hystérésis (-50% du débit de fuite) permet d'éviter une mise on/off permanente de la fonction de suppression des débits de fuite.

Point d'enclenchement (1)

Si la vitesse du produit n'atteint pas la valeur de 0,02 m/s, la suppression des débits de fuite est activée et tous les signaux de sortie - comme les signaux impulsion ou courant - sont ramenés au niveau repos (0/4 mA, logique 0).

Point de déclenchement (2)

Si la vitesse du produit dépasse à nouveau la valeur de $v = 0,04$ m/s, la fonction de suppression est désactivée.

1 activation de la fonction
2 désactivation de la fonction

Suppression des débits de fuite 100%
50%

suppression active

Points d'enclenchement/de déclenchement						
DN	On	Off	On	Off	On	Off
[mm]	en [kg/h] ou [l/h] **		en [lb/min]		en [USgal/min] **	
1	0,05655	0,11310	0,00286	0,00457	0,00025	0,00050
2	0,22619	0,45239	0,00831	0,01662	0,00100	0,00199
4	0,90478	1,80956	0,03324	0,06649	0,00398	0,00797
8	3,61911	7,23823	0,13298	0,26596	0,01593	0,03187
15	12,72345	25,44690	0,46751	0,93501	0,05602	0,11204
15*/25	35,34292	70,68583	1,29863	2,59726	0,15561	0,31122
25*/40	90,47787	180,95574	3,32449	6,64899	0,39836	0,79672
40*/50	141,37167	282,74334	5,19452	10,38904	0,62244	1,24488
80	361,91147	723,82295	13,29797	26,59594	1,59345	3,18690

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I avec continuité de diamètre intérieur
** pour $\rho = 1,000 \text{ kg/dm}^3$

Description des fonctions (commutateur DIP)			
Sortie état  Réglage usine	La sortie état peut être configurée au choix pour : ON indication du sens d'écoulement OFF indication de défauts (erreurs système) ou d'une coupure de courant		
	Configuration de la sortie état	Etat	Comportement collecteur ouvert 
	Signalisation d'erreurs système	Système O.K.	fermé 
		Message de défaut	ouvert 
		Coupure de courant	ouvert 
	Reconnaissance du sens	Avance 	ouvert 
		Recul 	fermé 
	fermé = collecteur ouvert conducteur ouvert = collecteur ouvert non conducteur		
	Remarque ! - La sortie état indique un courant de repos, c'est à dire en mode de fonctionnement normal, la sortie est fermée (transistor passant, voir tableau ci-dessus) - Le comportement des sondes en cas d'erreur est édrit à la page 59		
	Mode de fonctionnement uni- ou bidirectionnel Le système Promass 60 peut fonctionner en mode bidirectionnel ou unidirectionnel. Lechoix du mode de fonction est cependant directement lié à la configuration de la sortie état.		
Sortie état	Mode de fonction	Sortie courant/impulsion	
ON (sens d'écoulement)	bidirectionnel	toujours active (signal dans les deux sens d'écoulement)	
OFF (signalisation défaut)	unidirectionnel	active en sens d'écoulement positif (signal seulement en sens positif)	



Remarque !

Description des fonctions (commutateur DIP)	
Unités de mesure OFF 3 Réglage usine	Réglage usineAvec cette fonction on sélectionne les unités de mesure souhaitée : ON unités US OFF unités métriques 1 lb = 0,4536 kg 1 ton = 907,1847 kg 1 USgal = 3,7854 l

Description des fonctions (commutateur DIP)	
Valeur de l'impulsion 567 ON OFF Réglage usine	Réglage usineLa valeur d'impulsion correspond à une impulsion délivrée pour une masse librement définissable. Les impulsions peuvent être totalisées à l'aide d'un totalisateur externe, ce qui permet d'exploiter le débit massique total depuis le début de la mesure. Le rapport pOFFe/impulsion est de 1:1 env. La largeur d'impulsion est limitée à max. 2 ms ($\leq 0,25$ Hz). Pour $f_{\text{max}} = 500$ Hz, la largeur max. des impulsions est de 1 ms.. A l'aide des commutateur DIP 5 - 7 on peut sélectionner huit valeurs d'impulsions (voir tableaux page 37). Raccordement de compteurs totalisateurs mécaniques et électroniques (pour compteurs totalisateurs sans alimentation propre) Mesure bidirectionnelle (sens positif/négatif) 2021 Tension externe (ex. 24 V) Résistance externe (ex. 10 kΩ) pour compteurs totalisateurs électroniques Mesure unidirectionnelle (sens positif) Le Promass 60 mesure en principe dans les deux sens d'écoulement. Le choix du mode de fonction "bi- ou unidirectionnel" est cependant directement lié à la configuration de la sortie état (voir page 32). Les valeurs de tension et de résistance pour les compteurs externes figurent dans les caractéristiques techniques des appareils raccordés.
Fin d'échelle (sortie courant) 8910 ON OFF Réglage usine	La sortie courant délivre des signaux entre 0/4...20 mA qui correspondent à la valeur instantanée de débit. La fin d'échelle est la valeur de débit maximale attribuée au courant 20 mA. Le réglage est toujours valable pour les deux sens d'écoulement. Le sens d'écoulement est indiqué à la sortie état si elle a été configurée pour cette fonction. Avec l'aide des commutateur DIP 8-10 on peut sélectionner huit fins d'échelle (voir tableaux page 38)

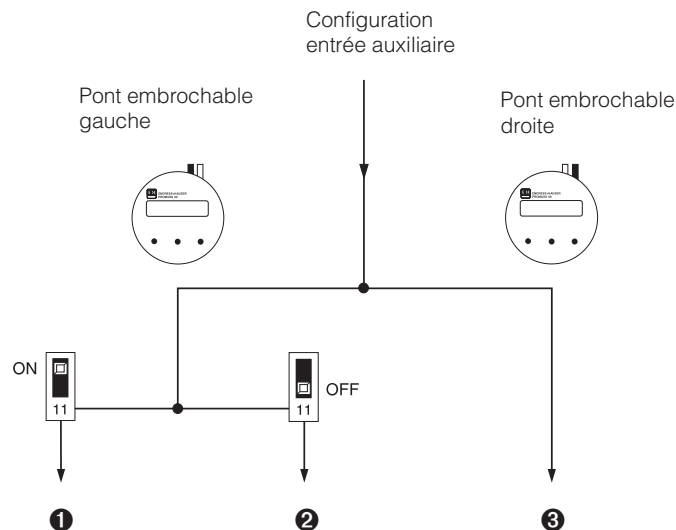
Description des fonctions (commutateur DIP)

Entrée auxiliaire



Réglage usine

L'application d'une tension 3...30 VDC à l'entrée auxiliaire permet d'activer diverses fonctions. Le choix de ces fonctions se fait à l'aide du commutateur DIP 11 et/ou d'un pont embrochable sur l'affichage local.

**❶ Blocage de la valeur mesurée (ON)**

Tant qu'il y a de la tension, la sortie courant indique 0/4 mA, la sortie impulsions est en état logique zéro (transistor non passant). Huit traits sont affichés en cas de blocage de la mesure active.

Application : blocage de la mesure, par ex. pour le nettoyage de la conduite.

❶ Remise à zéro du totalisateur

Lorsqu'une tension externe est appliquée à l'entrée auxiliaire, le totalisateur est automatiquement remis à zéro

Remarque !

A l'aide de la touche "Reset Totalisateur" sur l'affichage local, il est également possible de mettre le totalisateur à zéro (voir page 24).

❸ Réglage du point zéro (OFF)

1. Tenir compte tout d'abord des conditions nécessaires pour un réglage du zéro (voir page 39)
2. Avant de procéder au réglage, s'assurer que le commutateur DIP 11 est bien sur OFF (voir page 22)
3. Lancer le réglage du zéro en appliquant une tension externe à l'entrée auxiliaire. La durée de l'application de la tension se situe entre 110 ms...10 s. Le réglage du zéro peut également être effectué en reliant un multimètre digital (réglage "test diode") aux bornes de l'entrée auxiliaire.

Remarque !

Le réglage du zéro peut en outre être effectué par le biais de l'affichage local à l'aide de la fonction "0.-RdLSE" (voir page 39).



Remarque !



Remarque !

Description des fonctions (commutateur DIP)	
Batching  OFF 12 Réglage usine	L'activation de cette fonction (ON) permet d'obtenir une meilleure reproductibilité pour les process de remplissage de courte durée. ON pour temps de remplissage < 10 s OFF pour temps de remplissage > 10 s et pour mode mesure continue

Valeur de l'impulsion (DIP)

Vous pouvez régler 8 valeurs d'impulsions pour chaque diamètre nominal (pour $f = 400 \text{ Hz}$) à l'aide des commutateurs 5, 6 et 7. La dernière position représentée est valable normalement pour $v = 10 \text{ m/s}$ ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) pour $f = 400 \text{ Hz}$.

MASSE – Valeur de l'impulsion (sortie impulsion)								
Unités métriques [g; kg; t]								
DN	Réglage usine							
	ON OFF							
1		0,0001 g	0,001 g	0,01 g	0,1 g	1 g	10 g	100 g
2		0,01 g	0,1 g	1 g	10 g	100 g	1 kg	10 kg
4		0,1 g	1 g	10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg
8		1 g	10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t
15		1 g	10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t
15*/25		10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t	10 t
25*/40		10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t	10 t
40*/50		10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t	10 t
80		100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t	10 t	100 t
Unités US [lb]								
DN								
1		0,0000001	0,000001	0,00001	0,0001	0,001	0,01	0,1
2		0,00001	0,0001	0,001	0,01	0,1	1	10
4		0,0001	0,001	0,01	0,1	1	10	100
8		0,001	0,01	0,1	1	10	100	1000
15		0,001	0,01	0,1	1	10	100	1000
15*/25		0,01	0,1	1	10	100	1000	10000
25*/40		0,01	0,1	1	10	100	1000	10000
40*/50		0,01	0,1	1	10	100	1000	10000
80		0,1	1	10	100	1000	10000	100000



Attention !

Attention !

Avant de travailler avec ces valeurs, tenir compte de la remarque qui suit :

Mesure massique ou volumique
Sélectionner le mode de fonction à l'aide de l'affichage local, voir p. 24

Unités métriques

Miniswitch Nr. 3 → OFF

Unités US

Miniswitch Nr. 3 → ON

* DN 15, 25, 40 "FB" =
Promass I avec continuité de diamètre intérieur

VOLUME – Valeur de l'impulsion (sortie impulsion)								
Unités métriquesn [ml; l; m³]								
DN	Réglage usine							
	ON OFF							
1		0,0001 ml	0,001 ml	0,01 ml	0,1 ml	1 ml	10 ml	100 ml
2		0,01 ml	0,1 ml	1 ml	10 ml	100 ml	1 l	10 l
4		0,1 ml	1 ml	10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l
8		1 ml	10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m³
15		1 ml	10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m³
15*/25		10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m³	10 m³
25*/40		10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m³	10 m³
40*/50		10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m³	10 m³
80		100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m³	10 m³	100 m³
Unités US [USgal]								
DN								
1		0,0000001	0,000001	0,00001	0,0001	0,001	0,01	0,1
2		0,00001	0,0001	0,001	0,01	0,1	1	10
4		0,0001	0,001	0,01	0,1	1	10	100
8		0,001	0,01	0,1	1	10	100	1000
15		0,001	0,01	0,1	1	10	100	1000
15*/25		0,01	0,1	1	10	100	1000	10000
25*/40		0,01	0,1	1	10	100	1000	10000
40*/50		0,01	0,1	1	10	100	1000	10000
80		0,1	1	10	100	1000	10000	100000

Exemple :

On veut une fréquence d'impulsions maximale $f = 20 \text{ Hz}$ (par ex. fréquence initiale d'un totalisateur électronique). Le DN est 25 mm, le débit $Q = 21,6 \text{ t/h}$.

$$\text{Valeur d'impulsion} = \frac{Q}{f_{\max}}$$

$$\frac{21,6 \frac{\text{t}}{\text{h}}}{20 \text{ s}^{-1}} = \frac{6 \frac{\text{kg}}{\text{s}}}{20 \text{ s}^{-1}} = 0,3 \text{ kg}$$

Positionner le commutateur sur 1 kg/impulsion (OFF/ON/OFF), valeur d'impulsion immédiatement supérieure à la valeur calculée pour le DN 25.

(A l'inverse, lorsque le débit Q est connu, il est possible de calculer la fréquence d'impulsion exacte pour une valeur d'impulsion sélectionnée).

* DN 15, 25, 40 "FB" =
Promass I avec continuité de diamètre intérieur

Valeur de fin d'échelle (DIP)

Il est possible de sélectionner parmi 8 valeurs de débit programmées (fin d'échelle) pour le courant 20 mA.



Attention !

Attention !
Avant de travailler avec ces valeurs, tenir compte de la remarque qui suit :

Mesure massique ou volumique

Sélectionner le mode de fonction à l'aide de l'affichage local, voir p. 24

Unités métriques

Miniswitch Nr. 3 → OFF

Unités US

Miniswitch Nr. 3 → ON

* DN 15, 25, 40 "FB" =
Promass I avec continuité de diamètre intérieur

MASSE – Valeur de fin d'échelle (sortie courant)								
Unités métriques [kg/h]		Réglage usine						
DN	ON OFF							
1	1	2	3	4	5	10	16	20
2	5	10	15	20	25	50	80	100
4	20	40	60	80	100	200	320	400
8	100	200	300	400	500	1000	1600	2000
15	300	600	900	1200	1500	3000	4800	6000
15*/25	1000	2000	3000	4000	5000	10000	16000	20000
25*/40	2000	4000	6000	8000	10000	20000	32000	40000
40*/50	4000	8000	12000	16000	20000	40000	64000	80000
80	9000	18000	27000	36000	45000	90000	144000	180000
Unités US [lb/min]								
DN								
1	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,80	1,00
2	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	2,00	3,20	4,00
4	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	7,50	12,00	15,00
8	4,00	8,00	12,00	16,00	20,00	40,00	64,00	80,00
15	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	100,00	160,00	200,00
15*/25	30,00	60,00	90,00	120,00	150,00	300,00	480,00	600,00
25*/40	75,00	150,00	225,00	300,00	375,00	750,00	1200,00	1500,00
40*/50	125,00	250,00	375,00	500,00	625,00	1250,00	2000,00	2500,00
80	325,00	650,00	975,00	1300,00	1625,00	3250,00	5200,00	6500,00

VOLUME – Valeur de fin d'échelle (sortie courant)								
Unités métriques [l/h]		Réglage usine						
DN	ON OFF							
1	1	2	3	4	5	10	16	20
2	5	10	15	20	25	50	80	100
4	20	40	60	80	100	200	320	400
8	100	200	300	400	500	1000	1600	2000
15	300	600	900	1200	1500	3000	4800	6000
15*/25	1000	2000	3000	4000	5000	10000	16000	20000
25*/40	2000	4000	6000	8000	10000	20000	32000	40000
40*/50	4000	8000	12000	16000	20000	40000	64000	80000
80	9000	18000	27000	36000	45000	90000	144000	180000
Unités US [USgal/min]								
DN								
1	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,050	0,080	0,100
2	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,250	0,400	0,500
4	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	1,000	1,600	2,000
8	0,500	1,000	1,500	2,000	2,500	5,000	8,000	10,000
15	1,500	3,000	4,500	6,000	7,500	15,000	24,000	30,000
15*/25	4,000	8,000	12,000	16,000	20,000	40,000	64,000	80,000
25*/40	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000	100,000	160,000	200,000
40*/50	15,000	30,000	45,000	60,000	75,000	150,000	240,000	300,000
80	40,000	80,000	120,000	160,000	200,000	400,000	640,000	800,000

* DN 15, 25, 40 "FB" =
Promass I avec continuité de diamètre intérieur

6.2 Fonctions de l'appareil : affichage local

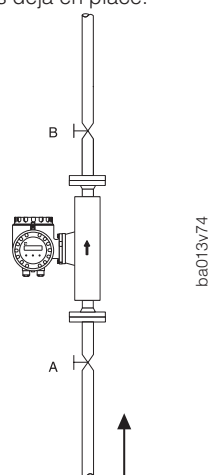
Description des fonctions (affichage local)	
RAE	Affichage du débit ou de la valeur du totalisateur actuelle. Un sens d'écoulement négatif est représenté dans l'affichage par un signe négatif. Sélection unité de mesure → activer la touche Set
tot	Attention ! Le choix des unités US ou métriques se fait à l'aide de commutateurs DIP sur la platine communication (voir page 22)
DISP-OF	Affichage du nombre de dépassements de totalisateur pour des valeurs > 9999999
RAE-tot	Affichage en alternance du débit et de la valeur du totalisateur actuelle (changement env. toutes les 10 sec.)
0-ADJUST	Avec cette fonction vous pouvez lancer automatiquement le réglage du zéro. La nouvelle valeur du zéro établie par le système de mesure est reprise dans la fonction PIPO. Le réglage est effectué comme décrit ci-dessous. Remarque ! Le réglage du zéro peut également être effectué par le biais de l'entrée auxiliaire (voir page 35) Remarques relatives au réglage du zéro Tous les capteurs Promass sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. Le zéro établi pour ces besoins est gravé sur la plaque signalétique du capteur. L'étalonnage est réalisé en conditions de référence (voir page 86). Un réglage du zéro n'est de ce fait pas indispensable. Un réglage du zéro est cependant recommandé dans certains cas particuliers • si une précision maximale est requise • en cas de conditions de process ou de fonctionnement extrêmes par ex. des températures très élevées Conditions – Produit exempt de bulles de gaz ou de particules solides – L'étalonnage du zéro doit être effectué sur tubes de mesure entièrement remplis ou avec un débit nul. Pour ce faire on peut prévoir des vannes de fermeture en aval et en amont du capteur, ou encore utiliser les vannes déjà en place. Mode mesure normal • vannes A et B ouvertes Etalonnage du zéro avec pression de pompe • vanne A ouverte • vanne B fermée Etalonnage du zéro sans pression de pompe • vanne A fermée • vanne B ouverte Attention ! Dans le cas de produits difficiles, contenant des particules solides ou dégazant, il est possible que l'on ne soit pas en mesure d'obtenir un zéro stable malgré un étalonnage répété de ce dernier. Dans de tels cas, contacter le service après-vente E+H.



Attention !



Remarque !



(suite page suivante)



Attention !

Description des fonctions (affichage local)	
0.-RdJUSL (suite)	Réalisation de l'étalonnage du zéro : 1. Laisser marcher l'installation jusqu'à ce que l'on soit en présence de conditions de fonctionnement normales 2. Stopper le débit ($v=0\text{ m/s}$) 3. Contrôler les vannes de fermeture (pas de fuite); vérifier également la pression de service nécessaire 4. Procéder à l'étalonnage du zéro comme suit : a) avec la touche "Display Function" sélectionner la fonction 0.-RdJUSL b) Lancer l'étalonnage du zéro en activant la touche Set. Pendant la procédure d'étalonnage on obtient pendant env. 30 sec. l'affichage RdJ-BUSL. Si l'étalonnage du zéro n'est pas possible, par ex. si $v > 0,1\text{ m/s}$, ceci est indiqué par une DEL clignotante sur la platine communication (voir page 60), ou par le message erreur " RdJ-ERR". Si l'étalonnage a réussi, la valeur établie pour le nouveau zéro (PIPO) est affichée. Le système de mesure utilise alors cette nouvelle valeur.
PIPO  Attention !	Dans cette fonction on peut entrer le zéro déterminé lors d'un étalonnage dynamique. Attention ! L'étalonnage dynamique n'est nécessaire que pour certaines applications spécifiques. Normalement, un tel étalonnage est exclusivement effectué par un technicien SAV E+H ou par une autre personne autorisée. Entrée du zéro → activer les touches + / -

Description des fonctions (affichage local)	
dEnSITY	Avec cette fonction on peut procéder sur site à un étalonnage 1 point de densité. Les valeurs de l'étalonnage de densité sont recalculées puis mémorisées dans le système Promass 60. Pour ce faire, l'affichage indique d'abord la densité du produit mesurée en kg/dm^3. Remarques concernant l'étalonnage de densité En réalisant un étalonnage de densité on obtient une précision de mesure optimale pour le calcul du débit volumique. Un étalonnage est en outre nécessaire dans les cas suivants : • le capteur ne mesure pas précisément la valeur de densité que l'utilisateur est en droit d'attendre suite à des essais en labo • les propriétés du produit se situent en dehors des valeurs de mesure utilisés en usine ou des conditions de référence dans lesquelles le capteur a été étalonné Conditions • un étalonnage de densité sur site présuppose que l'utilisateur connaît très précisément la densité de son produit (= valeur de consigne), par ex. en ayant procédé à des essais en labo. • la nouvelle valeur de consigne de densité doit présenter un écart max. de $\pm 10\%$ par rapport à la valeur de densité mesurée. Dans le cas d'écarts plus importants il n'est plus possible de procéder à un étalonnage. • les erreurs survenant lors de l'entrée de la valeur de consigne agissent directement sur le calcul du volume. • l'étalonnage de densité modifie les valeurs d'étalonnage de densité réglées en usine ou par le technicien SAV Réalisation d'un étalonnage de densité 1. Remplir le capteur ou la conduite de produit. Veiller à ce que les tubes de mesure soient entièrement remplis et que le produit soit exempt de bulles de gaz. 2. Attendre que la température entre produit rempli et tube de mesure soit stabilisée. Le temps nécessaire dépend du produit et de sa température. 3. Entrée de la consigne de densité souhaitée → activer les touches + / - . Lors de l'entrée de densités plus faibles, le débit volumique affiché est plus grand 4. En actionnant la touche "Display Function" on obtient dans l'affichage automatiquement la sous-fonction " dEnS-Adj. 5. Lancer l'étalonnage de densité → activer la touche Set Pendant la procédure d'étalonnage l'affichage indique pendant 4 sec. le message AdjBU 59. Puis apparait la valeur de densité étalonnée. Remarque ! Si un message erreur apparait, il convient de répéter les pas 4 et 5. Vérifier également le cas échéant les conditions liées à l'installation et au process.



Remarque !

Description des fonctions (affichage local)	
MASVOL	Dans cette fonction vous déterminez si le Promass 60 fonctionne comme débitmètre massique ou volumique. Sélection mode de fonction → Activer la touche Set Segment "volume" affiché → volume Segment "volume" non visible → masse
PRESUP	Mise on/off de la suppression des coups de bélier Lors de la fermeture de vannes on peut observer brièvement de forts mouvements de liquides dans la conduites, qui sont enregistrées par le système de mesure. Les impulsions ainsi totalisées, notamment dans le cas de process de remplissage, engendrent un état erroné du totalisateur. De ce fait Promass 60 est équipé d'une suppression des coups de bélier qui peut éliminer les défauts dus à l'installation. Activation de la suppression des coups de bélier → enfoncer la touche Set (0 n, 0 FF) Réglage usine = 0 FF Point d'enclenchement La suppression des coups de bélier est activée lorsque la vitesse de passage n' atteint pas la valeur de 0,02 m/s. Les sorties courant, impulsion et fréquence restent inactives pour une durée de 300 ms, indépendamment du débit instantané (sortie courant → 0 mA ou 4 mA, sortie impulsion → 0 Hz) Point de déclenchement Après écoulement de 300 ms, la suppression des coups de bélier est désactivée. Le graphique illustre la suppression des coups de bélier. L'axe vertical est la vitesse v [m/s] avec des repères à 0,02 et 0,00. L'axe horizontal est le Temps. La courbe montre une chute de vitesse après l'ordre "ordre : fermer la vanne". Une zone grise sous la courbe indique la période de suppression. Deux points sont marqués : 1 (Point d'enclenchement) et 2 (Point de déclenchement). Une durée de 300 ms est indiquée entre ces points. Les états "inactive" sont notés avant et après la suppression. ba013y73
TEST	Après sélection de cette fonction un test automatique de tous les éléments d'affichage est effectué. On obtiendra successivement les affichages suivants : 1. + 8.8.8.8.8.8.8.8. (y compris segments d'affichage) 2. - 0 0 0 0 0 0 0 0 (sans segments d'affichage) 3. Tous les éléments d'affichage sont éteints 4. Affichage du débit instantané

6.3 Fonctions d'appareils : protocole HART

Tenir compte des points suivants :

- dans la colonne gauche du tableau se trouvent les désignations des fonctions aussi bien pour le logiciel Commuwin II (français) que pour le terminal portable HART (anglais).
- les réglages usine sont représentés en caractères ***gras italiques***
- les possibilités d'accès aux différentes fonctions sont représentées par un symbole de touches spécial. ()

Groupe de fonctions VALEUR MESUREE (HART)	
Débit massique MASS FLOW	Affichage du débit massique actuel mesuré (par ex. 462,87 kg/h, -731,63 lb/min)
Débit volumique VOLUME FLOW	Affichage du débit volumique actuel mesuré (par ex. 5,5445 l/s, -731,63 Ugph) Le débit volumique est déterminé à partir du débit massique et de la densité du produit mesurés.
Densité DENSITY	Affichage de la densité du produit actuelle mesurée (par ex. 1,2345 kg/dm, 1,0015 g/cc)
Température TEMPERATURE	Affichage de la température du produit actuelle mesurée (par ex. -23,4°C, 160,0°F, 295,4 K)
Groupe de fonction COMPTEUR TOTALISATEUR (HART)	
TOTAL 1 TOTALIZER 1	Affichage du débit totalisé depuis le début de la mesure ou depuis la dernière remise à zéro du totalisateur. Selon le sens d'écoulement, la valeur est positive ou négative (par ex. 9,568440 t, - 4925,631 kg). Remarques ! • le nombre de dépassements de totalisateur est affiché dans la fonction "TOTAL. 1 DEPASS" • le comportement du totalisateur est directement lié à la configuration de la sortie état (voir page 55) – Sortie état → <i>SENS ECOUL.</i> Le totalisateur tient compte du débit en sens positif et négatif – Sortie état → <i>DEFAULT</i> Le totalisateur tient compte seulement des débits en sens positif • En cas de défaut le totalisateur est lié au comportement en cas d'erreur de la sortie impulsion/fréquence (voir page 59)



Remarque !



Remarque !

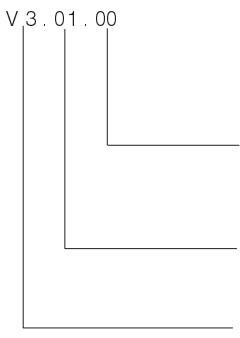
Groupe de fonction COMPTEUR TOTALISATEUR (HART)	
TOTAL 1 DEPASS TOTAL 1 OVERFLOW	Affichage des dépassements de totalisateur. Les débits totalisés sont représentés dans l'affichage par un nombre à virgule flottante de 7 digits max. Des valeurs plus importantes sont lisibles dans cette fonction comme dépassements. Le total réel se compose donc de "TOTAL 1 DEPASS" et de la valeur indiquée en "TOTAL 1" Exemple : Affichage pour 2 dépassements : $2 = 2 \cdot 10^7 \text{ kg} = 20'000'000 \text{ kg}$ Valeur affichée dans la fonction "TOTAL 1" = 196'845,7 kg Total réel = 20'196'845,7 kg
RESET TOTAL RESET TOTALIZER	Remise à zéro du totalisateur Remarques ! • Aussi bien le totalisateur que les dépassements correspondants sont remis à zéro • Le reset du compteur totalisateur peut également être effectué via l'entrée auxiliaire + - INTERROMPRE - TOTAL 1
Groupe de fonctions INFO SYSTEME HART	
ENTREE : CODE CODE	Entrée du code (= 60) pour le déverrouillage de la programmation. Toutes les données de la matrice sont ainsi protégés contre toute modification intempestive. Remarque ! La programmation peut également être verrouillée par l'entrée d'un nombre quelconque différent de 0 et de 60 dans cette fonction + - Nombre à 4 digits : 0...9999
CODE DIAGNOSTIC DIAGNOSTIC CODE	Avec cette fonction vous pouvez interroger les messages erreur et état enregistrés au cours de la mesure Codes erreurs/Messages erreurs Une liste de tous les messages erreur/état se trouvent à la page 63 et suivantes, y compris les mesures nécessaires à leur suppression.
ADRESSE MULTI-DROP MULTI DROP ADDRESS	Sélection de l'adresse bus qui permet un échange de données via la protocole HART. Remarque ! La sortie courant est réglée sur 4 mA si l'adresse n'est pas réglée sur la valeur 0 + - Nombre à 2 digits : 0...15



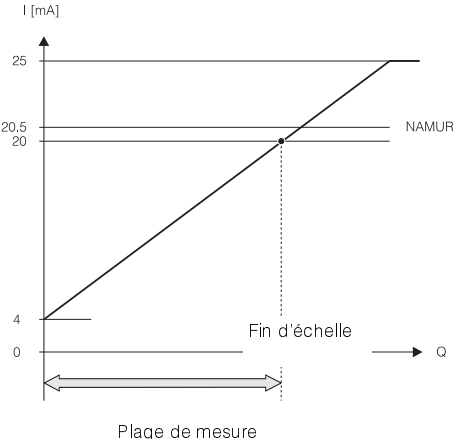
Remarque !



Remarque !

Groupe de fonctions INFO SYSTEME HART	
VERSION SOFT COM SW-VERSION COM	Affichage de la version de software actuellement installée sur la platine communication. Les différents chiffres ont la signification suivante : V.3 . 01 . 00  Chiffre modifié si le nouveau soft a subi des modifications minimales. Egalement dans le cas de versions spéciales de soft. Chiffre modifié si le nouveau soft est complété par des fonctions supplémentaires Chiffre modifié si le soft a subi des modifications importantes, par ex. d'ordre technique
Groupe de fonctions UNITES SYSTEME (HART)	
MESURE VOL VOLUME FLOW MEAS.	Mise on/off du mode de fonction "Mesure volumique" Avec cette fonction vous déterminez si le système Promass 60 fonctionne comme débitmètre volumique ou massique. Le réglage défini ici détermine en même temps le mode de fonction • de la sortie courant • de la sortie fréquence et • du totalisateur  OFF (= débit massique) - DEBIT VOLUMIQUE
UNITE DEBIT MASS. MASS FLOW UNIT	Sélection de l'unité de mesure souhaitée pour le débit massique (masse/temps). L'unité déterminée ici définit en même temps celle pour : • la valeur de fin d'échelle courant • la valeur de fin d'échelle fréquence • le débit de fuite  kg/s – kg/h – lb/min – ton/hr
UNITE MASSE MASS UNIT	Sélection de l'unité de mesure souhaitée pour la masse. L'unité déterminée ici définit en même temps celle pour : • la valeur des impulsion (par ex. kg/p) • le totalisateur  kg – t – lb – ton

Groupe de fonctions UNITES SYSTEME (HART)	
UNITE DEBIT VOL. VOLUME FLOW UNIT	Sélection de l'unité de mesure pour le débit volumique (volume/temps). Le débit volumique est déterminé à partir de la densité du produit et du débit massique. L'unité déterminée ici définit également celle pour : - la valeur de fin d'échelle courant - la valeur de fin d'échelle fréquence  l/s – l/h – Ugpm – Ugph
UNITE VOLUME VOLUME UNIT	Sélection de l'unité de mesure pour le volume. Le volume est déterminé à partir de la densité du produit et du débit massique. L'unité déterminée ici définit également celle pour : - la valeur des impulsions (par ex. m³ — m³/impulsion) - le totalisateur  l – m³ – USgal – USgal * 1000
UNITE DENSITE DENSITY UNIT	Sélection de l'unité de mesure souhaitée pour la densité du produit. L'unité déterminée ici définit également celle pour : - la valeur minimale de densité pour la détection tube vide - la valeur d'étalonnage de densité  kg/dm³ – g/cc
UNITE TEMP. TEMPERATURE UNIT	Sélection de l'unité de mesure souhaitée pour la température du produit. L'unité déterminée ici définit également celle pour les températures min/max indiquées dans la fonction "DONNEES CAPTEUR".  °C (CELSIUS) – K (KELVIN) – °F (FAHRENHEIT) – °R (RANKINE)

Groupe de fonctions SORTIE COURANT (HART)	
AFFECT. SORTIE ASSIGN OUTPUT	Affichage de la grandeur de mesure affectée à la sortie courant : DEBIT MASSIQUE ou DEBIT VOLUMIQUE Remarque ! La sortie courant est automatiquement configurée pour le débit massique, si la fonction "DEBIT VOLUMIQUE" est désactivée (voir page 45).
FIN ECHELLE FULL SCALE	Entrée de la valeur de fin d'échelle souhaitée pour le débit massique ou volumique. La fin d'échelle correspond au signal courant 20 mA.  Remarque ! Si la sortie état est configurée pour "SENS ECOUL.", la valeur de fin d'échelle est toujours valable pour les deux sens d'écoulement (bidirectionnel) Attention ! Pour les installations équipées de pompes à piston, la valeur de fin d'échelle doit effectivement être adaptée aux valeurs de crête de débit effectives et non pas à un débit moyen. + - Entrée (par ex. 245,92 kg/h, 8,1327 l/s) Réglage usine : en fonction du diamètre nominal
CONSTANTE TEMPS TIME CONSTANT	Détermination de la constante de temps. Par le choix de la constante de temps vous déterminez si le signal de sortie courant doit réagir rapidement aux variations de débit (constante de temps faible) ou de manière amortie (constante de temps élevée). La constante de temps n'influence pas le comportement de l'affichage. + - Entrée : 0,01...99 s Réglage usine : 1,00 s
SORTIE COURANT CURRENT SPAN	Détermination du courant de repos 4 mA en cas de débit nul. Le courant pour la fin d'échelle (= 100%) est toujours 20 mA. Remarque : Le réglage 0...20 mA ne peut être réalisé que par commutateur DIP (mode fonction "DIP") + - 4-20 mA 4-20 mA (NAMUR) max. 25 mA max. 20,5 mA (NAMUR)



Remarque !



Remarque !



Attention !



Remarque !



Remarque !

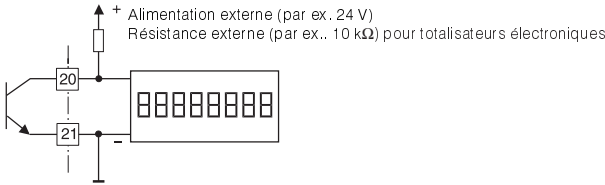
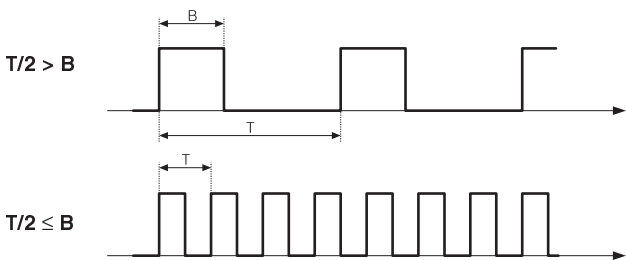
Groupe de fonctions SORTIE COURANT (HART)	
SIMUL. COURANT SIMULATION CURRENT	Simulation du courant de sortie correspondant à 0%, 50% ou 100% de la gamme de courant réglée. Il est également possible de simuler des défauts. Exemples d'application : • vérification des appareils raccordés en aval • vérification de l'étalonnage interne du signal courant Remarques ! • le mode simulation sélectionné influence seulement la sortie courant. L'appareil reste en état de marche durant le mode simulation, c'est à dire que le compteur totalisateur, l'affichage du débit etc continuent de fonctionner correctement • la suppression de la mesure (voir page 55) interrompt une simulation en cours et règle le courant de sortie sur 4 mA ou 0 mA + - Pour 4–20 (25 mA): OFF – 2 mA – 4 mA – 12 mA – 20 mA – 25 mA Pour 4–20 mA (sortie courant selon NAMUR): OFF – 2 mA – 4 mA – 12 m – 20 mA – 22 mA
LECTURE COURANT NOMINAL CURRENT	Dans cette fonction est affichée la valeur de consigne actuelle déterminée par le calcul pour la sortie courant (0,00...25,00 mA). La valeur effective peut varier légèrement, sous l'influence de paramètres externes comme la température.
Groupe de fonctions SORTIE IMP/FREQ. (HART)	
AFFECT. SORTIE IMP/FREQ. ASSIGN OUTPUT	Affichage de la grandeur de mesure attribuée à la sortie impulsions/fréquence : DEBIT MASSIQUE ou DEBIT VOLUMIQUE Remarque ! La sortie impulsions/fréquence est automatiquement configurée pour débit massique si la fonction "MESURE VOLUMIQUE" est désactivée (voir page 45).
TYPE COMPTAGE OPERATION MODE	Dans cette fonction vous configurez la sortie comme sortie impulsions ou fréquence + - IMPULSION – FREQUENCE
VALEUR IMPULSION PULSE VALUE	Entrée de la valeur pour laquelle est délivrée une impulsion de sortie. Avec un compteur totalisateur externe il est possible de totaliser ces impulsions et ainsi de déterminer le débit total depuis le début de la mesure. Remarque ! Cette fonction est seulement disponible lorsqu'en fonction "TYPE COMPTAGE" on a choisi le réglage "IMPULSION". + - Entrée (par ex.. 1,00 kg) Réglage usine : en fonction du diamètre nominal (suite page suivante)



Remarque !



Remarque !

Groupe de fonctions SORTIE IMP/FREQ. (HART)	
VALEUR IMPULSION PULSE VALUE (suite)	Raccordement de compteurs totalisateurs mécaniques ou électroniques (pour totalisateurs sans alimentation propre) Mesure bidirectionnelle (positif/négatif)  Mesure unidirectionnelle (avance ou recul) Le système de mesure Promass 60 peut également être utilisé en mode unidirectionnel. Le choix du mode "bi ou unidirectionnel" est cependant directement lié à la configuration de la sortie état (voir page 55). Les valeurs de tension et de résistance pour les compteurs externes figurent dans les fiches techniques des appareils raccordés
DUREE D'IMPULSION PULSE WIDTH	Entrée de la durée d'impulsion maximale, par ex. pour des compteurs totalisateurs externes avec fréquence d'entrée max. La durée d'impulsions est limitée à la valeur réglée. Si la fréquence résultant de la valeur sélectionnée pour l'impulsion et du débit actuel est trop grande ($T/2$ inférieur à la durée d'impulsion B sélectionnée), les impulsions émises sont automatiquement réduites à la demie période. Le rapport pause/impulsions est alors de 1:1 (voir schéma). Exemple : Durée d'impulsion B = 1 seconde - pour $T = 3\text{ s}$ → durée d'impulsion = 1 s; pause = 2 s - pour $T = 1\text{ s}$ → durée d'impulsion = 0,5 s; pause = 0,5 s  Remarque ! Cette fonction est seulement disponible lorsqu'en fonction "TYPE COMPTAGE" on a choisi le réglage "IMPULSION" (voir page 48). + - Entrée : 0,05...2,00 s Réglage usine : 0,25 s



Remarque !



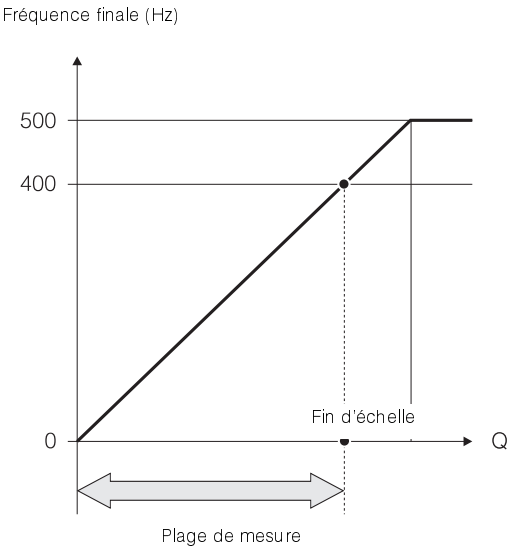
Remarque !

Groupe de fonctions SORTIE IMP/FREQ. (HART)

FIN D'ECHELLE
FULL SCALE

Entrée de la valeur de fin d'échelle souhaitée pour le débit massique ou volumique . Cette valeur correspond toujours à une fréquence finale de 400 Hz.

Remarques !
Cette fonction est seulement disponible lorsqu'en fonction "TYPE COMPTAGE" on a choisi le réglage "IMPULSION" (voir page 48).



 Entrée (par ex.. 245,92 kg/h; 8,1327 l/s)
Réglage usine : **en fonction** du diamètre nominal

ba013y86



Remarque !

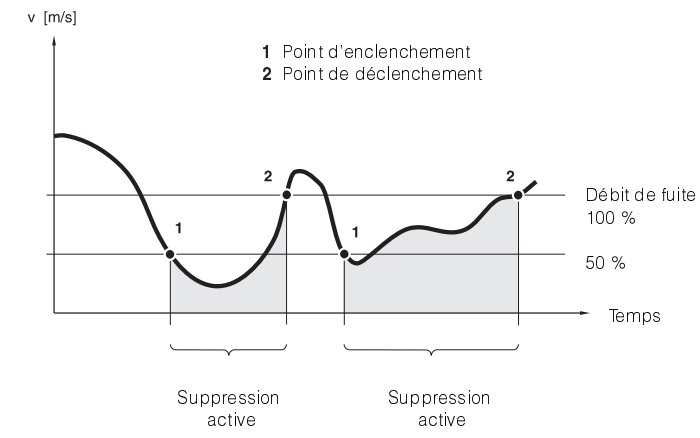
SIMULATION FREQ.

Avec cette fonction vous pouvez simuler les signaux fréquence par ex. pour vérifier des appareils connectés en aval. Les signaux simulés sont toujours symétriques (rapport pause/impulsion = 1:1).

Remarques !

- L'appareil reste en état de marche durant le mode simulation, c'est à dire que le compteur totalisateur, l'affichage du débit etc continuent de fonctionner correctement
- La suppression de la mesure interrompt une simulation en cours et règle la sortie fréquence sur 0 Hz

 **OFF** – 0 Hz – 2 Hz – 10 Hz – 1 kHz

Groupe de fonctions PARAMETRES PROCESS (HART)	
SUPPR. DEBIT FUITE LOW FLOW CUTOFF	Entrée des points de commutation souhaités pour la suppression des débits de fuite. Cette fonction de suppression évite que le débit dans la partie inférieure de la gamme de mesure ne soit mesuré, par ex. par une colonne de liquide agité au repos. La suppression utilise une hystérésis de -50% du débit de fuite (voir fig.).  1 Point d'enclenchement 2 Point de déclenchement Débit de fuite 100 % 50 % Temps Suppression active Suppression active ba013y17 Entrée pour débit massique (par ex. 25,000 kg/h) Réglage usine : en fonction du diamètre nominal
SUPPR. PARASITE NOISE SUPPRESS.	A l'aide de la suppression des parasites (= filtre software), il est possible de réduire la sensibilité du signal débit par rapport à des transitoires de débit et des parasites (par ex. produits chargés en particules solides ou poches de gaz) OFF - FAIBLE - MOYEN - FORT
SEUIL DPP EPD THRESHOLD	DPP = Détection présence produit En cas de tube de mesure vide, la densité du produit mesuré n'atteint pas une certaine valeur (seuil), que vous pouvez définir dans cette fonction. Attention ! • Pour les gaz une détection présence produit n'est pas possible. • Choisir le seuil DPP aussi bas que possible afin que la différence avec la densité réelle du produit soit suffisamment importante. Vous garantissez ainsi que seuls les tubes effectivement vides doivent détectés et non pas les tubes partiellement remplis. Remarques ! • Lorsque le seuil de réponse réglé est atteint, le débit est ramené à la valeur 0,0000 et la densité au seuil DPP. • La mise on/off de la surveillance fonctionne avec une constante de temps de 1 s Entrée: 0,0000...5,9999 kg/l Réglage usine : 0,0000 ((désactivé)





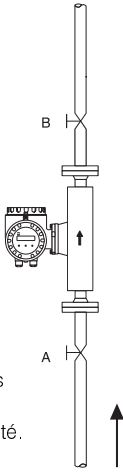
Remarque !



Attention !

Groupe de fonctions PARAMETRES PROCESS (HART)	
AUTOSURVEILLANCE SELF CHECK	Avec cette fonction vous pouvez obtenir une meilleure reproductibilité des process de remplissage. CYCLIQUE pour des tps remplissage > 10 s et mode mesure permanent SMART pour des temps de remplissage < 10 s
SUPPR. COUPS DE BELIER PRESS. PULSE SUPPR.	Entrée de la période de temps pendant laquelle la suppression des coups de bélier est activée. Lors de la fermeture de vannes de dosage on peut observer brièvement des mouvements de liquide importants dans la conduite, que le système de mesure enregistre. Les impulsions totalisées provoquent, notamment pour les process de remplissage, des résultats erronés. De ce fait Promass 60 est équipé d'une suppression de coups de bélier (= suppression du signal dans le temps), qui permet d'éliminer de tels défauts. Remarque ! Cette fonction apparait seulement si la suppression de débits de fuite est activée. Point d'enclenchement La suppression des coups de bélier est activée si la vitesse d'écoulement n'atteint pas 50% du débit de fuite réglé. Pendant la suppression des coups de bélier on observe sortie courant → réglé sur 4 mA sortie impulsion → réglée sur 0 Hz (niveau repos) affichage débit = 0 affichage totalisateur → reste sur la dernière valeur Point de déclenchement Après écoulement d'une période de temps réglée, par ex. après 300 ms, la suppression des coups de bélier est à nouveau désactivée. 1 Point d'enclenchement 2 Point de déclenchement Suppression des coups de bélier Entrée : 0...10 s Réglage usine : 0 s (désactivé) Attention ! Lors des applications de dosage, choisir la période de temps pour la suppression des coups de bélier en principe plus petite que le temps entre deux dosages. Ceci permet d'éviter une suppression de la mesure intempestive dans la phase de lancement d'une procédure de dosage.

ba013y73

Groupe de fonction PARAMETRES SYSTEME (HART)	
ETALONNAGE ZERO ZEROPOINT ADJUST	Avec cette fonction il est possible de lancer automatiquement l'étalonnage du zéro. La nouvelle valeur du zéro établie par le système de mesure est automatiquement reprise dans la fonction "ZERO". Remarques relatives à l'étalonnage du zéro Tous les capteurs Promass sont étalonnés d'après les dernières techniques. Le zéro ainsi déterminé est gravé sur la plaque signalétique du capteur. L'étalonnage est réalisé en conditions de référence (voir page 86). Un étalonnage du zéro est de ce fait inutile ! Un étalonnage du zéro est recommandé seulement dans certains cas particuliers • lorsqu'une précision maximale est requise • en cas de conditions de process extrêmes, par ex. avec des températures très élevées Conditions – produit sans bulles de gaz ni particules solides – l'étalonnage du zéro doit être effectué sur des tubes de mesure entièrement remplis et avec un débit nul. Pour ce faire on peut prévoir des vannes de fermeture en amont ou en aval du capteur ou encore utiliser les vannes déjà en place (voir fig.) Mode mesure normal • Vannes A et B ouvertes Etalonnage du zéro avec pression de pompe • Vanne A ouverte • Vanne B fermée Etalonnage du zéro sans pression de pompe • Vanne A fermée • Vanne B ouverte Attention ! Dans le cas de produits très difficiles, par ex. contenant des particules solides ou dégazant, il est possible qu'un zéro stable ne puisse pas être atteint malgré un étalonnage répété. Dans de tels cas, prendre contact avec votre SAV E+H.  Réalisation de l'étalonnage du zéro 1. Mettre l'installation en service et attendre que l'on obtienne des conditions stables 2. Arrêter le débit ($v = 0$ m/s) 3. Vérifier les vannes de fermeture (pas de fuite). Contrôler également la pression de service nécessaire 4. Lancer l'étalonnage du zéro  INTERROMPRE - EXECUTER Remarque ! • Les messages erreur et les états du système peuvent être lus en cours d'étalonnage du zéro via la fonction "CODE DIAGNOSTIC" (voir page 63) • L'étalonnage du zéro peut également être effectué par le biais de l'entrée auxiliaire (voir page 55)



Attention !



Remarque !

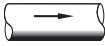
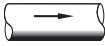
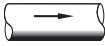


Remarque !



Remarque !

Groupe de fonctions PARAMETRES SYSTEME (HART)	
ETALONNAGE DENSITE DENSITY ADJUST	Avec cette fonction vous pouvez procéder à un étalonnage de densité sur site. Les valeurs d'étalonnage sont à nouveau calculées, puis mémorisées dans le système (voir page 57). Remarque relatives à l'étalonnage de densité L'étalonnage de densité permet d'obtenir une précision optimale pour le calcul du débit volumique. Un étalonnage est nécessaire dans les conditions suivantes : • le capteur ne mesure pas précisément la valeur de densité que l'utilisateur attend suite à des essais en labo • les propriétés du produit se situent en dehors des points de mesure ou conditions de référence utilisés pour l'étalonnage de l'appareil de mesure Conditions • Un étalonnage de densité sur site suppose que l'utilisateur connaît la densité de son produit avec précision (= valeur de consigne), suite par ex. à des essais en labo • La valeur de consigne de densité entrée ne doit pas différer de plus de $\pm 10\%$ de la densité de produit actuellement mesurée. Dans le cas d'écarts importants, un étalonnage de densité n'est plus possible. • Les erreurs lors de l'entrée de la valeur de consigne de densité agissent directement sur la mesure volumique • L'étalonnage de densité modifie les valeurs réglées en usine ou par le technicien SAV. Réalisation de l'étalonnage de densité 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 et les tubes de mesure soit stable. La période de temps nécessaire dépend du produit et de sa température 3. Entrer la valeur d'étalonnage de densité en fonction "VAL. ETALON. DENSITE". Lors de l'entrée de valeurs de densité faibles, le débit volumique sera grand 4. Dans la fonction "ETALONNAGE DENSITE" choisir le réglage "FLUIDE 1" et valider cette entrée. Puis le Promass 60 mesure une nouvelle fréquence de résonance spécifique à la densité du produit. Remarque ! Répéter les points 3 et 4 en cas de message erreur. Vérifier le cas échéant les conditions liées à l'installation et au process. 5. Sélectionner le réglage "ETALONNAGE DENSITE" et valider cette entrée. Les valeurs d'étalonnage de densité sont alors recalculées et mémorisées dans le transmetteur. INTERROMPRE - FLUIDE 1 - ETALONNAGE DENSITE
VALEUR ETALONNAGE DENSITE DENSITY ADJ. VALUE	Entrée de la valeur de consigne de densité pour le produit pour lequel vous souhaitez procéder à un étalonnage sur site. La valeur de consigne de densité est la valeur effective déterminée par ex. lors d'essais en labo. Réalisation de l'étalonnage de densité sur site → voir fonction "ETALONNAGE DENSITE" Remarque ! La valeur de consigne de densité entrée ici doit différer au max. de la valeur de densité actuelle mesurée de $\pm 10\%$. Entrée: 0,1...5,9999 kg/l

Groupe de fonctions PARAMETRES SYSTEME																																
AFFECT. ENTREE AUX. ASSIGN AUX. INPUT	Fonction de sélection ou d'affectation de l'entrée auxiliaire. En appliquant une tension externe à l'entrée auxiliaire, on active la fonction correspondante.  SUPPR. MESURE - ETALONNAGE ZERO - RESET TOTAL 1																															
AFFECT. COLLECT. OUVERT ASSIGN STATUS OUT.	Fonction de sélection ou d'affectation de la sortie état Remarque! La sortie état indique un courant de repos, c'est à dire en mode de fonctionnement normal, la sortie est fermée (transistor passant, voir tableau ci- dessus) Le comportement des sorties en cas d'erreur est décrit à la page 59  DEFAULT - SENS D'ECOULEMENT <table><tr><th>Configuration de la sortie état</th><th>Etat</th><th>Comportement collecteur ouvert (transistor)</th></tr><tr><td rowspan="3">Signalisation d'erreurs système</td><td>Système OK</td><td>fermé </td></tr><tr><td>Message de défaut</td><td>ouvert </td></tr><tr><td>Coupure de courant</td><td>ouvert </td></tr><tr><td rowspan="2">Reconnaissance du sens d'écoulement.</td><td>Avance </td><td>ouvert </td></tr><tr><td>Recul </td><td>fermé </td></tr><tr><td colspan="3">fermé = collecteur ouvert conducteur ouvert = collecteur ouvert non conducteur</td></tr><tr><td colspan="3">Mode de fonctionnement uni- ou bidirectionnel Le système Promass 60 peut fonctionner en mode bidirectionnel ou unidirectionnel. Le choix du mode de fonction est cependant directement lié à la configuration de la sortie état. <table><tr><th>Sortie état</th><th>Mode de fonction</th><th>Sortie courant/impulsion</th></tr><tr><td>ON (sens d'écoulement)</td><td>bidirectionnel</td><td>toujours active (signal dans les deux sens d'écoulement)</td></tr><tr><td>OFF (signalisation défaut)</td><td>unidirectionnel</td><td>active en sens d'écoulement positif (signal seulement en sens positif)</td></tr></table></td></tr></table>		Configuration de la sortie état	Etat	Comportement collecteur ouvert (transistor)	Signalisation d'erreurs système	Système OK	fermé 	Message de défaut	ouvert 	Coupure de courant	ouvert 	Reconnaissance du sens d'écoulement.	Avance 	ouvert 	Recul 	fermé 	fermé = collecteur ouvert conducteur ouvert = collecteur ouvert non conducteur			Mode de fonctionnement uni- ou bidirectionnel Le système Promass 60 peut fonctionner en mode bidirectionnel ou unidirectionnel. Le choix du mode de fonction est cependant directement lié à la configuration de la sortie état. <table><tr><th>Sortie état</th><th>Mode de fonction</th><th>Sortie courant/impulsion</th></tr><tr><td>ON (sens d'écoulement)</td><td>bidirectionnel</td><td>toujours active (signal dans les deux sens d'écoulement)</td></tr><tr><td>OFF (signalisation défaut)</td><td>unidirectionnel</td><td>active en sens d'écoulement positif (signal seulement en sens positif)</td></tr></table>			Sortie état	Mode de fonction	Sortie courant/impulsion	ON (sens d'écoulement)	bidirectionnel	toujours active (signal dans les deux sens d'écoulement)	OFF (signalisation défaut)	unidirectionnel	active en sens d'écoulement positif (signal seulement en sens positif)
Configuration de la sortie état	Etat	Comportement collecteur ouvert (transistor)																														
Signalisation d'erreurs système	Système OK	fermé 																														
	Message de défaut	ouvert 																														
	Coupure de courant	ouvert 																														
Reconnaissance du sens d'écoulement.	Avance 	ouvert 																														
	Recul 	fermé 																														
fermé = collecteur ouvert conducteur ouvert = collecteur ouvert non conducteur																																
Mode de fonctionnement uni- ou bidirectionnel Le système Promass 60 peut fonctionner en mode bidirectionnel ou unidirectionnel. Le choix du mode de fonction est cependant directement lié à la configuration de la sortie état. <table><tr><th>Sortie état</th><th>Mode de fonction</th><th>Sortie courant/impulsion</th></tr><tr><td>ON (sens d'écoulement)</td><td>bidirectionnel</td><td>toujours active (signal dans les deux sens d'écoulement)</td></tr><tr><td>OFF (signalisation défaut)</td><td>unidirectionnel</td><td>active en sens d'écoulement positif (signal seulement en sens positif)</td></tr></table>			Sortie état	Mode de fonction	Sortie courant/impulsion	ON (sens d'écoulement)	bidirectionnel	toujours active (signal dans les deux sens d'écoulement)	OFF (signalisation défaut)	unidirectionnel	active en sens d'écoulement positif (signal seulement en sens positif)																					
Sortie état	Mode de fonction	Sortie courant/impulsion																														
ON (sens d'écoulement)	bidirectionnel	toujours active (signal dans les deux sens d'écoulement)																														
OFF (signalisation défaut)	unidirectionnel	active en sens d'écoulement positif (signal seulement en sens positif)																														



Remarque !



Remarque !



Attention !



Attention !

Groupe de fonction PARAMETRES SYSTEME (HART)	
RESET APP. SYSTEM RESET	Avec cette fonction vous pouvez relancer le système de mesure, sans devoir couper puis remettre l'alimentation. Remarque ! Lors du lancement on efface tous les codes erreur dans la fonction "CODE DIAGNOSTIC" Attention ! Après un reset avec le terminal portable HART il faut à nouveau lancer le terminal portable. + - INTERROMPRE - RELANCER
Groupe de fonctions DONNEES CAPTEUR (HART)	
FACTEUR ETALON. K-FACTOR	Affichage du facteur d'étalonnage actuel du capteur Promass. Le facteur K déterminé en usine est gravé sur la plaque signalétique du capteur. + - Nombre à 5 digits max. à virgule fixe : 0,1000...5,9999 Réglage usine : en fonction du DN et de l'étalonnage Attention ! Le facteur d'étalonnage ne doit être modifié que dans certains cas particuliers. Nous vous recommandons cependant de vous mettre en rapport avec le SAV E+H.
ZERO ZEROPOINT VALUE	Dans cette fonction vous pouvez interroger ou modifier manuellement, si nécessaire, la correction du zéro utilisée par le capteur. + - Nombre à max. 5 digits : -10000...+10000 Réglage usine : en fonction du DN et de l'étalonnage Exemple : facteur d'étalonnage 100 = 1 % de Q_{réf} pour v = 1 m/s (p = 1 kg/l) facteur d'étalonnage 100 = 0,5 % de Q_{réf} pour v = 2 m/s (p = 1 kg/l)
DIAMETRE NOMINAL NOMINAL DIAMETER	Affichage du diamètre nominal actuel du capteur Promass (par ex. 25 mm)

Groupe de fonctions DONNEES CAPTEUR (HART)	
DONNEES CAPTEUR/ COEFF. CAPTEUR SENSOR COEFFICIENTS / SENSOR COEF. VALUES	Dans cette fonction des données d'étalonnage et informations capteur supplémentaires peuvent être interrogées. Les modifications des données d'étalonnage affichées dans cette fonction, de même que la restauration des valeurs d'étalonnage d'origine, peuvent seulement être effectuées par un technicien SAV E+H. Attention ! Un étalonnage sur site (voir page 54) peut modifier les valeurs d'étalonnage C0, C1, C2, C3, C4 et C5  INTERROMPRE COEFF. DENSITE C 0 COEFF. DENSITE C 1 COEFF. DENSITE C 2 COEFF. DENSITE C 3 COEFF. DENSITE C 4 COEFF. DENSITE C 5 COEFF. TEMP. Km COEFF. TEMP. Kt COEFF. CAL. Kd 1 COEFF. CAL. Kd 2 TEMP. MIN (température la plus basse jamais mesurée) TEMP. MAX (température la plus élevée jamais mesurée) Pour chacun de ces coefficients d'étalonnage il est possible d'interroger les valeurs correspondantes.
NUMERO SERIE SERIAL NUMBER	Affichage du numéro de série du capteur Promass Nombre à 6 digits : (10000...999999)
VERSION SOFT SOFTWARE VERSION	Affichage de la version de software actuellement installée sur la platine communication. Les différents chiffres ont la signification suivante : V3. 00 . 00 Chiffre modifié si le nouveau soft a subi des modifications minimales. Egalement dans le cas de versions spéciales de soft. Chiffre modifié si le nouveau soft est complété par des fonctions supplémentaires Chiffre modifié si le soft a subi des modifications importantes, par ex. d'ordre technique
Groupe de fonctions MISE EN SERVICE (HART)	
POINT DE MESURE TAG NUMBER	Affichage ou entrée de la désignation du point de mesure (nom, max. 8 digits)



7 Recherche et suppression des défauts

7.1 Comportement en cas de défaut

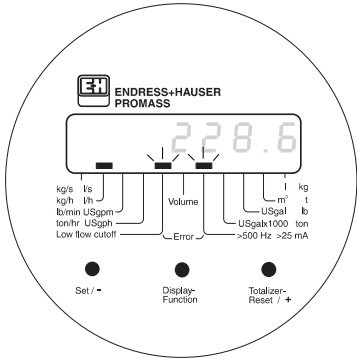
Remarque !

- Les messages d'erreur qui sont édités pendant la mesure sont signalés à la sortie état si celle-ci a été configurée à cet effet .
- Les défauts de système sont également indiqués sur l'affichage local, qu'elle que soit la configuration de la sortie état.
- Un diagnostic erreur détaillé (voir p.63) est seulement possible si le Promass 60 est commandé via protocole HART.



Remarque !

Le système de mesure Promass 60 réagit aux défauts de la façon suivante :

Types d'erreur	Comportement des sorties
• ERREUR SYSTEME • Coupure de tension	➤ Sortie état : c'est à dire que le collecteur ouvert n'est pas conducteur (voir p. 32, 55) tant que l'erreur n'a pas été supprimée ➤ Sortie impulsions : pas d'impulsions tant que l'erreur n'a pas été supprimée ➤ Sortie courant : le courant est bloqué sur une valeur définie tant que l'erreur n'a pas été supprimée : 0...20 mA → 0 mA 4...20 mA → 2 mA Autres possibilités de diagnostic • via DEL → page 60 • via codes erreur (HART) → page 63
Messages d'erreur dans l'affichage	
 ba013y66	Erreur systeme ou vitesses de défilement du produit trop élevée (v >12,5 m/s) → deux segments "error" visibles → affichage clignote Erreur process (sortie impulsions et/ou courant surchargée) → segment ">500 Hz >25 mA" visible

Diagnostic erreur par DEL

La DEL située sur la platine de préamplification est une aide complémentaire au diagnostic des défauts.

- Sur les appareils sans affichage local
- Si la sortie état est configurée non pas pour “message de défaut de système” mais pour reconnaissance du sens d’écoulement.
- Si un diagnostic via protocole HART n’est plus possible



Danger !

- La dépose du couvercle annule la protection. Risque d’électrocution ! Eviter de ce fait tout contact avec les composants électroniques
- Pour les appareils avec agrément Ex ce type de diagnostic erreur n’est pas réalisable étant donné que le boîtier de l’électronique ne peut être ouvert que lorsque l’appareil n’est pas sous tension.

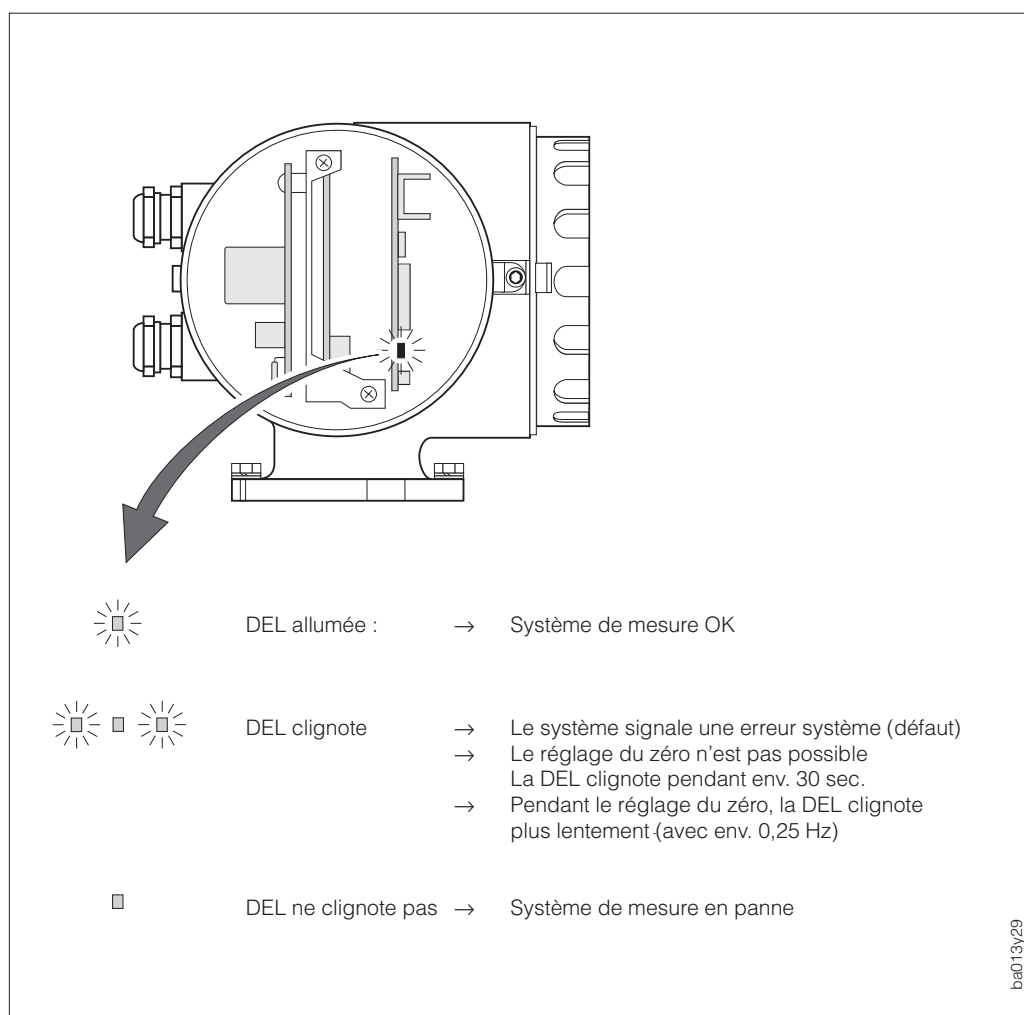


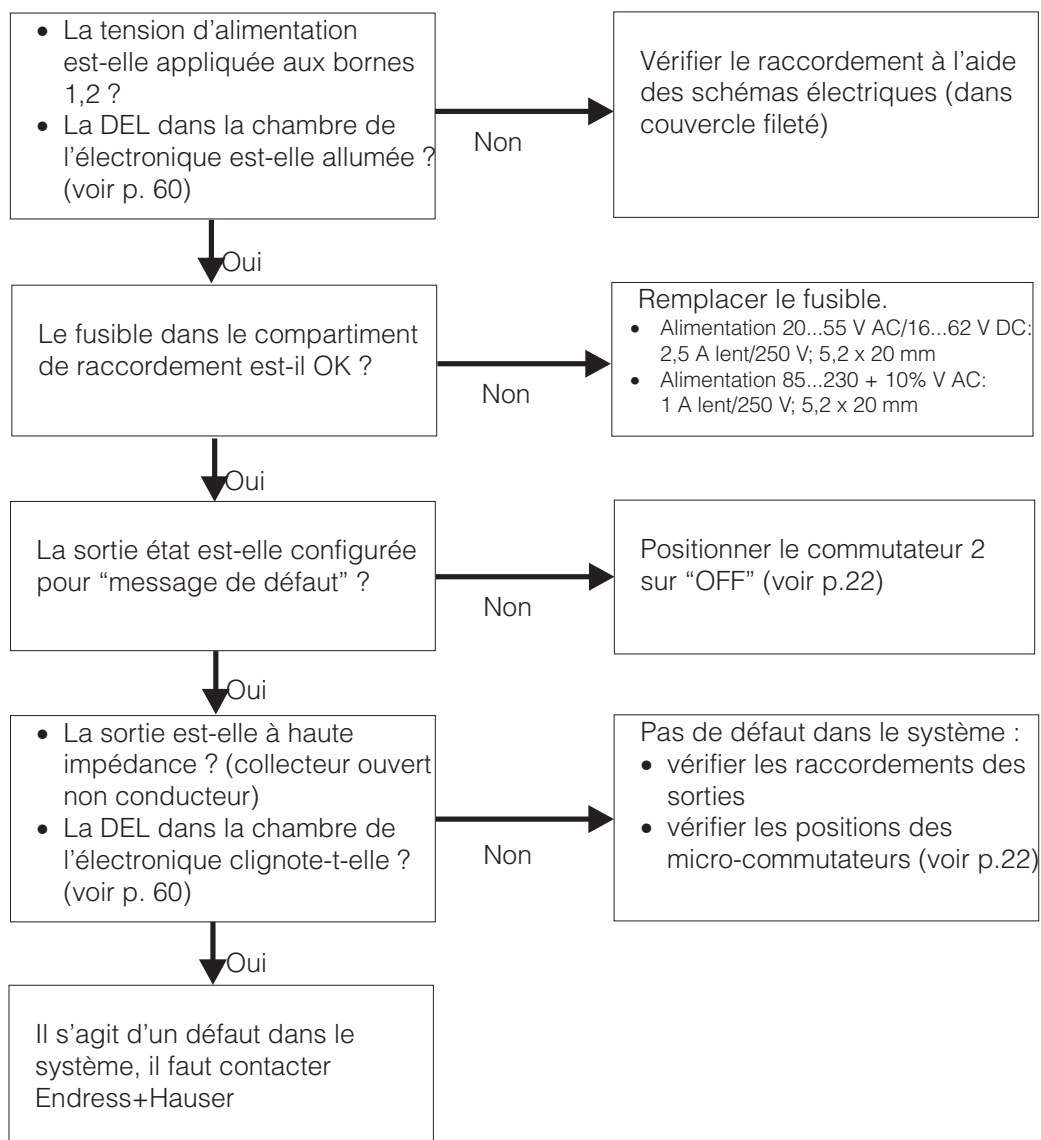
Fig. 23:
Diagnostic des défauts avec la
DEL (sur les appareils sans
affichage local)

ba013/29

7.2 Aide à la recherche et suppression des défauts

Tous les appareils font l'objet de contrôles qualité à tous les stades de fabrication.
Le dernier contrôle est un étalonnage dynamique réalisé sur un banc mettant à profit les derniers progrès techniques

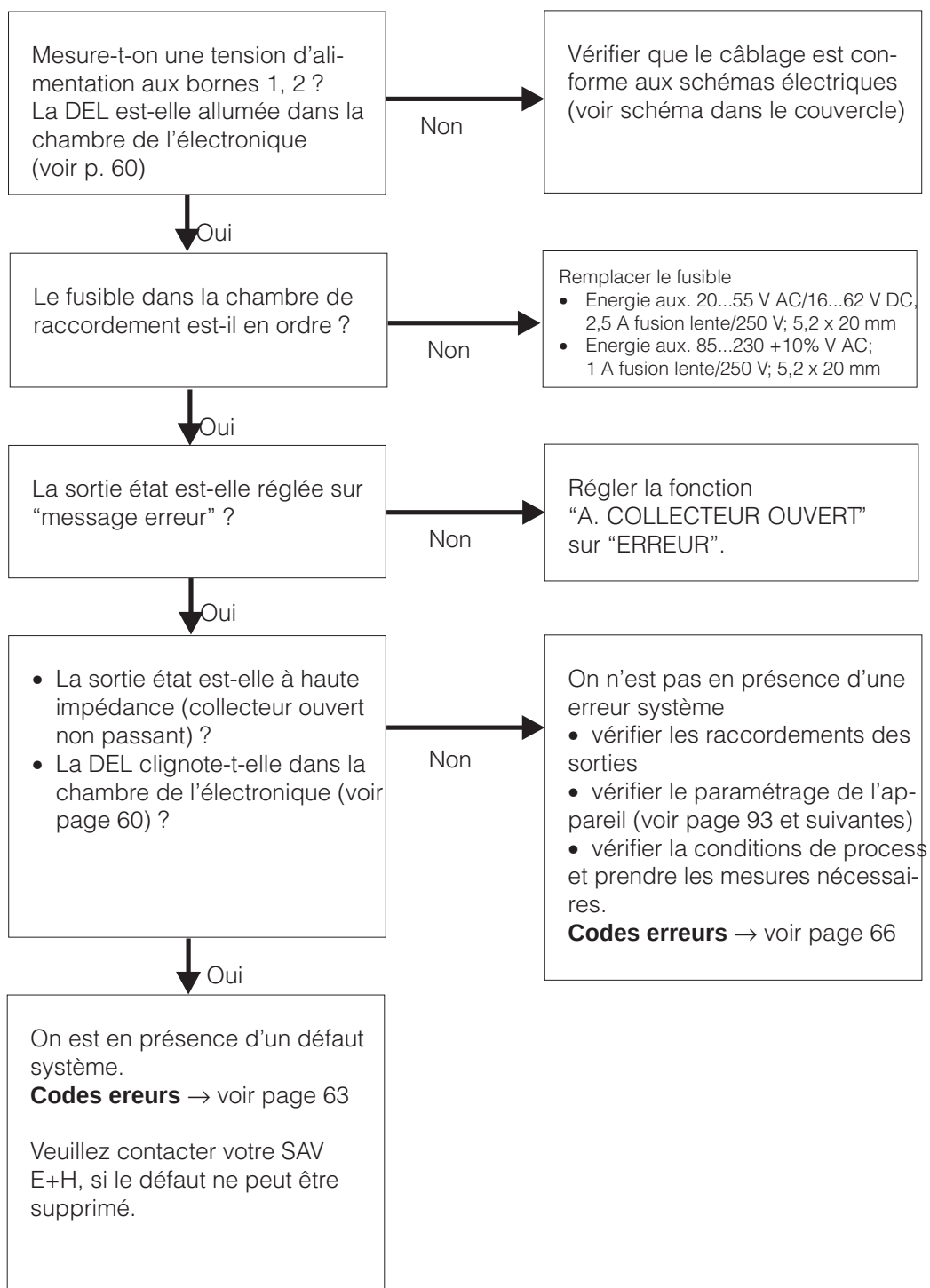
Voici un aperçu des différentes causes possibles :



7.3 Recherche de défauts (Protocole HART)

Tous les appareils subissent au cours de leur production plusieurs phases de contrôle qualité. Le dernier de ces contrôles est un étalonnage dynamique réalisé sur un banc mettant à profit les derniers progrès techniques.

Afin de vous aider à déterminer la nature des défauts rencontrés, vous trouverez ci-après un aperçu des différentes causes possibles :



7.4 Messages erreur, alarme et état

ERREUR SYSTEME Code erreur/Texte affiché		Cause	Suppression
0	–	Pas d'erreur système	–
1	DETECTION MANQUE TENSION	<i>Erreur système alimentation</i> L'ampli détecte une trop faible tension d'alimentation	par SAV E+H
2	TUBES DE MESURE N'OSCILLENT PAS	- Erreur appareil ou - Problèmes d'application	– par SAV E+H – Vérifier l'application : gaz/particules solides pression système etc
3	DAT DEFAULT	<i>Erreur système ampli</i> Erreur dans l'accès au données dans le DAT (valeurs d'étalonnage du capteur)	par SAV E+H
4	EEPROM DEFAULT	<i>Erreur système ampli</i> Erreur dans l'accès aux données de l'EEPROM (valeurs d'étalonnage de l'ampli)	par SAV E+H
5	RAM DEFAULT	<i>Erreur système ampli</i> Erreur dans l'accès à la mémoire de travail (RAM) du processeur	par SAV E+H
6	CAPTEUR ELECTRODYN.	La bobine du capteur est défectueuse	par SAV E+H
7	DETECTION MANQUE TENSION	<i>Erreur système ampli</i> L'ampli détecte une tension d'alimentation trop faible. L'alimentation ou l'ampli est défectueux	par SAV E+H
8	DEFAULT TEMP.	<i>Erreur système ampli</i> Circuit de mesure de la température de l'ampli est défectueux	par SAV E+H

ERREUR SYSTEME Code erreur/Texte affiché		Cause	Suppression
9	ASIC DEFAULT	<i>Erreur système ampli</i> L'ASIC de l'ampli est défectueux	par SAV E+H
10	TEMP. TUBES MESURE	<i>Erreur système ampli</i> La sonde de température des tubes de mesure est défectueuse	par SAV E+H
11	TEMP. TUBE SUPPORT	<i>Erreur système ampli</i> La sonde de température du tube support est défectueuse	par SAV E+H
24	PAS DE RECEPT. DONNEES	Transfert données entre ampli et module communication n'est pas possible	par SAV E+H
25	VALEUR ERRONNEE	Une valeur enregistrée en interne ne peut pas être lue par le module communication	Relancer éventuellement le système de mesure (mettre hors/sous tension), sinon SAV E+H
26	EEPROM DEFAULT	<i>Erreur système Module Com</i> Erreur dans l'accès aux données de l'EEPROM (valeurs de process et d'étalonnage du module communication)	par SAV E+H
27	RAM DEFAULT	<i>Erreur système Module Com</i> Erreur dans l'accès à la mémoire de travail du processeur (RAM)	par SAV E+H
28	ROM DEFAULT	<i>Erreur système Module Com</i> Erreur dans l'accès à la mémoire de programmation (ROM)	par SAV E+H
29	DETECTION MANQUE TENSION	<i>Erreur système Module Com</i> Convertisseur DC/DC sur le module communication délivre une tension d'alimentation trop faible	par SAV E+H

ERREUR SYSTEME Code erreur/Texte affiché		Cause	Suppression
30	TENSION DE REFERENCE	<i>Erreur système Module Com</i> La tension de référence du module de communication se situe en dehors des tolérances c'est à dire que le bon fonctionnement de la sortie courant n'est plus assuré	par SAV E+H
31	EEPROM HW DATA ERROR	<i>Erreur système Module Com</i> L'EEPROM du module com est vide ou une partie des données a été écrasée. Les valeurs par défaut de la ROM sont chargées. Avec ces valeurs le système peut continuer à travailler.	par SAV E+H
32	EEPROM PARA.DAT.ERR	<i>Erreur système Module Com</i> Une partie des données EEPROM du module com sont détruites ou effacées. Les valeurs par défaut de la ROM sont chargées. Avec ces valeurs le système peut continuer à travailler.	par SAV E+H
33	EEPROM TOT. DATA ERROR	<i>Erreur système Module Com</i> Une partie des données EEPROM du module com sont détruites ou écrasées (bloc compteur totalisateur). La valeur par défaut 0 est chargée dans le compteur totalisateur.	par SAV E+H

MESSAGES ALARME Code erreur/Texte affiché		Cause	Suppression
49	DAT VALEUR DEF.	DAT vide sur ampli. L'appareil fonctionne avec les valeurs par défaut (réglages usine)	par SAV E+H
50	COURANT EXCIT. LIMITE	Le courant d'excitation max. pour la bobine est atteint étant donné que certaines propriétés du produit se trouvent dans la plage limite (par ex. bulles de gaz ou particules solides). L'appareil continue de fonctionner correctement.	Si le courant d'excitation n'est plus suffisant, il convient de modifier les conditions de l'application. - augmenter la pression système - vérifier les propriétés du produit (bulles de gaz, particules solides)
51	FLUIDE NON HOMOGENE	Le produit à mesurer n'est pas homogène (gaz/particules solides). Le courant nécessaire à l'excitation des tubes de mesure varie ainsi fortement.	Vérifier l'application ou les propriétés du produit (bulles de gaz, particules solides)
52	TUBE MESURE VIDE	Problèmes d'application : - air dans le tube de mesure, - densité trop faible (tube de mesure partiellement rempli)	Vérifier l'application. S'assurer que le tube de mesure est toujours entièrement rempli (voir p. 51)
53	DEBIT TROP GRAND	Vitesse d'écoulement dans le tube de mesure 12,5 m/s. Gamme de mesure de l'électronique du transmetteur dépassée.	Réduire le débit
54	REGLAGE ZERO IMPOSSIBLE	L'étalonnage statique du zéro n'est pas possible ou a été interrompu.	Vérifier que la vitesse d'écoulement = 0 m/s (voir p. 53)
72	SORTIE COURANT EN BUTEE	La valeur mesurée actuelle est en dehors de la plage de mesure déterminée par la valeur de fin d'échelle.	- Augmenter la fin d'échelle courant en conséquence (voir p. 47) - Réduire le débit.
74	SORTIE FREQUENCE EN BUTEE	La valeur mesurée actuelle est en dehors de la plage de mesure déterminée par la valeur de fin d'échelle.	- Augmenter la fin d'échelle fréquence en conséquence (voir p. 50) - Réduire le débit

MESSAGES ETAT Code erreur/Texte affiché		Cause	Suppression
96	BLOCAGE MESURE ACTIF	Suppression de la mesure active.	Non nécessaire
98	SIMUL. SORTIE FREQ. ACTIVE	Simulation fréquence active	Non nécessaire
101	SIMUL. SORTIE COURANT ACTIVE	Simulation de courant active	Non nécessaire
–	REGLAGE ZERO EN COURS	Etalonnage statique du zéro en cours	Non nécessaire

7.5 Remplacement de la platine de l'électronique



Danger !

- Mettre l'appareil hors tension avant de dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique. Risque d'électrocution !
- Les tensions et fréquences locales doivent concorder avec celles indiquées sur la plaque signalétique.
- Pour les appareils Ex se reporter à la documentation correspondante.

- 1 Desserer la vis à 6 pans avec une clé ouverture 3 mm.
 - 2 Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique.
 - 3 Dégager l'affichage local (si monté)
 - a) desserrer les vis de fixation du module d'affichage
 - b) séparer le câble nappe du module d'affichage de la platine de préamplification.
 - 4 Déconnecter le câble d'alimentation en appuyant simultanément sur le verrouillage de la platine d'alimentation.
 - 5 Retirer la platine du câble de mesure (avec module DAT) de la platine de préamplification
 - 6 Desserer les deux vis cruciformes de la tôle supportant la platine.
Tirer délicatement la tôle du boîtier du transmetteur vers l'extérieur sur 4-5 cm.
 - 7 Retirer le connecteur du câble de bobine de la platine d'alimentation.
 - 8 Retirer également de la platine d'amplification le connecteur du câble nappe (liaison avec le compartiment de raccordement).
 - 9 L'électronique peut à présent être retirée du boîtier avec la tôle support de la platine.
- Attention !
L'électronique du Promass M/F n'est pas identique à celle du Promass A ou Promass I.
- 10 Le montage se fait dans l'ordre inverse.

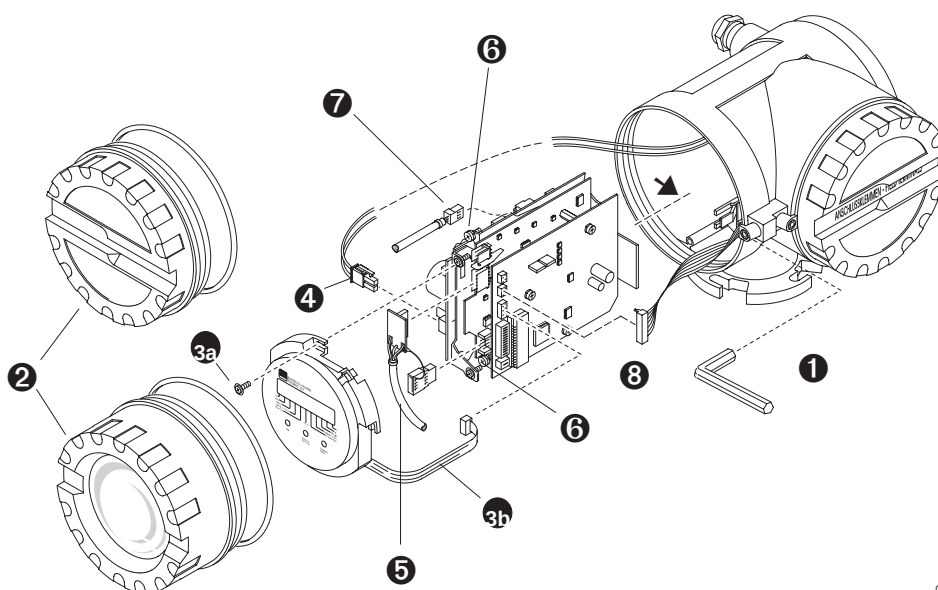


Fig. 24:
Remplacement de l'électronique
du Promass 60

ba013y30

7.6 Remplacement du fusible de l'appareil

Danger !

- Risque d'électrocution ! Mettre l'appareil hors tension avant de dévisser le couvercle de l'électronique du transmetteur
- Pour les appareils avec agrément Ex, tenir compte des directives contenues dans les documentations Ex séparées



Le fusible de l'appareil se trouve dans la zone de raccordement → voir page 18

Utiliser exclusivement les types de fusible suivants :

- énergie auxiliaire 20...55 V AC /16...62 V DC
2,5 A fusion lente/250 V; 5,2 x 20 mm
- énergie auxiliaire 85...230 + 10% V AC
1 A fusion lente /250 V; 5,2 x 20 mm

8 Dimensions

Remarque !
Les dimensions et poids pour les appareils Ex peuvent différer des valeurs données dans la suite. Tenir de ce fait compte des documentations Ex séparées.



Remarque !

8.1 Dimensions Promass 60 A

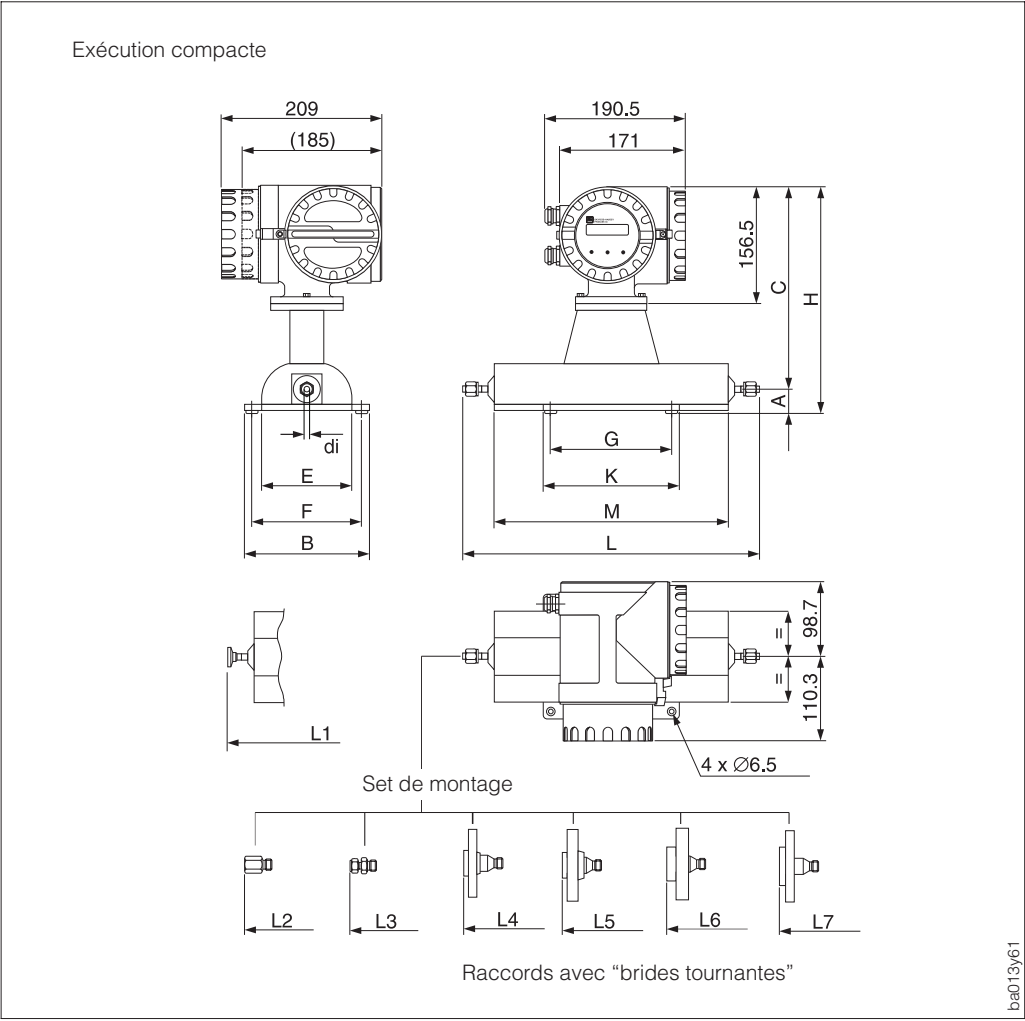


Fig. 25:
Dimensions Promass 60A
version compacte

Raccord process	L Raccord 4-VCO-4	L1 1/2"-Tri- Clamp	L2 1/4"-NPT-F	L3	SI) Bride 1/2"		L6 Bride DN 15 (DIN, JIS)		L7
					CI 150	CI 300	PN 40	10K	
DN 1	290	296	361	359,6	393	393	393	393	
DN 2	372	378	443	441,6	475	475	475	475	
DN 4	497	503	568	571,6	600	600	600	600	

DN		di	A	B	C	E	F	G	H	K	M	Poids [kg]
DIN	ANSI											
DN 1	1/24	1,1	32	165	269,5	120	145	160	301,5	180	228	10
DN 2	1/12	1,8	32	165	269,5	120	145	160	301,5	180	310	11
DN 4	1/8	3,5	32	195	279,5	150	175	220	311,5	240	435	15

Toutes les dimensions en mm
Les dimensions pour les versions standard et haute pression sont identiques

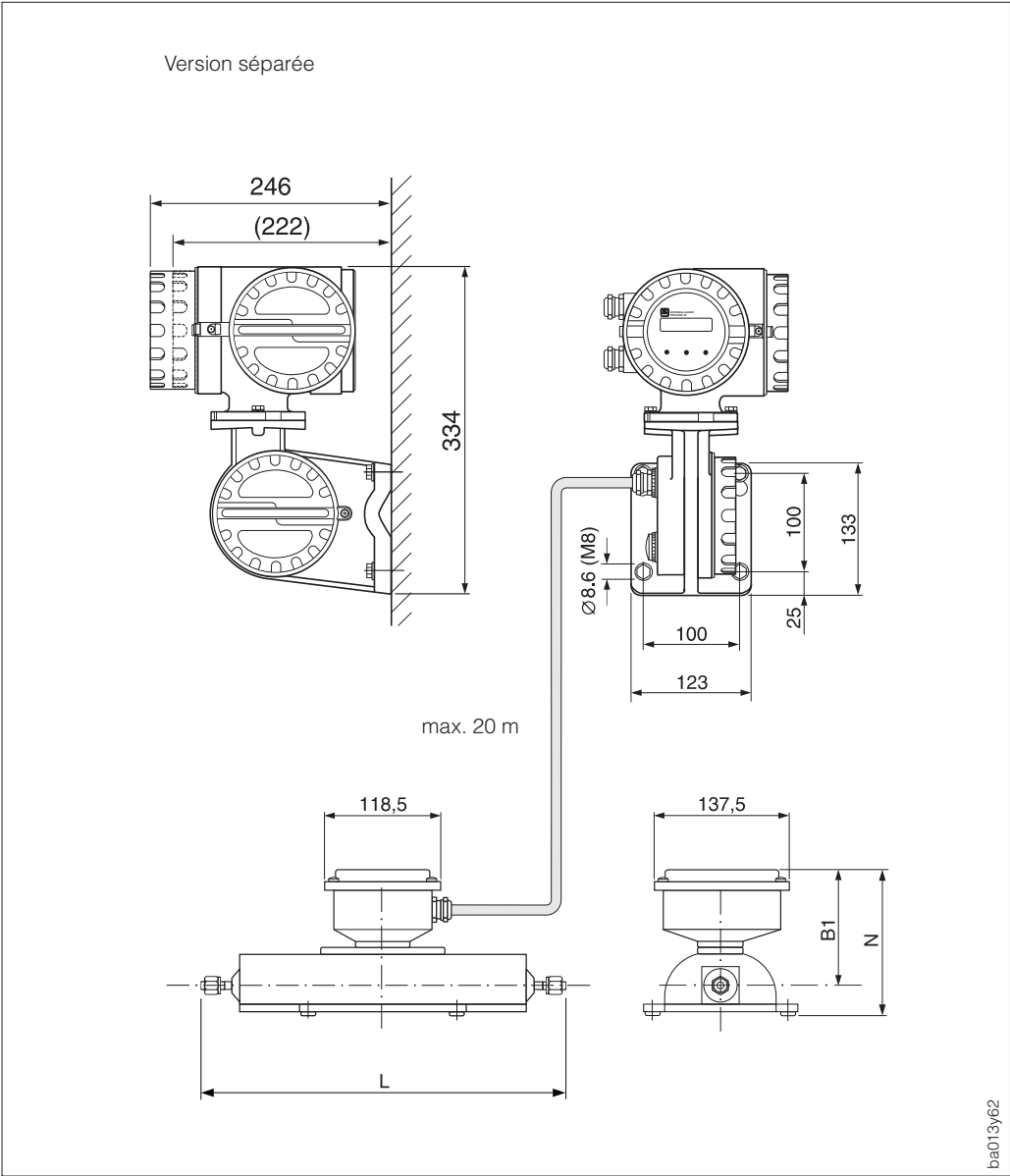


Fig. 26:
Dimensions Promass 60 A
version séparée

Diamètre nominal		B1 [mm]	N [mm]	L
DIN	ANSI			
DN 1	1/24"	122	154	Dimensions en fonction des raccords process (voir page précédente)
DN 2	1/12"	122	154	
DN 4	1/8"	132	164	

Matériaux raccords process

Raccord 4-VCO-4 : inox 1.4539 (904L), Alloy C-22 (N06022/2.4602)
Tri-Clamp 1/2" : inox 1.4539 (904L)

Sets de montage
SWAGELOK 1/8" ou 1/4" : inox 1.4401 (316)
1/4"-NPT-F : inox 1.4539 (904L), Alloy C-22 (N06022/2.4602)
Bride DIN, ANSI, JIS : inox 1.4539 (904L), Alloy C-22 (N06022/2.4602)
 bride tournante (sans contact avec le produit) en inox 1.4404/1.4435 (316L)

8.2 Dimensions Promass 60 I

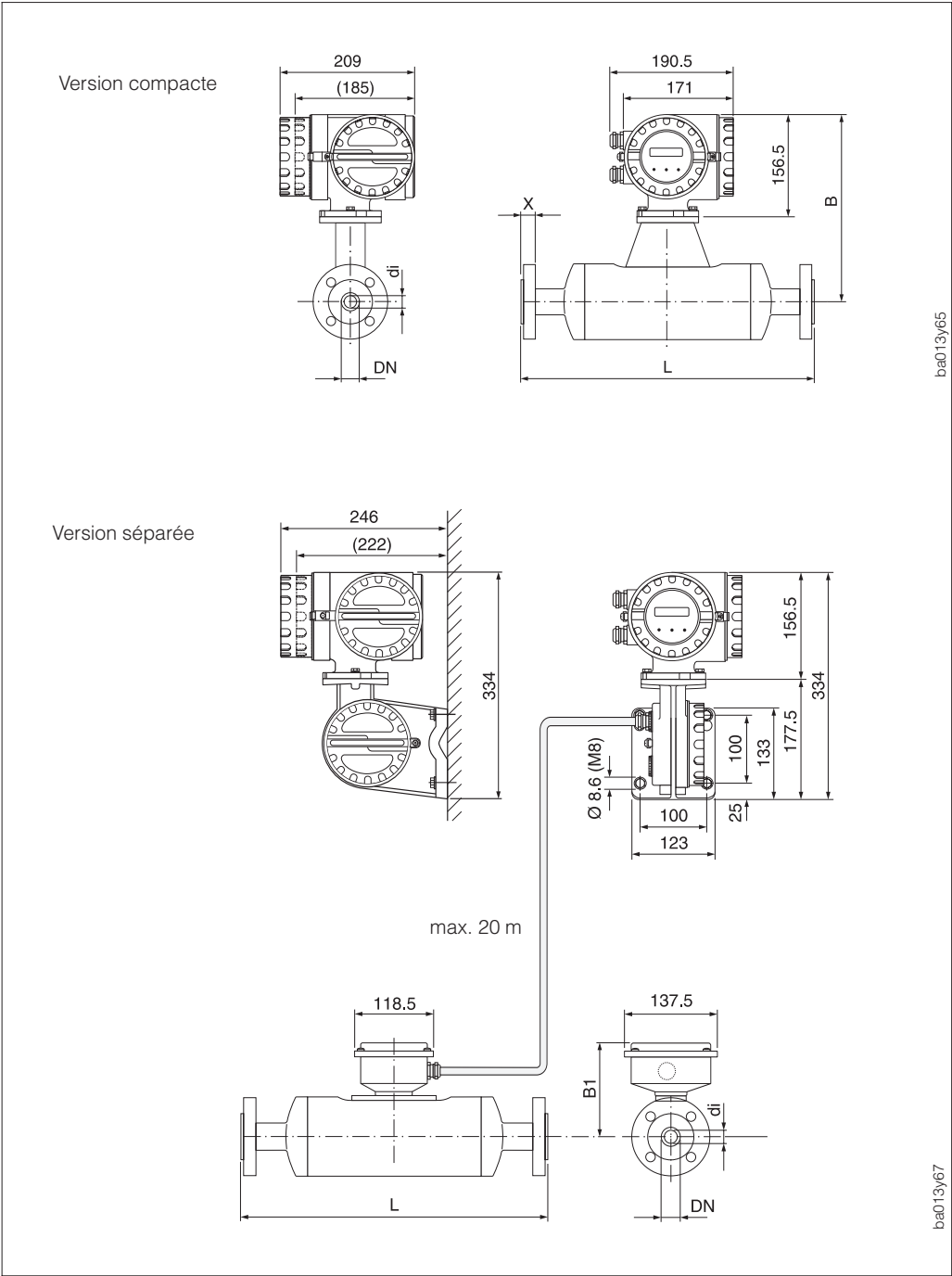


Fig. 27:
Dimensions Promass 60 I

Diamètre nominal		L	x	B	B1	di	Poids
DIN	ANSI			[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
DN 8	3/8"	Dimensions en fonction des raccords process (voir chap. 8.6)		288,0	138,5	8,55	12
DN 15	1/2"			288,0	138,5	11,38	15
DN 15 *	1/2" *			288,0	138,5	17,07	20
DN 25	1"			288,0	138,5	17,07	20
DN 25 *	1" *			301,5	152,0	25,60	41
DN 40	1 1/2"			301,5	152,0	25,60	41
DN 40 *	1 1/2" *			316,5	167,0	35,62	67
DN 50	2"			316,5	167,0	35,62	67
*DN 15, 25, 40 "FB" : Promass I avec continuité de diamètre interne DN 8 : en standard avec brides DN 15 Indications de poids pour la version compacte							

8.3 Dimensions Promass 60 M

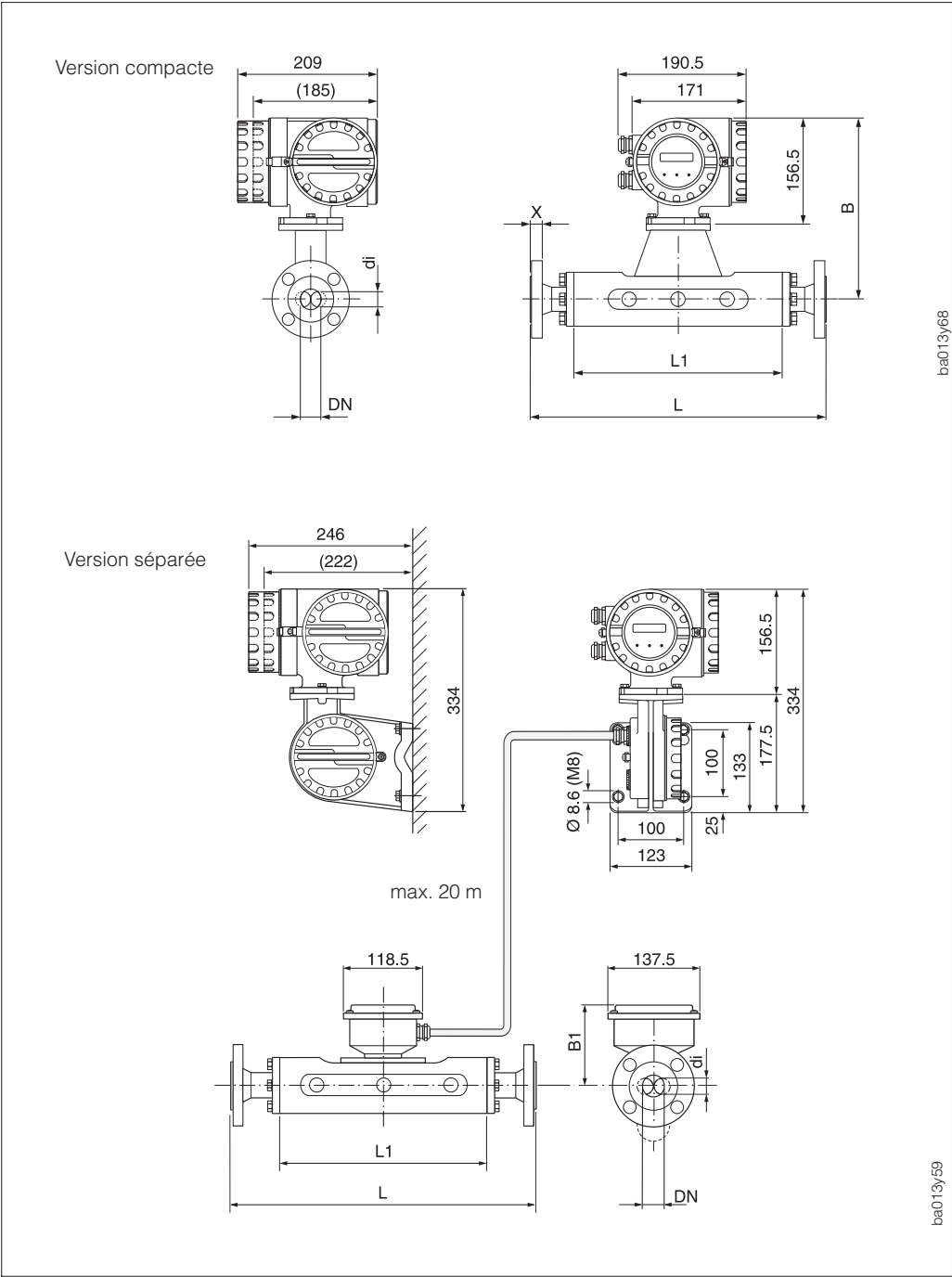


Fig. 28:
Dimensions Promass 60 M

Diamètre nominal		L	x	L1	B [mm]	B1 [mm]	di [mm]	Poids [kg]
DIN	ANSI							
DN 8	3/8"	Dimensions en fonction des raccords process (voir chap. 8.6)		256	262,5	113,0	5,53	11
DN 15	1/2"			286	264,5	114,5	8,55	12
DN 25	1"			310	268,5	119,0	11,38	15
DN 40	1 1/2"			410	279,5	130,0	17,07	24
DN 50	2"			544	289,5	140,0	25,60	41
DN 80	3"			644	305,5	156,0	38,46	67
DN 100 *	4" *			—	305,5	156,0	38,46	71
DN 8 : en standard avec brides DN 15								
*DN 100/4" : diamètre nominal DN 80/3" avec brides DN 100/4"								
Indications de poids pour la version compacte								

8.4 Dimensions Promass 60 M (haute pression)

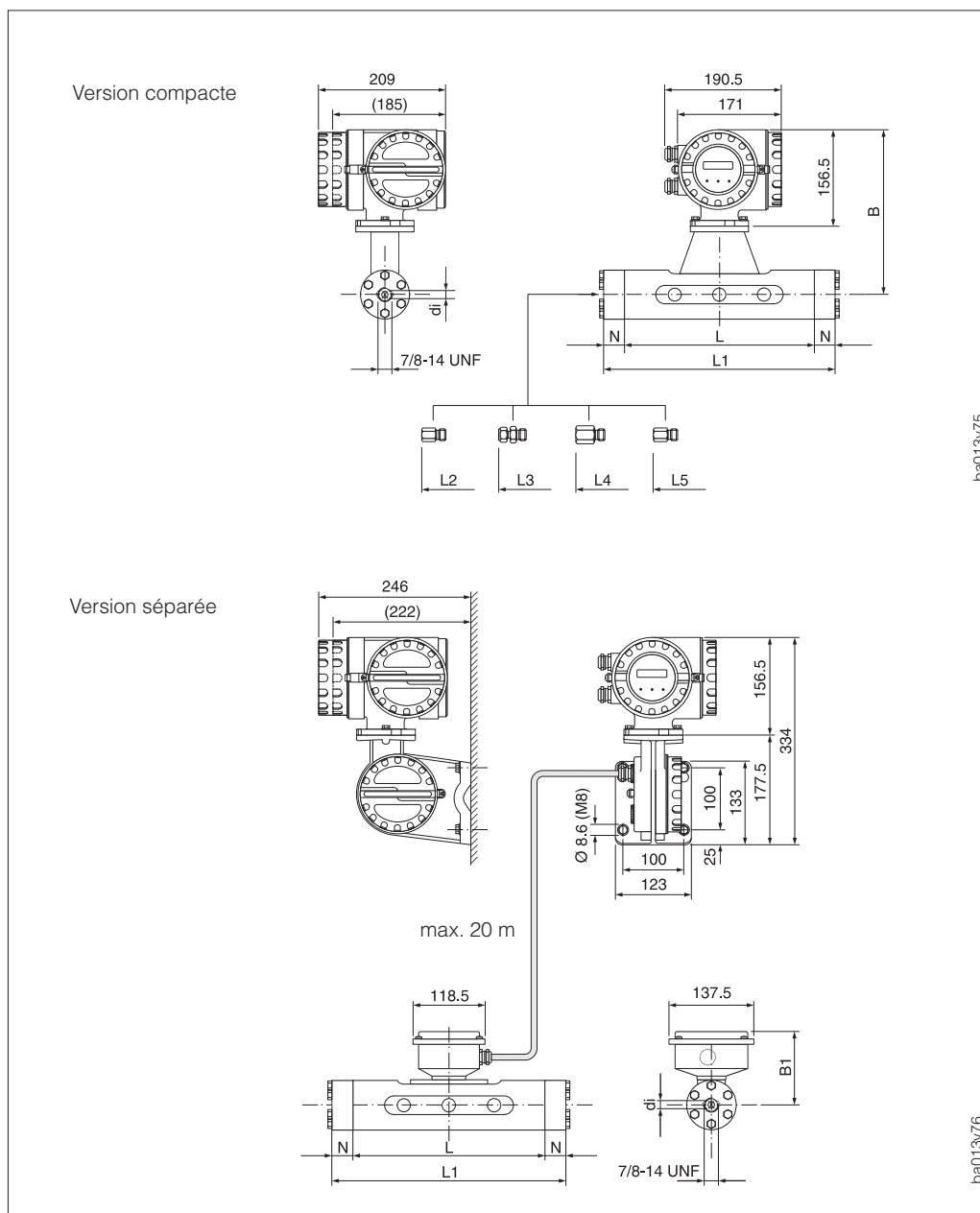


Fig. 29:
Dimensions Promass 60 M
(version haute pression)

Raccord process	N	L	L1	L2	L3	L4	L5
		sans	avec	G 3/8"	VCO avec 1/2"-SWAGELOK	1/2"-NPT	3/8"-NPT
		raccord		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
DN 8	24	256	304	355,8	366,4	370	355,8
DN 15	24	286	334	385,8	396,4	400	385,8
DN 25	34	310	378	429,8	440,4	444	429,8

Matériaux raccords de process : raccord → acier inox 1.4404 (316 L)
filetages → acier inox 1.4401 (316)

Diamètre nominal		B	B1	di	Poids
DIN	ANSI	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
DN 8	3/8"	262,5	113,0	4,93	11
DN 15	1/2"	264,5	114,5	7,75	12
DN 25	1"	268,5	119,0	10,20	15

[illegible]

Fig. 30:
Dimensions Promass 60 F

Diamètre nominal			L	x	A [mm]	B [mm]	B1 [mm]	di [mm]	Poids [kg]
DIN	ANSI								
DN 8	3/8"		Dimensions en fonction des raccords process (voir chap. 8.6)	75	262,5	113,0	5,35	11	
DN 15	1/2"			75	262,5	113,0	8,30	12	
DN 25	1"			75	262,5	113,0	12,00	14	
DN 40	1 1/2"			105	267,5	118,0	17,60	19	
DN 50	2"			141	279,5	130,0	26,00	30	
DN 80	3"			200	301,0	151,5	40,5	55	

DN 8 : en standard avec brides DN 15

Indications de poids pour la version compacte

8.6 Dimensions raccords process Promass 60 I, M, F

Raccords process selon DIN 2501/DIN 2512 N

Promass I

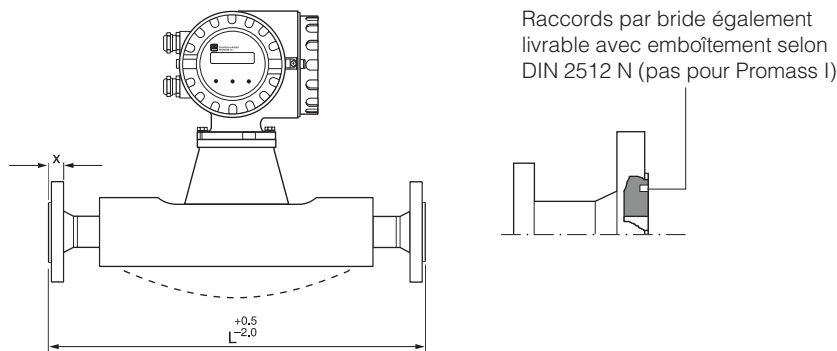
Pièces en contact avec le produit : titane, Grade 9
Raccord process soudé : pas de joint interne

Promass M

Matériau bride : acier inox 1.4401 (316 L), titane Grade 2
Matériau joint : joint torique en Viton (-15...+200°C), Kalrez (-30...+210°C),
silicone (-60...+200°C), EPDM (-40...+160°C),
gaine FEP (-60...+200°C)

Promass F

Pièces en contact avec le produit : tubes de mesure
acier inox 1.4539 (904L), brides 1.4404 (316L)
Alloy C-22 (NO6022/2.4602), brides Alloy C-22
Raccord process soudé : pas de joints internes



ba013y33

Promass I

Diamètre nominal	PN 40	
	L [mm]	x [mm]
DN 8	404	20
DN 15	440	20
DN 15 *	574	20
DN 25	580	23
DN 25 *	700	22
DN 40	708	26
DN 40 *	820	26
DN 50	828	28

*DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I avec continuité de diamètre interne

Promass M, F

DN	PN 16		PN 40		PN 64		PN 100	
	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
DN 8	—	—	370	16	400	20	400	20
DN 15	—	—	404	16	420	20	420	20
DN 25	—	—	440	18	470	24	470	24
DN 40	—	—	550	18	590	26	590	26
DN 50	—	—	715	20	724	26	740	28
DN 80	—	—	840	24	875	28	885	32
DN 100 *	874	20	874	24	—	—	—	—

DN 8 : en standard avec brides DN 15

*DN 100 : diamètre DN 80 avec brides DN 100

Fig. 31:
Dimensions raccords process
selon DIN

Raccords process selon ANSI B 16.5

Promass I

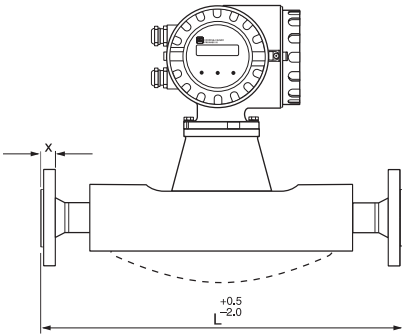
Pièces en contact : titane, Grade 9
avec le produit :
Raccord process soudé : pas de joint interne

Promass M

Matériau bride : acier inox 1.4404 (316 L), titane Grade 2,
Matériau joint : joint torique en Viton (-15...+200°C), Kalrez (-30...+210°C),
silicone (-60...+200°C), EPDM (-40...+160°C),
gaine FEP (-60...+200°C)

Promass F

tubes de mesure
Pièces en contact : acier inox 1.4539 (904L), brides 1.4404 (316L)
avec le produit : Alloy C-22 (NO6022/2.4602), brides Alloy C-22
Raccord process soudé : pas de joints internes



ba013y35

Promass I					
Diamètre nominal		Class 150		Class 300	
ANSI	DIN	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
3/8"	DN 8	404	20	404	20
1/2"	DN 15	440	20	440	20
1/2" *	DN 15 *	574	20	574	20
1"	DN 25	580	23	580	23
1" *	DN 25 *	700	22	700	22
1 1/2"	DN 40	708	26	708	26
1 1/2" *	DN 40 *	820	26	820	26
2"	DN 50	828	28	828	28

*DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I avec continuité de diamètre interne

Promass M, F							
Diamètre nominal		CI 150		CI 300		CI 600	
ANSI	DIN	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
3/8"	DN 8	370	11,2	370	14,2	400	20,6
1/2"	DN 15	404	11,2	404	14,2	420	20,6
1"	DN 25	440	14,2	440	17,5	490	23,9
1 1/2"	DN 40	550	17,5	550	20,6	600	28,7
2"	DN 50	715	19,1	715	22,3	742	31,8
3"	DN 80	840	23,9	840	28,4	900	38,2
4" **	DN 100 **	874	23,9	894	31,7	—	—

3/8" : en standard avec brides 1/2";
**4"/DN 100 : 3"/DN 80 avec brides 4"/DN 100

Fig. 32:
Dimensions raccords process
selon ANSI

Raccords process selon JIS B2210

Promass I

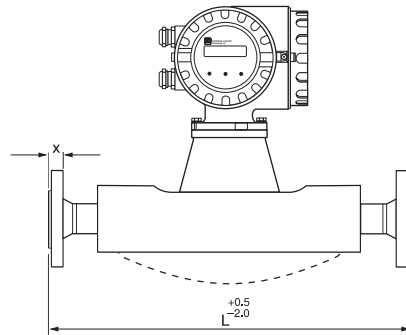
Pièces en contact avec le produit : titane, Grade 9
Raccord process soudé : pas de joint interne

Promass M

Matériau bride : acier inox 1.4401 (316 L), titane Grade 2,
Matériau joint : joint torique en Viton (-15...+200°C), Kalrez (-30...+210°C),
silicone (-60...+200°C), EPDM (-40...+160°C),
gaine FEP (-60...+200°C)

Promass F

tubes de mesure
Pièces en contact avec le produit : acier inox 1.4539 (904L), brides 1.4404 (316L)
Alloy C-22 (NO6022/2.4602), brides Alloy C-22
Raccord process soudé : pas de joints internes



ba013y35

Promass I

DN	10K		20K	
	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
DN 8	—	—	404	20
DN 15	—	—	440	20
DN 15 *	—	—	574	20
DN 25	—	—	580	23
DN 25 *	—	—	700	22
DN 40	—	—	708	26
DN 40 *	—	—	820	26
DN 50	828	28	828	28

*DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I avec continuité de diamètre interne

Promass M, F

DN	10K		20K		40K		63K	
	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
DN 8	—	—	370	14	400	20	420	23
DN 15	—	—	404	14	425	20	440	23
DN 25	—	—	440	16	485	22	494	27
DN 40	—	—	550	18	600	24	620	32
DN 50	715	16	715	18	760	26	775	34
DN 80	832	18	832	22	890	32	915	40
DN 100 **	864	18	—	—	—	—	—	—

DN 8 : en standard avec brides DN 15;

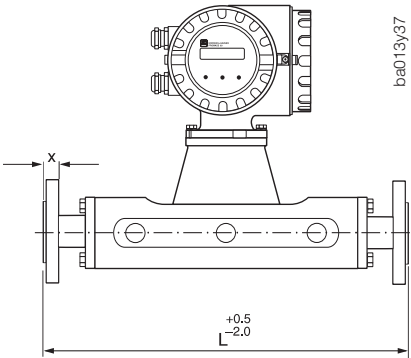
**DN 100 : DN 80 avec brides DN 100

Fig. 33:
Dimensions raccords process
selon JIS

Raccords process en PVDF (DIN 2501/ANSI B 16.5/JIS B2210)

Ce raccord process n'est disponible que pour Promass M.

Matériau bride : PVDF
Matériau joint : joint torique en Viton (-15...+200°C), Kalrez (-30...+210°C),
silicone (-60...+200°C), EPDM (-40...+160°C)

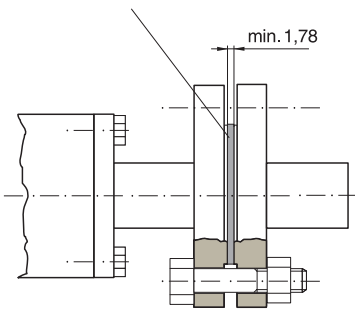


Promass M			
Diamètre nominal		PN 16 / Class 150 / 10K	
DIN	ANSI	L [mm]	x [mm]
DN 8	3/8"	370	16
DN 15	1/2"	404	16
DN 25	1"	440	18
DN 40	1 1/2"	550	21
DN 50	2"	715	22

DN 8 ou 3/8" : en standard avec brides DN 15 ou 1/2"

Couples de serrage de vis							
Diamètre nominal		PN 16		CI 150		10K	
DIN	ANSI	[Nm]	Vis	[Nm]	Vis	[Nm]	Vis
DN 8	3/8"	4,8	4xM12	3,4	4xUNC1/2	5,9	4xM12
DN 15	1/2"	4,8	4xM12	3,4	4xUNC1/2	5,9	4xM12
DN 25	1"	11,2	4xM12	7,3	4xUNC1/2	14,1	4xM16
DN 40	1 1/2"	25,7	4xM16	15,7	4xUNC1/2	22,7	4xM16
DN 50	2"	35,8	4xM16	30,7	4xUNC5/8	32,6	4xM16

Dureté du joint : Shore A≤ 75



- Attention !
- Lors de l'utilisation de raccords process en PVDF
 - utiliser seulement des joints conformes aux indications ci-dessus
 - respecter les couples de serrage des vis
 - Le DN 50 possède un poids propre important → prévoir un support pour le capteur

Fig. 34:
Dimensions et couples de serrage des vis des raccords process en PVDF

Raccords process VCO

Ce raccord process n'est disponibles que pour **Promass M et F**

- Promass M

Matériau bride :

Matériau joint :
- acier inox 1.4401 (316 L),

joint torique en Viton (-15...+200°C), Kalrez (-30...+210°C),

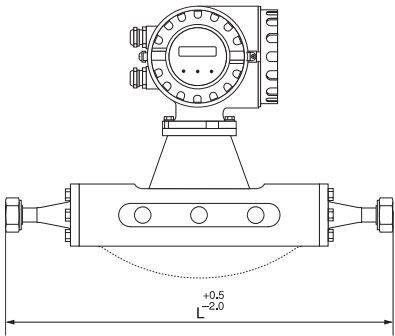
silicone (-60...+200°C), EPDM (-40...+160°C), gaine FEP (-60...+200°C)
- Promass F

Pièces en contact avec le produit :

Raccord process soudé :
- tubes de mesure

acier inox 1.4539 (904 L),

pas de joints internes



	Promass M	Promass F
Diamètre nominal/ raccord	L [mm]	L [mm]
DN 8 8-VCO-4 (1/2")	390	390
DN 15 12-VCO-4 (3/4")	430	430

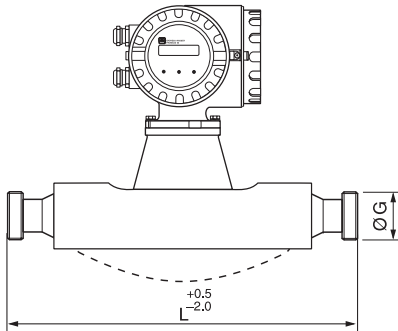
Fig. 35:
Dimensions raccords process
VCO (Promass M, F)

Raccord laitier (DIN 11851/SMS 1145)

Promass I (exécution entièrement soudée)
Raccord : titane Grade 2

Promass M (raccords avec joints internes)
Raccord : acier inox 1.4404 (316 L)
Joint : joint plat en silicone (-60...+200°C) ou
EPDM (-40...+160°C), matériaux agréés FDA

Promass F (exécution entièrement soudée)
Raccord : acier inox 1.4404 (316 L)



ba013y40

Promass M, F			
DN	L [mm]	ØG DIN 11851	ØG SMS 1145
DN 8	367	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 15	398	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 25	434	Rd 52 x 1/6"	Rd 40 x 1/6"
DN 40	560	Rd 65 x 1/6"	Rd 60 x 1/6"
DN 50	720	Rd 78 x 1/6"	Rd 70 x 1/6"
DN 80 M	815	Rd 110 x 1/4"	—
	792	—	Rd 98 x 1/6"
DN 80 F	900	Rd 110 x 1/4"	Rd 98 x 1/6"

DN 8 : en standard avec brides DN 15

Promass I				
DN	DIN 11851		SMS 1145	
	L [mm]	ØG	L [mm]	ØG
DN 8	426	Rd 28 x 1/8"	—	—
DN 8	427	Rd 34 x 1/8"	427	Rd 40 x 1/6"
DN 15	462	Rd 28 x 1/8"	—	—
DN 15	463	Rd 34 x 1/8"	463	Rd 40 x 1/6"
DN 15 *	602	Rd 34 x 1/8"	—	—
DN 25	603	Rd 52 x 1/6"	603	Rd 40 x 1/6"
DN 25 *	736	Rd 52 x 1/6"	736	Rd 40 x 1/6"
DN 40	731	Rd 65 x 1/6"	738	Rd 60 x 1/6"
DN 40 *	855	Rd 65 x 1/6"	857	Rd 60 x 1/6"
DN 50	856	Rd 78 x 1/6"	858	Rd 70 x 1/6"

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

Fig. 36:
Dimensions raccord laitier
DIN 11851/SMS 1145

Tri-Clamp*Promass I (exécution entièrement soudée)*

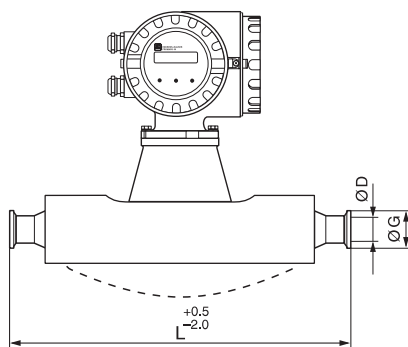
Raccord : titane Grade 2

Promass M (raccords avec joints internes)

Raccord : acier inox 1.4404 (316 L)

Joint : joint plat en silicone (-60...+200°C) ou
EPDM (-40...+160°C), matériaux agréés FDA*Promass F (exécution entièrement soudée)*

Raccord : acier inox 1.4404 (316 L)



ba013y42

Promass M, F

Diamètre nominal		Clamp	L	ØG	ØD
DIN	ANSI				
DN 8	3/8"	1/2"	367	25,0	9,5
DN 8	3/8"	1"	367	50,4	22,1
DN 15	1/2"	1/2"	398	25,0	9,5
DN 15	1/2"	1"	398	50,4	22,1
DN 25	1"	1"	434	50,4	22,1
DN 40	1 1/2"	1 1/2"	560	50,4	34,8
DN 50	2"	—	720	63,9	47,5
DN 80 M	3"	—	801	90,9	72,9
DN 80 F	3"	—	900	90,9	72,9

3/8" et 1/2" : en standard avec raccord 1"

Promass I

Diamètre nominal		Clamp	L	ØG	ØD
DIN	ANSI				
DN 8	3/8"	1/2"	426	25,0	9,5
DN 8	3/8"	3/4"	426	25,0	16,0
DN 8	3/8"	1"	427	50,4	22,1
DN 15	1/2"	1/2"	462	25,0	9,5
DN 15	1/2"	3/4"	462	25,0	16,0
DN 15	1/2"	1"	463	50,4	22,1
DN 15 *	1/2"	3/4"	602	25,0	16,0
DN 25	1"	1"	603	50,4	22,1
DN 25 *	1"	1"	730	50,4	22,1
DN 40	1 1/2"	1 1/2"	731	50,4	34,8
DN 40 *	1 1/2"	1 1/2"	849	50,4	34,8
DN 50	2"	2"	850	63,9	47,5

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

Fig. 37:
Dimensions Tri-Clamp

8.7 Dimensions raccords de purge
(surveillance d'enceinte de confinement)

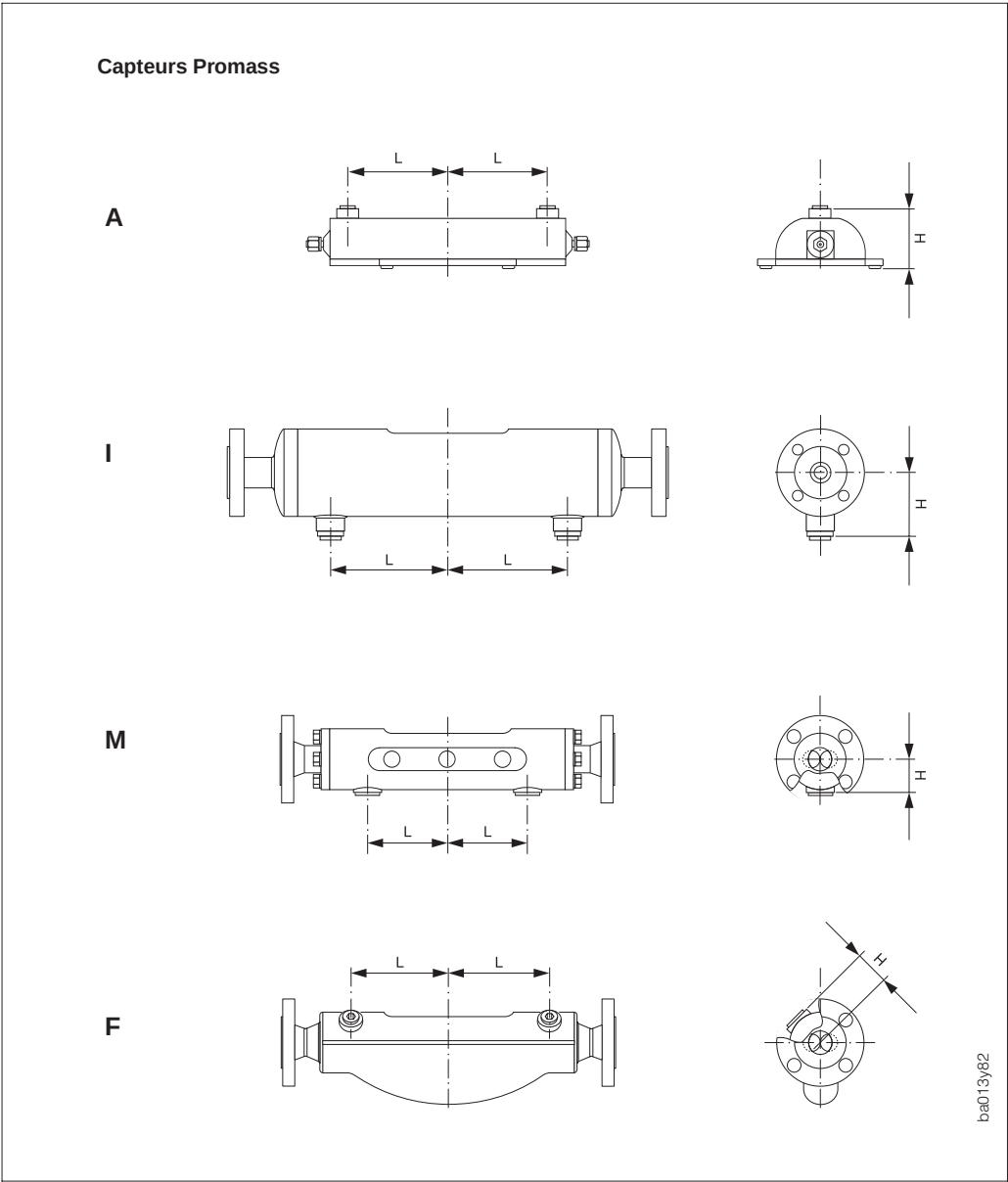


Fig. 38:
Dimensions raccords de purge

Diamètre nominal		Promass A		Promass I		Promass M		Promass F	
DIN	ANSI	L	H	L	H	L	H	L	H
DN 1	1/24"	92,0	87,0	—	—	—	—	—	—
DN 2	1/12"	130,0	87,0	—	—	—	—	—	—
DN 4	1/8"	192,5	97,1	—	—	—	—	—	—
DN 8	3/8"	—	—	61	78,15	85	44,0	108	47
DN 15	1/2"	—	—	79	78,15	100	46,5	110	47
DN 15 *	1/2"	—	—	79	78,15	—	—	—	—
DN 25	1"	—	—	148	78,15	110	50,0	130	47
DN 25 *	1"	—	—	148	78,15	—	—	—	—
DN 40	1 1/2"	—	—	196	90,85	155	59,0	155	52
DN 40 *	1 1/2"	—	—	196	90,85	—	—	—	—
DN 50	2"	—	—	254	105,25	210	67,5	226	64
DN 80	3"	—	—	—	—	210	81,5	280	86

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

9 Caractéristiques techniques

Domaines d'application																																										
Désignation	Débitmètre "Promass 60" (HART)																																									
Fonction de l'appareil	Mesure de débit massique et volumique de liquides et gaz en conduites fermées																																									
Principe de fonctionnement et construction du système																																										
Principe de mesure	Mesure du débit massique selon le principe Coriolis (voir page 7)																																									
Système de mesure	Famille d'appareils Promass 60 comprenant : Transmetteur : Promass 60 Capteur : Promass A, I, M et F • Promass A DN 1, 2, 4 et DN 2, 4 (version haute pression) Système monotube en acier inox ou Alloy C-22 • Promass I DN 8, 15, 25, 40, 50 (version entièrement soudée) Système montube droit en titane et DN 15 "FB", DN 25 "FB", DN 40 "FB" (= Promass I avec continuité de diamètre interne • Promass F DN 8, 15, 25, 40, 50, 80 (version entièrement soudée) Système à deux tubes courbés en inox ou Alloy C-22 • Promass M DN 8, 15, 25, 40, 50, 80 Système à deux tubes droits en titane, enceinte de confinement jusqu'à 100 bar DN 8, 15, 25 version haute pression pour pression de système jusqu'à 350 bar Deux versions sont disponibles : • version compacte • version séparée (jusqu'à max. 20 m)																																									
Grandeurs d'entrée																																										
Grandeurs de mesure	• Débit massique (proportionnel à la différence de phase entre les signaux de deux capteurs de position montés sur les tubes de mesure, voir page 8) • Densité du produit (proportionnelle à la fréquence de résonance des tubes de mesure) • Température du produit (par le biais de sondes de température)																																									
Gamme de mesure	<table><tr><th rowspan="2">DN</th><th colspan="2">Gammes de fin d'échelle</th></tr><tr><th>Liquides</th><th>Gaz</th></tr><tr><td>1</td><td>0... 20.0 kg/h</td><td>0... 10.0 kg/h</td></tr><tr><td>2</td><td>0...100.0 kg/h</td><td>0... 50.0 kg/h</td></tr><tr><td>4</td><td>0...450.0 kg/h</td><td>0...125.0 kg/h</td></tr><tr><td>8</td><td>0... 2.0 t/h</td><td>0...200.0 kg/h</td></tr><tr><td>15</td><td>0... 6.5 t/h</td><td>0...650.0 kg/h</td></tr><tr><td>15 *</td><td>0... 18.0 t/h</td><td>0... 1.8 t/h</td></tr><tr><td>25</td><td>0... 18.0 t/h</td><td>0... 1.8 t/h</td></tr><tr><td>25 *</td><td>0... 45.0 t/h</td><td>0... 4.5 t/h</td></tr><tr><td>40</td><td>0... 45.0 t/h</td><td>0... 4.5 t/h</td></tr><tr><td>40 *</td><td>0... 70.0 t/h</td><td>0... 7.0 t/h</td></tr><tr><td>50</td><td>0... 70.0 t/h</td><td>0... 7.0 t/h</td></tr><tr><td>80</td><td>0...180.0 t/h</td><td>0... 18.0 t/h</td></tr></table> * DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I avec continuité de diamètre interne • La fin d'échelle minimale recommandée est d'env. 1/20ème de la valeur de fin d'échelle max. • Pour les applications sur les gaz, la vitesse de passage dans les tubes de mesure ne doit pas représenter plus de la moitié de la vitesse du son (0,5 mach) dans le gaz considéré	DN	Gammes de fin d'échelle		Liquides	Gaz	1	0... 20.0 kg/h	0... 10.0 kg/h	2	0...100.0 kg/h	0... 50.0 kg/h	4	0...450.0 kg/h	0...125.0 kg/h	8	0... 2.0 t/h	0...200.0 kg/h	15	0... 6.5 t/h	0...650.0 kg/h	15 *	0... 18.0 t/h	0... 1.8 t/h	25	0... 18.0 t/h	0... 1.8 t/h	25 *	0... 45.0 t/h	0... 4.5 t/h	40	0... 45.0 t/h	0... 4.5 t/h	40 *	0... 70.0 t/h	0... 7.0 t/h	50	0... 70.0 t/h	0... 7.0 t/h	80	0...180.0 t/h	0... 18.0 t/h
DN	Gammes de fin d'échelle																																									
	Liquides	Gaz																																								
1	0... 20.0 kg/h	0... 10.0 kg/h																																								
2	0...100.0 kg/h	0... 50.0 kg/h																																								
4	0...450.0 kg/h	0...125.0 kg/h																																								
8	0... 2.0 t/h	0...200.0 kg/h																																								
15	0... 6.5 t/h	0...650.0 kg/h																																								
15 *	0... 18.0 t/h	0... 1.8 t/h																																								
25	0... 18.0 t/h	0... 1.8 t/h																																								
25 *	0... 45.0 t/h	0... 4.5 t/h																																								
40	0... 45.0 t/h	0... 4.5 t/h																																								
40 *	0... 70.0 t/h	0... 7.0 t/h																																								
50	0... 70.0 t/h	0... 7.0 t/h																																								
80	0...180.0 t/h	0... 18.0 t/h																																								

Grandeurs d'entrée (suite)	
<i>Dynamique de mesure</i>	jusqu'à 1000:1 Les débits supérieurs à la valeur de fin d'échelle réglée ne surchargent pas l'ampli, c'est à dire que même en cas de transport par à coup, par ex. avec une pompe à piston, le débit totalisé est enregistré correctement.
Entrée auxiliaire	U = 3...30 V DC, R _i = 1,8 kΩ. Configurable pour : suppression de la mesure, étalonnage du zéro, remise à zéro du compteur totalisateur
Grandeurs de sortie	
<i>Signal de sortie</i>	• <i>Sortie courant (avec protocole HART)</i> 0/4...20 mA réglable, R_{charge} < 700 Ω (commutateur DIPs) ou 4...20 mA, R_{charge} ≥ 250 Ω (HART), constante de temps env. 1 s (commutateur DIP) ou librement réglable (HART), fin d'échelle réglable par mini-switch ou librement réglable (HART), coefficient de température typique 0,01% F.E./°C • <i>Sortie impulsions</i> collecteur ouvert : 0...400 Hz (f_{max} = 500 Hz), U_{max} = 30 V, I_{max} = 250 mA, Valeur des impulsions réglable à l'aide de mini-switch ou libre configuration (HART) Rapport pause/impulsion env. 1:1, largeur des impulsions max. 2 s • <i>Sortie état</i> Collecteur ouvert : U_{max} = 30 V, I_{max} = 250 mA Configurable pour : messages erreurs système ou reconnaissance du sens d'écoulement
<i>Signal de défaut</i>	Aussi longtemps que l'on est en présence d'un défaut : <i>sortie courant</i> : le courant est réglé sur une valeur définie (0...20 mA → 0 mA; 4...20 mA → 2 mA) <i>sortie impulsion</i> : pas d'émission d'impulsion <i>sortie état</i> : en cas de défaut la sortie est ouverte, c'est à dire que le collecteur ouvert n'est pas passant
<i>Charge</i>	Voir spécifications "Signal de sortie"
<i>Suppression des débits de fuite</i>	• <i>Commande par commutateur DIP</i> – Point d'enclenchement pour v ≤ 0,02 m/s (rapporté à l'eau) – Point de déclenchement pour v ≥ 0,04 m/s (rapporté à l'eau) • <i>Commande HART</i> : points de commutation librement programmables (hystérésis -50%)
Précision de la mesure	
<i>Conditions de référence</i>	Tolérances selon ISO/DIS 11631 : • 20...30 °C; 2...4 bar • bancs d'étalonnage satisfaisant aux normes nationales • point zéro étalonné en conditions de service • étalonnage de la densité effectué
<i>Ecart de mesure</i>	Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence • Débit massique (liquides) Promass A, M, F ±0,15% de la mesure ±0,005% F.E. Promass I ±0,2% de la mesure ±0,01% F.E. • Débit massique (gaz) Promass A, M, F ±0,5% de la mesure ±0,005% F.E. Promass I ±0,5% de la mesure ±0,01% F.E. • Débit volumique (liquides) Promass A, M ±0,25% de la mesure ±0,005% F.E. Promass I ±0,5% de la mesure ±0,01% F.E. Promass F ±0,2% de la mesure ±0,005% F.E. L'écart de mesure pour la sortie courant est de 10 µA. (suite page suivante)

Précision de la mesure					
Ecart de mesure (suite)	Le tableau suivant donne les écarts de mesure de la fin d'échelle				
	DN [mm]	F.E. max. [kg/h] ou [l/h]	±0,0025% F.E. [kg/h] ou [l/h]	±0,005% F.E. [kg/h] ou [l/h]	±0,01% F.E. [kg/h] ou [l/h]
	DN 1	20	±0,0005	±0,001	± 0,002
	DN 2	100	±0,0025	±0,0050	± 0,010
	DN 4	450	±0,01125	±0,0225	± 0,045
	DN 8	2000	±0,05	±0,10	± 0,20
	DN 15	6500	±0,163	±0,325	± 0,65
	DN 15 *	18000	±0,45	±0,90	± 1,80
	DN 25	18000	±0,45	±0,90	± 1,80
	DN 25 *	45000	±1,125	±2,25	± 4,50
	DN 40	45000	±1,125	±2,25	± 4,50
	DN 40 *	70000	±1,75	±3,50	± 7,00
	DN 50	70000	±1,75	±3,50	± 7,00
	DN 80	180000	±4,50	±9,00	±18,00
	*DN 15, 25, 40 "FB" : Promass I avec continuité de diamètre intérieur				
Exemple de calcul (écart de mesure)					
Promass F / DN 25					
Débit : 3,6 t/h = 3600 kg/h					
Etalonnage 0,15% (±0,15% de la mesure. ±0,005% F.E.)					
$\text{Ecart de mesure} = \pm 0,15\% \pm \frac{0,9 \text{ kg/h}}{3600 \text{ kg/h}} \times 100\% = \pm 0,175\%$					
Reproductibilité	- Débit massique (liquide) Promass A, M, F ±0,05% de la mesure. ±0,0025% F.E. Promass I ±0,1% de la mesure. ±0,005% F.E. - Débit massique (gaz) Promass A, M, F ±0,25% de la mesure. ±0,0025% F.E. Promass I ±0,25% de la mesure. ±0,005% F.E. - Débit volumique (liquides) Promass A, M ±0,1% de la mesure. ±0,0025% F.E. Promass I ±0,2% de la mesure. ±0,005% F.E. Promass F ±0,05% de la mesure. ±0,0025% F.E.				
Conditions d'utilisation					
Conditions d'implantation					
Conseils de montage	Implantation quelconque (horizontale, verticale) Limitations et autres conseils de montage voir page 11 et suivantes				
Sections d'entrée et de sortie	Montage indépendant des sections d'entrée et de sortie				
Longueur des câbles de liaison	Version séparée : max. 20 m				
Conditions environnementantes					
Température ambiante	-25°C...+60°C (transmetteur) -25°C...+60°C (capteur) - Dans le cas de températures de produit élevées ou faibles il faut tenir compte en outre des implantations recommandées en page 14, afin que la gamme de température ambiante du transmetteur ne soit pas dépassée. - Lors d'un montage à l'extérieur il convient de prévoir un capot de protection anti-solaire, notamment dans les régions où règnent des températures élevées.				
Température de stockage	-40...+80 °C				
Protection (EN 60529)	Transmetteur : IP 67, NEMA 4X Capteur : IP 67, NEMA 4X				

Conditions d'utilisation (suite)									
Résistance aux chocs	Selon IEC 68-2-31								
Résistance aux vibrations	Jusqu'à 1 g, 10...150 Hz selon IEC 68-2-6								
Compatibilité électromagnétique	Selon EN 50081 parties 1 et 2/EN 50082 parties 1 et 2 ainsi que le standard industriel NAMUR								
Conditions liées au produit <i>Température du produit</i> - Capteur <table> <tr><td>Promass A</td><td>-50...+200 °C</td></tr> <tr><td>Promass I</td><td>-50...+150 °C</td></tr> <tr><td>Promass M</td><td>-50...+150 °C</td></tr> <tr><td>Promass F</td><td>-50...+200 °C</td></tr> </table> - Joints Viton (-15...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C), Silicone (-60...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C), gaine FEP (-60...+200 °C)		Promass A	-50...+200 °C	Promass I	-50...+150 °C	Promass M	-50...+150 °C	Promass F	-50...+200 °C
Promass A	-50...+200 °C								
Promass I	-50...+150 °C								
Promass M	-50...+150 °C								
Promass F	-50...+200 °C								
<i>Pression nominale</i>	- Promass A Raccord à visser : max. 160 bar (version standard), max. 400 bar (version haute pression) Bride : IN PN 40 / ANSI CI 150, CI 300 / JIS 10K Enceinte de confinement: 25 bar ou 375 psi - Promass I Bride : DIN PN 40 / ANSI CI 150, CI 300, / JIS 10K, 20K Enceinte de confinement: 25 bar (optional 40 bar) bzw. 375 psi (600 psi en option) - Promass M Bride : DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K Enceinte de confinement: 40 bar (optional 100 bar) ou 600 psi (1500 psi en option) - Promass M (version haute pression) Tubes mesure, raccords : max. 350 bars Enceinte de confinement: 100 bar ou 1500 psi - Promass F Bride : DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K Enceinte de confinement: 25 bar (40 bar en option) ou 375 psi (600 psi en option) Attention ! Les courbes de limites de produit (diagramme pression/température) pour tous les raccords process se trouvent dans l'Information Technique TI 029D Promass 60.								
<i>Perte de charge</i>	Selon le diamètre nominal et le type de capteur, voir pages 91, 92								
Construction									
<i>Dimensions</i>	Voir page 71 et suivantes								
<i>Poids</i>	Voir pages 71, 73-76								
<i>Matériaux</i>	- Boîtier du transmetteur : fonte d'aluminium à revêtement pulvérisé - Boîtier capteur/enceinte de confinement : <table> <tr> <td>Promass A, I, F :</td><td>surface extérieure résistant aux acides et bases, acier inox 1.4301 (304L)</td></tr> <tr> <td>Promass M :</td><td>surface extérieure résistant aux acides et bases DN 8...50 : acier anodisé DN 80 : inox 1.4313</td></tr> </table> - Boîte de jonction capteur (version séparée) acier inox 1.4301 (304 L)	Promass A, I, F :	surface extérieure résistant aux acides et bases, acier inox 1.4301 (304L)	Promass M :	surface extérieure résistant aux acides et bases DN 8...50 : acier anodisé DN 80 : inox 1.4313				
Promass A, I, F :	surface extérieure résistant aux acides et bases, acier inox 1.4301 (304L)								
Promass M :	surface extérieure résistant aux acides et bases DN 8...50 : acier anodisé DN 80 : inox 1.4313								



Attention !

Construction (suite)	
Matériaux (suite)	- Raccords process Promass A → page 71 Promass M, version haute pression → page 75 Promass I, M, F → page 77 et suivantes - Tubes de mesure Promass A, F acier inox 1.4539 (904L), Alloy C-22 (NO6022/2.4602) Promass I Titane Grade 9 Promass M Titane Grade 2 (DN 80), Titane Grade 9 (DN 8...50) - Joints Promass A, F : pas de joints internes Promass I, M : voir pages 77 et suivantes Promass M : silicone, viton (pour version haute pression)
Raccords process	Promass A Raccords process soudés : raccord 4-VCO-4, tri-clamp 1/2" Raccords process à visser : brides (DIN, ANSI, JIS B2210), raccords NPT-F, raccords SWAGELOK Promass I Raccords process soudés : brides (DIN, ANSI, JIS B2210) Raccords alimentaires : raccord laitier DIN 11851, tri-clamp, raccord SMS Promass M Raccords process fixés par vis : brides (DIN, ANSI, JIS B2210) Raccords alimentaires : raccord laitier DIN 11851, tri-clamp, raccord SMS Promass M (haute pression) Raccords process fixés par vis : raccords G 3/8", 1/2" NPT, 3/8" NPT et 1/2" SWAGELOK; raccord avec filetage 7/8-14UNF Promass F Raccords process soudés : bride (DIN, ANSI, JIS B2210) Raccords alimentaires : raccord laitier DIN 11851, tri-clamp, raccords SMS
Raccordement électrique	- Schéma de raccordement : voir p. 18, 19 - Entrées de câble (entrées/sorties; exécution séparée) : PE 13,5 (5...15 mm) ou filetage pour entrée de câble NPT 1/2", M20x1,5 (8...15 mm), G 1/2" - Séparation galvanique Tous les circuits de courant pour les entrées, sorties, alimentation, et capteur sont séparés galvaniquement entre eux - Spécifications de câble version séparée : voir page 19
Niveau d'affichage et de commande	
Concept de commande	L'appareil de mesure peut être commandé de deux manières : <i>Commande à l'aide de commutateur DIPs et/ou affichage local :</i> - Commutateur DIP pour le réglage des fonctions de base de l'appareil - Affichage local et touches pour les fonctions complémentaires - Pont pour la configuration de l'entrée auxiliaire <i>Commande à l'aide du protocole HART</i> - Terminal portable HART Communicator DXR 275 - Logiciel de commande Commuwin II (commande à distance, visualisation de process)

Niveau d'affichage et de commande (suite)									
<i>Affichage</i>	Affichage cristaux liquides, de 8 digits, 11 segments d'affichage pour unité de mesure et état de l'appareil								
<i>Communication</i>	PROTOCOLE HART (superposé à la sortie courant)								
Alimentation									
<i>Tension d'alimentation Fréquence</i>	Transmetteur : 85...230 V AC +10% (45...65 Hz) 20... 55 V AC, 16...62 V DC Capteur : alimenté par le transmetteur								
<i>Consommation</i>	AC: <15 VA (y compris capteur) DC: <15 W (y compris capteur)								
<i>Coupure d'alimentation</i>	Pontage de min. 1 période (22 ms) • EEPROM sauvegarde les données du système de mesure en cas de coupure d'alimentation (sans batteries tampon) • DAT = module mémoire données interchangeable, dans laquelle sont stockées toutes les données du capteur								
Certificats et agréments									
<i>Agréments Ex</i>	Votre agence E+H vous renseignera sur les versions Ex actuellement livrables (par ex. CENELEC, SEV, FM, CSA). Toutes les données en matière de protection antidéflagrante figurent dans des documentations séparées, disponibles sur simple demande de votre part.								
<i>Marquage CE</i>	Le système de mesure Promass 60 satisfait aux exigences légales des directives CE. Endress + Hauser confirme la réussite des tests par un marquage CE.								
Informations nécessaires à la commande									
<i>Accessoires</i>	- Set de montage sur mât Promass A : DN 1, 2: Réf. 50077972 DN 4: Réf. 50079218 - Set de montage sur mât pour transmetteur/exécution séparée : Réf. 50076905								
<i>Documentation complémentaire</i>	<table> <tr> <td>Information série Promass</td><td>SI 014 D</td></tr> <tr> <td>Information technique Promass 60</td><td>TI 029D</td></tr> <tr> <td>Information technique Promass 60</td><td>TI 030D</td></tr> <tr> <td>Manuel de mise en service Promass 60</td><td>BA 013D</td></tr> </table>	Information série Promass	SI 014 D	Information technique Promass 60	TI 029D	Information technique Promass 60	TI 030D	Manuel de mise en service Promass 60	BA 013D
Information série Promass	SI 014 D								
Information technique Promass 60	TI 029D								
Information technique Promass 60	TI 030D								
Manuel de mise en service Promass 60	BA 013D								
Normes externes et directives									
EN 60529 : modes de protection IP EN 61010 : Règles de sécurité pour appareils de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire électriques EN 50081 : parties 1 et 2 (émission parasite) EN 50082 : parties 1 et 2 (résistance aux parasites) NAMUR : groupe de travail pour l'établissement de normes destinées aux techniques de mesure et de régulation dans l'industrie chimique									

Pertes de charges

La perte de charge dépend des propriétés du fluide et de son débit. Pour les liquides on pourra utiliser par approximation les formules suivantes :

	Promass A / I	Promass M / F
Nombre de Reynolds	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$ *	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,75} \cdot \rho^{-0,75} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,85} \cdot \rho^{-0,86}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$

Δp = perte de charge (mbar) ρ = densité du fluide (kg/m³)
 ν = viscosité cinématique (m²/s) d = diamètre intérieur des tubes de mesure (m)
 $\dot{m}$ = débit massique (kg/s) $K...K3$ = constantes (en fonction du DN)

*Pour les gaz, il convient d'utiliser la formule valable pour $Re \geq 2300$ pour le calcul de la perte de charge.

	DN	d [m]	K (liquide)	K (Gaz)	K1	K2	K3
Promass A	DN 1	$1,10 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{11}$	$2,0 \cdot 10^{11}$	$1,3 \cdot 10^{11}$	–	0
	DN 2	$1,80 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{10}$	$2,7 \cdot 10^{10}$	$2,4 \cdot 10^{10}$	–	0
	DN 4	$3,50 \cdot 10^{-3}$	$9,4 \cdot 10^8$	$16,0 \cdot 10^8$	$2,3 \cdot 10^9$	–	0
Promass A haute pression	DN 2	$1,40 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \cdot 10^{10}$	$9,2 \cdot 10^{10}$	$6,6 \cdot 10^{10}$	–	0
	DN 4	$3,00 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^9$	$3,4 \cdot 10^9$	$4,3 \cdot 10^9$	–	0
Promass I	DN 8	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$8,1 \cdot 10^6$	$13,8 \cdot 10^6$	$3,9 \cdot 10^7$	–	$129,95 \cdot 10^4$
	DN 15	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^6$	$3,9 \cdot 10^6$	$1,3 \cdot 10^7$	–	$23,33 \cdot 10^4$
	DN 15 *	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$4,1 \cdot 10^5$	$7,0 \cdot 10^5$	$3,3 \cdot 10^6$	–	$0,01 \cdot 10^4$
	DN 25	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$4,1 \cdot 10^5$	$7,0 \cdot 10^5$	$3,3 \cdot 10^6$	–	$5,89 \cdot 10^4$
	DN 25 *	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$7,8 \cdot 10^4$	$13,3 \cdot 10^4$	$8,5 \cdot 10^5$	–	$0,11 \cdot 10^4$
	DN 40	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$7,8 \cdot 10^4$	$13,3 \cdot 10^4$	$8,5 \cdot 10^5$	–	$1,19 \cdot 10^4$
	DN 40 *	$35,62 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^4$	$2,2 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^5$	–	$0,08 \cdot 10^4$
	DN 50	$35,62 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^4$	$2,2 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^5$	–	$0,25 \cdot 10^4$
Promass M	DN 8	$5,53 \cdot 10^{-3}$	$5,2 \cdot 10^7$	$8,8 \cdot 10^7$	$8,6 \cdot 10^7$	$1,7 \cdot 10^7$	–
	DN 15	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$5,3 \cdot 10^6$	$9,0 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^7$	$9,7 \cdot 10^5$	–
	DN 25	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$1,7 \cdot 10^6$	$2,9 \cdot 10^6$	$5,8 \cdot 10^6$	$4,1 \cdot 10^5$	–
	DN 40	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^5$	$5,4 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^5$	–
	DN 50	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$6,4 \cdot 10^4$	$10,9 \cdot 10^4$	$4,5 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^4$	–
	DN 80	$38,46 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^4$	$2,4 \cdot 10^4$	$8,2 \cdot 10^4$	$3,7 \cdot 10^3$	–
Promass M haute pression	DN 8	$4,93 \cdot 10^{-3}$	$6,0 \cdot 10^7$	$10,2 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^8$	$2,8 \cdot 10^7$	–
	DN 15	$7,75 \cdot 10^{-3}$	$8,0 \cdot 10^6$	$13,6 \cdot 10^6$	$2,5 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^6$	–
	DN 25	$10,20 \cdot 10^{-3}$	$2,7 \cdot 10^6$	$4,6 \cdot 10^6$	$8,9 \cdot 10^6$	$6,3 \cdot 10^5$	–
Promass F	DN 8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,7 \cdot 10^7$	$9,7 \cdot 10^7$	$9,6 \cdot 10^7$	$1,9 \cdot 10^7$	–
	DN 15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$5,8 \cdot 10^6$	$9,9 \cdot 10^6$	$1,9 \cdot 10^7$	$10,6 \cdot 10^5$	–
	DN 25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,9 \cdot 10^6$	$3,2 \cdot 10^6$	$6,4 \cdot 10^6$	$4,5 \cdot 10^5$	–
	DN 40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^5$	$6,0 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^6$	$1,3 \cdot 10^5$	–
	DN 50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$7,0 \cdot 10^4$	$11,9 \cdot 10^4$	$5,0 \cdot 10^5$	$1,4 \cdot 10^4$	–
	DN 80	$40,50 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^4$	$2,4 \cdot 10^4$	$8,2 \cdot 10^4$	$3,7 \cdot 10^3$	–

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

Des exemples de diagrammes de perte de charge pour l'eau se trouvent à la page suivante !

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I avec continuité de diamètre intérieur

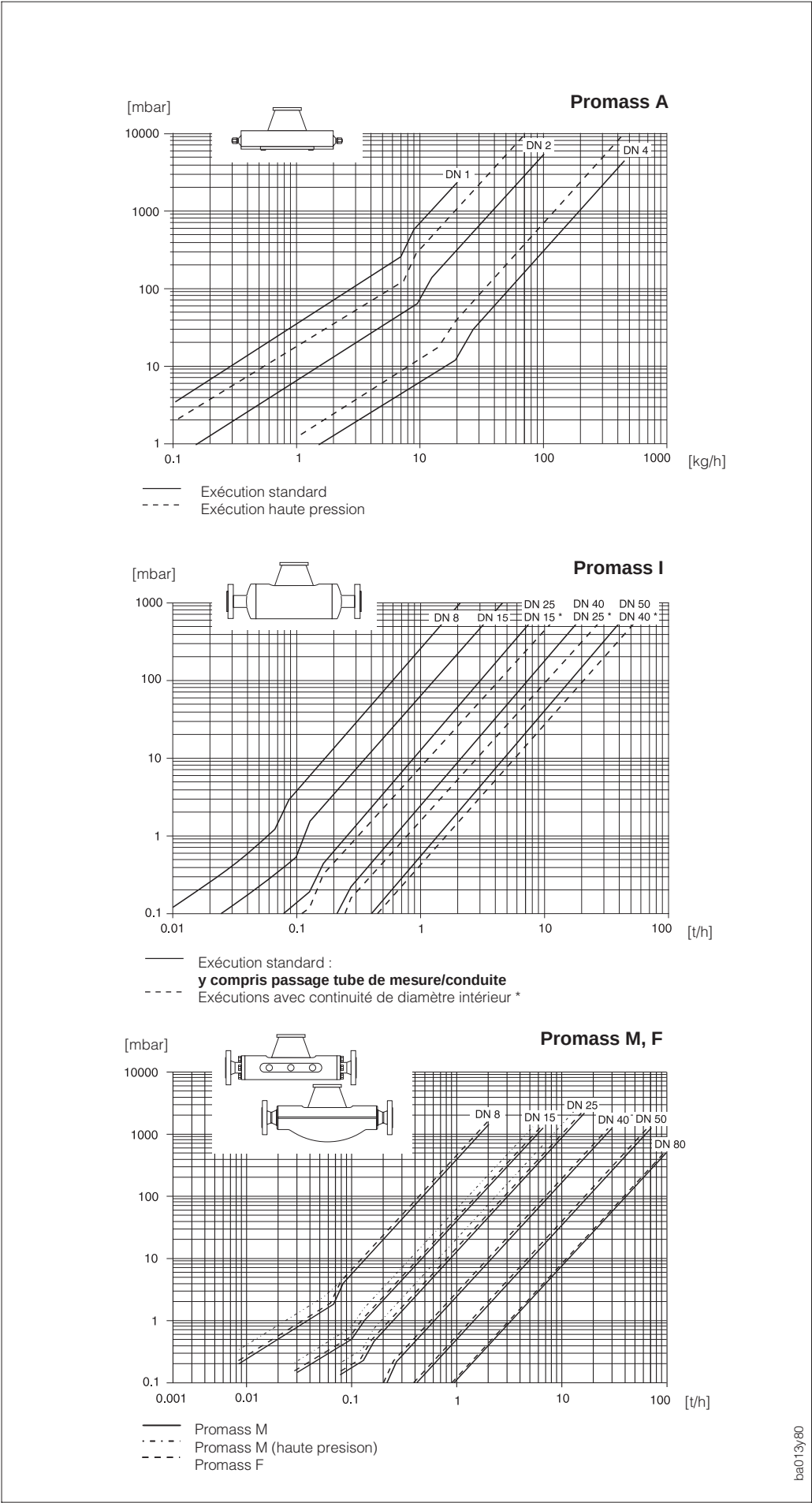


Fig. 39:
Perte de charge sur l'eau

10 Fonctions en bref

	Protocole HART  Commuwin II DXR 275	Commutateur DIP 	Affichage local 
Variables de process			
Débit massique	Affichage	–	"Fonction affichage" RRtE / RRtE-tot
Débit volumique	Affichage	–	"Fonction affichage" RRtE / RRtE-tot
Densité	Affichage	–	"Fonction affichage" dEnSItY (seulement pour étalonnage de densité)
Température	Affichage	–	–
Compteur totalisat.			
Total 1	Affichage	–	"Fonction affichage" tot / RRtE-tot
Total 1 dépass.	Affichage	–	"Fonction affichage" dISP-OF
Reset total	INTERROMPRE - TOTAL 1	–	Deux possibilités Fonction affichage" tot→touche "Reset totalisateur" Via entrée auxiliaire → pont à droite
Info système			
Entrée code	Entrée (60)	–	–
Code diagnostic	Affichage code erreur (voir p. 63)	–	–
Adresse Multidrop (Commuwin II)	Entrée : 0...15	–	–
Version Soft com	Affichage	–	–
Fonction test affichage	–	–	"Fonction affichage" tEst
Unités système			
Mesure vol.	OFF - DEBIT VOLUMIQUE	–	"Fonction affichage" M AS-VOL Touche Set → sélection
Unités de mesure (SI/US)	–	Commutateur N°3 ON = US, OFF = SI	–
Unité débit mass.	kg/s – kg/h – lb/min – ton/hr	–	"Fonction affichage" RRtE Touche Set → sélection
Unité masse	kg – t – lb – ton	–	"Fonction affichage" tot Touche Set → sélection

Description des fonctions

HART → p. 43
 Commutateur DIP → p. 31
 Affichage local → p. 39

	Protocole HART  Commuwin II DXR 275	Commutateur DIP 	Affichage local 
Unités de mesure			
<i>Unité débit vol.</i>	l/s – l/h – Ugpm – Ugph	–	“Fonction affichage” RALE Touche Set → sélection
<i>Unité volume</i>	l – m ³ – USgal – USgal * 1000	–	“Fonction affichage” bot Touche Set → sélection
<i>Unité densité</i>	kg/dm ³ – g/cc	–	–
<i>Unité température</i>	°C (Celsius) K (Kelvin) °F (Fahrenheit) °R (Rankine)	–	–
Sortie courant			
<i>Affect. sortie</i>	Affichage: DEBIT MASSIQUE - DEBIT VOLUMIQUE	–	Segment affiché “Volume” : visible → volume invisible → masse
<i>Fin échelle</i>	Entrée	Commutateurs n°8, 9, 10 : 8 pas programmables (voir page 38)	–
<i>Constante de temps</i>	Entrée : 0,01...99 s	1 s (valeur fixe)	1 s (valeur fixe)
<i>Sortie courant</i>	4–20 mA 4–20 mA (NAMUR)	Commutateur N°4 ON = 0...20 mA, OFF = 4...20 mA	–
<i>Simul. courant</i>	Pour 4-20 (25 mA) OFF - 2 mA - 4 mA - 12 mA - 20 mA - 25 mA Pour 4-20 mA (NAMUR) OFF - 2 mA - 4 mA - 12 mA - 20 mA - 22 mA	–	–
<i>Lecture courant</i>	Affichage: 0,00...25,00 mA	–	–
Sortie imp./fréq.			
<i>Affect. sortie</i>	Affichage: MASSE – VOLUME	–	Segment affiché “Volume” : visible → volume invisible → masse
<i>Type comptage</i>	IMPULSION - FREQUENCE	Impulsion (fréquence, si commutateurs N°5-7 ON-ON-ON)	–
<i>Valeur impulsion</i>	Entrée	Commutateurs N° 5, 6, 7 : 8 pas programmables (voir page 37)	–

	Protocole HART  Commuwin II DXR 275	Commutateur DIP 	Affichage local 
<i>Durée d'impulsion</i>	Entrée 0,05...2,00 s	– (max. 2 s)	– (max. 2 s)
<i>Fréquence finale</i>	Entrée	–	–
<i>Simul. fréq.</i>	OFF – 0 Hz – 2 Hz – 10 Hz – 1 kHz	–	–
Paramètres process			
<i>Suppr. débit fuite</i>	Entrée	Commutateur N° 1 : ON = enclenché OFF = déclenché	Segment d'affichage "Low flow cutoff"
<i>Suppr. parasite</i>	OFF - FAIBLE - MOYEN - FORT	–	–
<i>Seuil DPP</i>	Entrée (0 = off)	–	–
<i>Autosurveillance (process remplissage <10 s)</i>	CYCLIQUE - SMART	Commutateur N° 12 ON = enclenché OFF = déclenché	–
<i>Suppr. coups de bélier</i>	Entrée pour la période de suppression (0 = déclenché)	–	"Fonction affichage" PRESS-SUP Touche "Set" → On/Off
<i>Étalonnage zéro</i>	INTERROMPRE - EXECUTER	Commutateur N° 11 : OFF = étalonnage Pont = gauche (affichage)	"Fonction affichage" 0.-Adj St Touche Set → start
<i>Étalonnage densité</i>	INTERROMPRE - FLUIDE - ETALONNAGE DENSITE	–	"Fonction affichage" dEnSty Touche Set → start
<i>Valeur étalonnage densité</i>	Entrée	–	"Fonction affichage" dEnSty Touche +/- → entrée
<i>Affect. entrée aux.</i>	OFF - SUPPR. MESURE - ETALONNAGE ZERO - RESET TOTAL 1	Commutateur N° 11 : Pont (affichage) = gauche ON → suppression mesure OFF → étalonnage zéro Pont (affichage) = droite ON ou OFF → reset totalisateur	
<i>Affect. collecteur ouvert</i>	DEFAULT - SENS D'ÉCOULEMENT	Commutateur N° 2 : ON = sens d'écoulem. OFF = message erreur	–
<i>Reset app.</i>	INTERROMPRE - LANCÉMENT A CHAUD	–	–

	Protocole HART  Commuwin II DXR 275	Commutateur DIP 	Affichage local 
Données capteur			
<i>Facteur étalon.</i>	Entrée : 0,1000...5,9999		
<i>Zéro</i>	Zahleneingabe: -10000...+10000	—	"Fonction affichage" PIPO Touche +/- → entrée
<i>Diamètre nominal</i>	Affichage (par ex. 25 mm)	—	—
<i>Données capteur</i>	Affichage: - coefficient de densité - coefficient de temp. - coefficient d'étalonnage - température produit (temp. min. ou max. relevée)	—	—
<i>Numéro série</i>	Affichage: 100000...999999	—	—
<i>Version soft</i>	Affichage	—	—
<i>Point de mesure</i>	Affichage /Entrée : nom (par ex. Reinach 1)	—	—

France			Canada	Belgique Luxembourg	Suisse
Siège et Usine 3 rue du Rhin BP 150 68331 Huningue Cdx Tél. 03 89 69 67 68 Téléfax 03 89 69 48 02	Agence de Paris 8 allée des Coquelicots BP 69 94472 Boissy St Léger Cdx Tél. 01 45 10 33 00 Téléfax 01 45 95 98 83	Agence du Sud-Est 30 rue du 35ème Régiment d'Aviation Case 91 69673 Bron Cdx Tél. 04 72 15 52 15 Téléfax 04 72 37 25 01	Endress+Hauser 6800 Côte de Liesse Suite 100 H4T 2A7 St Laurent, Québec Tél. (514) 733-0254 Téléfax (514) 733-2924	Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53	Endress+Hauser AG Sternenhofstrasse 21 CH-4153 Reinach /BL 1 Tél. (061) 715 62 22 Téléfax (061) 711 16 50
Agence du Sud-Ouest 200 avenue du Médoc 33320 Eysines Tél. 05 56 16 15 35 Téléfax 05 56 28 31 17	Agence du Nord 7 rue Christophe Colomb 59700 Marcq en Baroeul Tél. 03 20 06 71 71 Téléfax 03 20 06 68 88	Agence de l'Est 3 rue du Rhin BP 150 68331 Huningue Cdx Tél. 03 89 69 67 38 Téléfax 03 89 67 90 74	Endress+Hauser 1440 Graham's Lane Unit 1 Burlington, Ontario Tél. (416) 681-9292 Téléfax (416)681-9444	Endress+Hauser Le savoir-faire et l'expérience 	

