

Information technique

Proline Promass 80E, 83E

Débitmètre massique Coriolis

L'alternative économique aux mesures traditionnelles de débit



Domaine d'application

Le principe de mesure Coriolis est indépendant de propriétés physiques comme la viscosité et la masse volumique.

- Précision de mesure
 - Débitmètre massique (liquides) :
 - Promass 80 : $\pm 0,30\%$ P.E.
 - Promass 83 : $\pm 0,25\%$ P.E.
 - Débit massique (gaz) :
 - Promass 80, 83 : $\pm 0,75\%$ P.E.
- Process jusqu'à $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Disque d'éclatement (au choix)
- Qualité de produit garantie par la possibilité de nettoyage et de stérilisation en ligne
- Faible coût de maintenance
- Boîtier en aluminium : étanchéité IP 67

Agréments dans les secteurs agro-alimentaire/hygiène :

- 3A

Agréments pour :

- ATEX, FM, CSA, TIIS, IECEx, NEPSI
- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS
- Agrément pour équipement sous pression, SIL-2

Principaux avantages

Les appareils de mesure Promass vous permettent d'enregistrer, pendant vos mesures, différentes variables de process (masse/masse volumique/température) dans différentes conditions.

Les **transmetteurs Proline** vous offrent :

- un concept d'appareil et de services modulaire pour une rentabilité maximale
- des options logicielles pour le batching et la mesure de concentration pour l'accès à de nouveaux domaines d'application
- des possibilités de diagnostic et de sauvegarde de données pour une meilleure qualité du process

Les **capteurs Promass**, éprouvés sur plus de 100 000 applications, offrent les avantages suivants :

- Mesure de débit multivariable en design compact
- Insensibilité aux vibrations grâce à un système deux tubes équilibré
- Protection efficace contre les forces engendrées par la conduite grâce à une construction robuste
- Montage simple sans prise en compte de sections d'entrée et de sortie

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction	3	Construction	22
Principe de mesure	3	Construction, dimensions	22
Ensemble de mesure	4	Disque d'éclatement dans le boîtier du capteur (en option)	32
Grandeurs d'entrée	6	Poids	33
Grandeur de mesure	6	Matériaux	33
Gammes de mesure	6	Courbes de contrainte des matériaux	34
Dynamique de mesure	6	Raccords process	36
Signal d'entrée	6	Niveau de programmation et d'affichage	36
Grandeurs de sortie	7	Éléments d'affichage	36
Signal de sortie	7	Concept unique pour les deux types de transmetteurs	36
Signal de défaut	9	Groupes de langues	36
Charge	9	Commande à distance	36
Suppression des débits de fuite	9	Certificats et agréments	37
Séparation galvanique	9	Marquage CE	37
Sortie commutation	9	Marque C-Tick	37
Energie auxiliaire.	10	Agrément Ex	37
Raccordement électrique unité de mesure	10	Compatibilité alimentaire	37
Raccordement électrique occupation des bornes	11	Autres contrôles	37
Raccordement électrique version séparée	12	Certification FOUNDATION Fieldbus	37
Tension d'alimentation	12	Certification PROFIBUS DP/PA	37
Entrées de câble	13	Certification MODBUS	37
Spécifications de câble version séparée	13	Normes et directives externes	37
Consommation	13	Directive équipements sous pression	38
Coupure de l'alimentation	13	Sécurité fonctionnelle	38
Compensation de potentiel	13	Informations à la commande	38
Précision de mesure	13	Accessoires	38
Conditions de référence	13	Documentation complémentaire	39
Ecart de mesure maximal	13	Marques déposées	39
Reproductibilité	15		
Effet de la température du produit	15		
Effet de la pression du produit	15		
Conditions d'utilisation : Montage	16		
Conseils d'implantation	16		
Longueurs droites d'entrée et sortie	19		
Longueur des câbles de liaison	19		
Pression du système	19		
Conditions d'utilisation : Environnement	20		
Température ambiante	20		
Température de stockage	20		
Protection	20		
Résistance aux chocs	20		
Résistance aux vibrations	20		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	20		
Conditions d'utilisation : Process	20		
Gamme de température du produit	20		
Gamme de pression du produit (pression nominale)	20		
Disque d'éclatement dans le boîtier du capteur (en option)	20		
Seuil de débit	20		
Perte de charge	21		

Principe de fonctionnement et construction

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.

$$F_C = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_C = force de Coriolis

Δm = masse déplacée

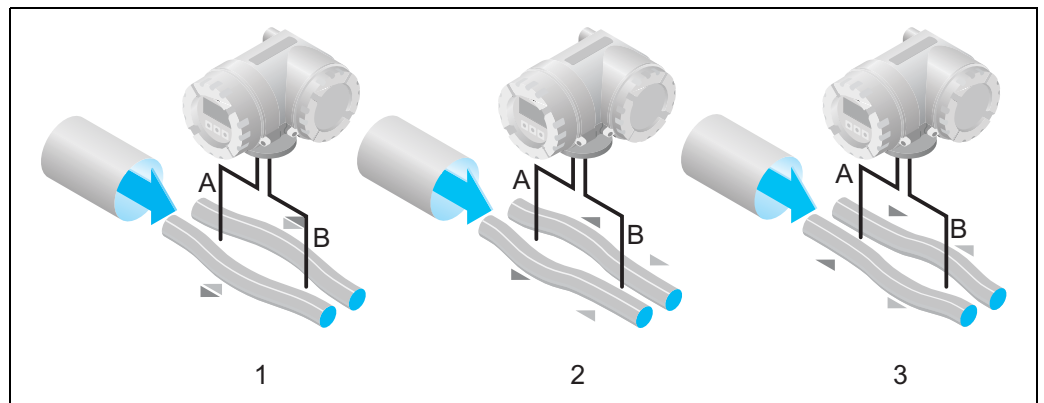
ω = vitesse de rotation

v = vitesse radiale dans des systèmes en rotation ou en oscillation

La force de Coriolis dépend de la masse déplacée Δm , de sa vitesse dans le système, donc du débit massique. Le Promass exploite une oscillation à la place d'une vitesse de rotation constante ω .

Dans le cas des capteurs, deux tubes de mesure parallèles en opposition de phase traversés par le produit sont mis en vibration, formant une sorte de diapason. Les forces de Coriolis prenant naissance aux tubes de mesure engendrent un décalage de phase de l'oscillation des tubes (voir figure) :

- Lorsque le débit est nul, c'est à dire qu'il n'y a pas d'écoulement, les deux tubes oscillent en phase (1).
- Lorsqu'il y a un débit massique, l'oscillation des tubes est temporisée à l'entrée (2) et accélérée en sortie (3).



Le déphasage (A - B) est directement proportionnel au débit massique. Les oscillations des tubes de mesure sont captées par des capteurs électrodynamiques à l'entrée et à la sortie. L'équilibre du système est obtenu par une oscillation en opposition de phase des deux tubes de mesure. Le principe de mesure fonctionne normalement indépendamment de la température, de la pression, de la viscosité, de la conductivité et du profil d'écoulement.

Mesure volumique

Les tubes de mesure sont toujours amenés à leur fréquence de résonance. Un changement de masse et donc de masse volumique du système oscillant (tubes de mesure et produit) engendre une régulation automatique de la fréquence d'oscillation. La fréquence de résonance est ainsi fonction de la masse volumique du produit. Le débit volumique peut ainsi être calculé au moyen du débit massique et de la masse volumique.

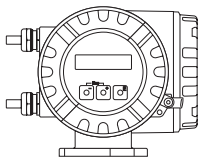
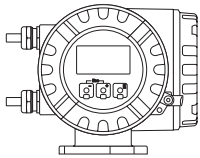
Pour la compensation mathématique des effets thermiques, on mesure la température aux tubes de mesure.

Ensemble de mesure

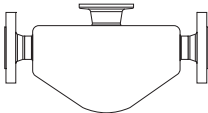
L'ensemble de mesure comprend un transmetteur et un capteur. Deux versions sont disponibles :

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

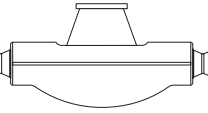
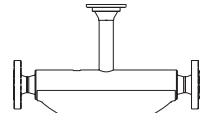
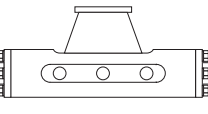
Transmetteur

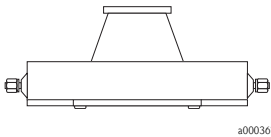
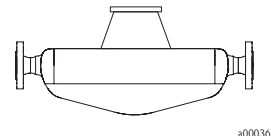
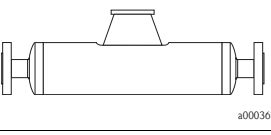
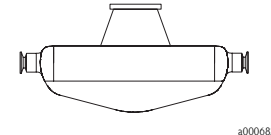
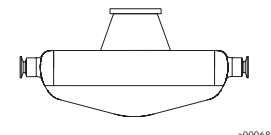
<p>Promass 80</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003671</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Affichage LCD deux lignes ■ Configuration via les touches
<p>Promass 83</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003672</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Affichage LCD 4 lignes ■ Configuration via Touch Control ■ Quick Setup spécifique à l'application ■ Mesure de masse, de masse volumique, de volume et de température ainsi que des grandeurs qui en découlent (par ex. concentrations de produits)

Capteur

<p>E</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0002271</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capteur multi-usages, utilisation idéale pour le remplacement de débitmètres volumiques mécaniques ■ Gamme de diamètres nominaux DN 8...50 ■ Matériau : acier inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L 	<p>Documentation TI061D</p>
--	---	---------------------------------

Autres capteurs dans des documentations séparées

<p>F</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003673</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capteur universel pour des températures de produit jusqu'à 200 °C ■ Gamme de diamètres nominaux DN 8...250 ■ Matériaux : acier inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L, Alloy C-22 DIN 2.4602 	<p>Documentation TI 053D</p>
<p>F (haute température)</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003675</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capteur haute température universel pour des températures de produit jusqu'à 350 °C ■ Gamme de diamètres nominaux DN 25, 50, 80 ■ Matériau : Alloy C-22/DIN 2.4602, EN 1.4404/ASTM 316L 	
<p>M</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003676</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capteur robuste pour pressions de process extrêmes, exigences élevées quant à l'enceinte de confinement et températures du produit jusqu'à 150 °C ■ Gamme de diamètres nominaux DN 8...80 ■ Matériau : Titane, Ti Grade 2, Ti Grade 9 	

<p>A</p>  <p>a0003679</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Système monotube pour une mesure précise des plus petits débits ■ Gamme de diamètres nominaux DN 1...4 ■ Matériau : acier inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316 (raccord process), Alloy C-22/DIN 2.4602 	<p>Documentation TI 054D</p>
<p>H</p>  <p>a0003677</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Système monotube légèrement courbé. Faibles pertes de charge et matériaux résistant aux agressions chimiques ■ Gamme de diamètres nominaux DN 8...50 ■ Matériau : Zirkonium 702/R 60702 	<p>Documentation TI 074D</p>
<p>I</p>  <p>a0003678</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Système monotube droit. Traitement en douceur des produits, design hygiénique, faible perte de charge. ■ Gamme de diamètres nominaux DN 8...80 ■ Matériau : Titane, Ti Grade 2, Ti Grade 9 	<p>Documentation TI 075D</p>
<p>S</p>  <p>a0006828</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Système monotube légèrement courbé. Design hygiénique, faible perte de charge, pour températures du produit jusqu'à 150 °C ■ Gamme de diamètres nominaux DN 8...50 ■ Matériau : acier inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4435/ASTM 316L 	<p>Documentation TI 076D</p>
<p>P</p>  <p>a0006828</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Système monotube légèrement courbé, design hygiénique avec documentations pour applications dans les industries pharmaceutiques et biotechnologiques, faible perte de charge, pour températures du produit jusqu'à 200 °C ■ Gamme de diamètres nominaux DN 8...50 ■ Matériau : acier inox EN 1.4435/ASTM 316L 	<p>Documentation TI 078D</p>

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit massique (proportionnel à la différence de phase de deux capteurs montés sur le tube de mesure, qui enregistrent les différences de profil des oscillations du tube en présence d'un débit). ■ Masse volumique du produit (proportionnelle à la fréquence de résonance du tube de mesure) ■ Température du produit (via sondes de températures)
---------------------------	---

Gammes de mesure

Gammes de mesure pour liquides

DN	Gamme pour valeurs finales (liquides) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
8	0...2000 kg/h
15	0...6500 kg/h
25	0...18000 kg/h
40	0...45000 kg/h
50	0...70000 kg/h

Gammes de mesure pour gaz

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

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} / 225 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

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

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

$$\rho_{(G)} = \text{masse volumique du gaz en [kg/m}^3\text{]} \text{ sous conditions de process}$$

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

Exemple de calcul pour gaz :

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

Valeur de fin d'échelle possible :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div 160 \text{ [kg/m}^3\text{]} = 70000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 \div 160 \text{ kg/m}^3 = 26400 \text{ kg/h}$$

Valeurs de fin d'échelle recommandées

voir indications au chapitre "Limites de débit" → page 20 et suiv.

Dynamique de mesure

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

Signal d'entrée

Entrée état (entrée auxiliaire) :

$U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, séparation galvanique.

Configurable pour : remise à zéro du totalisateur, suppression de la mesure, remise à zéro des messages erreur, démarrage de l'étalonnage du zéro, start/stop dosage (en option), remise à zéro totalisateur dosage (en option).

Entrée état (entrée auxiliaire) avec PROFIBUS DP et MODBUS RS485

$U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, séparation galvanique

Niveau de commutation : $\pm 3 \dots \pm 30 \text{ V DC}$, indépendant de la polarité.

Configurable pour : remise à zéro du totalisateur, suppression de la mesure, remise à zéro des messages erreur, start/stop dosage (en option), remise à zéro totalisateur dosage (en option).

Entrée courant (uniquement Promass 83)

active/passive, au choix, séparation galvanique, résolution : 2 μA

- active : 4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$, $U_{\text{out}} = 24 \text{ V DC}$, résistance aux courts-circuits
- passive : 0/4...20 mA, $R_i = 150 \Omega$, $U_{\text{max}} = 30 \text{ V DC}$

Grandeurs de sortie

Signal de sortie

Promass 80

Sortie courant :

active/passive au choix, séparation galvanique, constante de temps au choix (0,05...100 s), fin d'échelle réglable, coefficient de température : typ. 0,005% de F.E./°C; résolution : 0,5 μ A

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

Sortie impulsion / fréquence :

passive, collecteur ouvert, 30 V DC, 250 mA, séparation galvanique.

- Sortie fréquence : fréquence finale 2...1000 Hz ($f_{max} = 1250$ Hz), rapport impulsion/pause 1:1, durée des impulsions max. 2 s
- Sortie impulsion : valeur et polarité des impulsions au choix, durée des impulsions réglable (0,5...2000 ms)

Interface PROFIBUS PA :

- PROFIBUS PA selon EN 50170 volume 2, CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique
- Profil Version 3.0
- Consommation de courant = 11 mA
- Tension d'alimentation admissible : 9...32 V
- Liaison bus avec protection intégrée contre les inversions de polarité
- Courant de défaut FDE ("Fault Disconnection Electronic") = 0 mA
- Vitesse de transmission des données : 31,25 kBit/s
- Codage des signaux = Manchester II
- Blocs de fonctions : 4 x Analog Input, 1 x totalisateur
- Données de sortie : débit massique, débit volumique, masse volumique, température, totalisateur
- Données d'entrée : blocage de la valeur mesurée (ON/OFF), étalonnage du zéro, mode de mesure, commande totalisateur
- Adresse bus réglable par micro-commutateur ou sur site (en option) sur l'appareil de mesure

Promass 83

Sortie courant :

active/passive au choix, séparation galvanique, constante de temps au choix (0,05...100 s), fin d'échelle réglable, coefficient de température : typ. 0,005% de F.E./°C; résolution : 0,5 μ A

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

Sortie impulsion / fréquence :

active/passive, au choix, séparation galvanique

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

Interface PROFIBUS DP :

- PROFIBUS DP selon EN 50170 Volume 2
- Profil Version 3.0
- Vitesse de transmission des données : 9,6 kBaud...12 MBaud
- Détection automatique de la vitesse de transmission de données
- Codage du signal : code NRZ
- Blocs de fonctions : 6 x Analog Input, 3 x totalisateur
- Données de sortie : débit massique, débit volumique, débit volumique normé, masse volumique, masse volumique normée, température, totalisateurs 1...3
- Données d'entrée : blocage de la valeur mesurée (ON/OFF), étalonnage du zéro, mode de mesure, commande totalisateur
- Adresse bus réglable par micro-commutateur ou sur site (en option) sur l'appareil de mesure
- Combinaison de sortie disponible → page 11

Interface PROFIBUS PA :

- PROFIBUS PA selon EN 50170 volume 2, CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique
- Vitesse de transmission des données : 31,25 kBit/s
- Consommation de courant : 11 mA
- Tension d'alimentation admissible : 9...32 V
- Liaison bus avec protection intégrée contre les inversions de polarité
- Courant de défaut FDE ("Fault Disconnection Electronic") : 0 mA
- Codage du signal : Manchester II
- Blocs de fonctions : 6 x Analog Input, 3 x totalisateur
- Données d'entrée : blocage de la valeur mesurée (ON/OFF), étalonnage du zéro, mode de mesure, commande totalisateur
- Données de sortie : débit massique, débit volumique, débit volumique normé, masse volumique, masse volumique normée, température, totalisateurs 1...3
- Adresse bus réglable par micro-commutateur ou sur site (en option) sur l'appareil de mesure
- Combinaison de sortie disponible → page 11

Interface MODBUS :

- Type d'appareil MODBUS : Slave
- Gamme d'adresses : 1...247
- Codes de fonction supportés : 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Broadcast : supporté avec les codes de fonction 06, 16, 23
- Interface physique : RS485 selon Standard EIA/TIA-485
- Taux de baud supporté : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Mode de transmission : RTU ou ASCII
- Temps de réponse :
 - Accès direct aux données = typique 25...50 ms
 - Tampon Auto-Scan (gamme de données) = typique 3...5 ms
- Combinaisons de sortie possibles → page 11

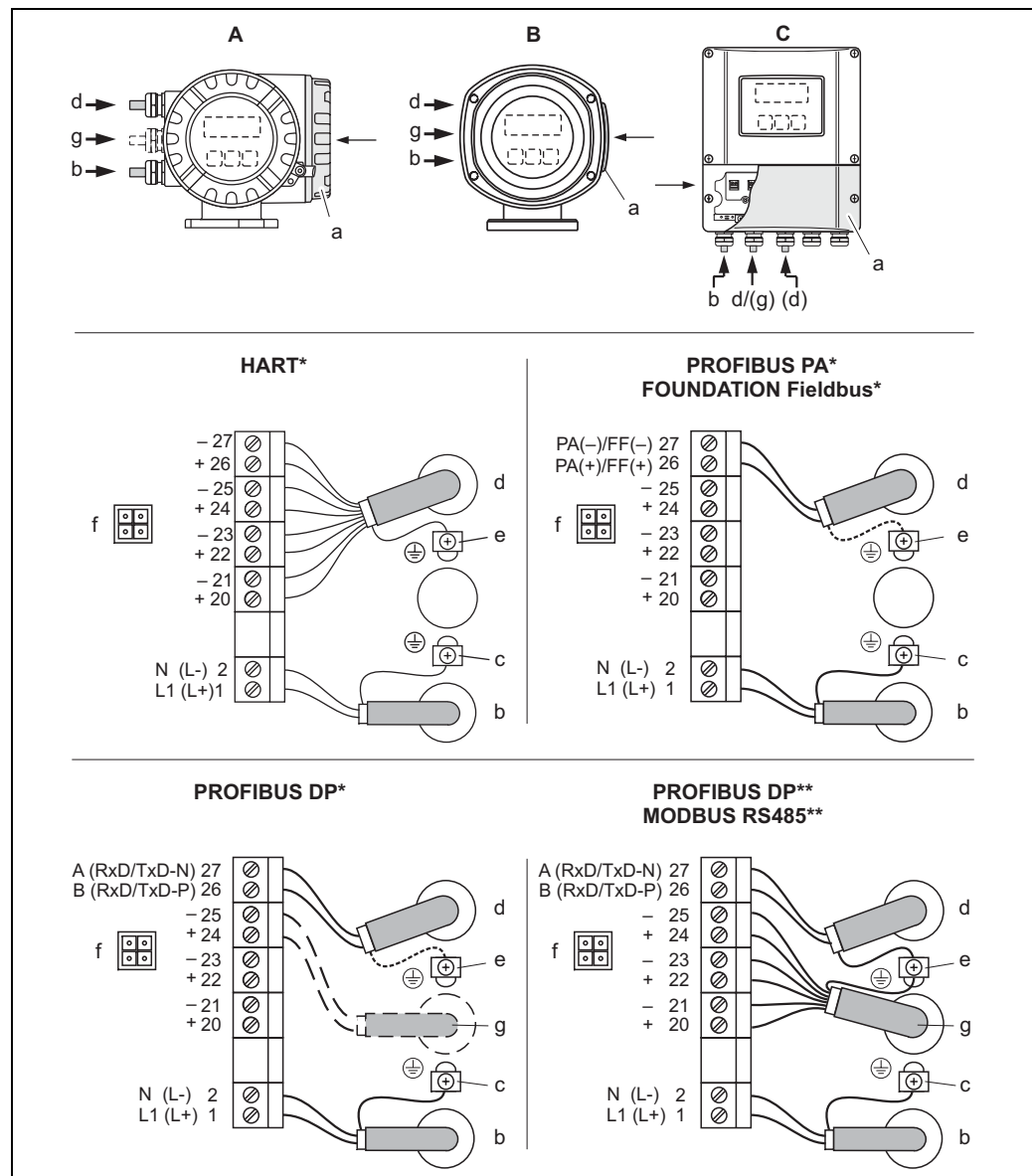
Interface FOUNDATION Fieldbus :

- FOUNDATION Fieldbus H1, CEI 61158-2, séparation galvanique
- Vitesse de transmission des données : 31,25 kBit/s
- Consommation : 12 mA
- Tension d'alimentation admissible : 9...32 V
- Courant de défaut FDE ("Fault Disconnection Electronic") : 0 mA
- Raccordement bus avec protection intégrée contre les inversions de polarité
- Codage des signaux : Manchester II
- ITK Version 4.01
- Blocs de fonctions : 7 x entrées analogiques, 1 x sortie digitale, 1 x PID
- Données de sortie : débit massique, débit volumique, débit volumique normalisé, masse volumique, masse volumique normalisée, température, totalisateurs 1...3
- Données d'entrée : blocage de la valeur mesurée (MARCHE/ARRET), étalonnage du zéro, mode de mesure, RAZ totalisateur
- Link Master Funktion (LM) est supportée

Signal de défaut	<p><i>Sortie courant :</i> Mode défaut au choix (p. ex. selon recommandation NAMUR NE 43)</p> <p><i>Sortie impulsion / fréquence :</i> Mode défaut au choix</p> <p>Sortie état (Promass 80) “non conducteur” en cas de défaut ou de coupure de l'alimentation</p> <p>Sortie relais (Promass 83) “sans tension” en cas de défaut ou de coupure de l'alimentation</p>
Charge	voir "signal de sortie"
Suppression des débits de fuite	Points de commutation pour suppression de débits de fuite librement réglables
Séparation galvanique	Tous les circuits pour les entrées, sorties et l'alimentation sont galvaniquement séparés entre eux.
Sortie commutation	<p>Sortie état (Promass 80) collecteur ouvert, 30 V DC/250 mA, séparation galvanique. Configurable pour : message erreur, détection présence produit (DPP), sens d'écoulement, seuils.</p> <p>Sortie relais (Promass 83) Contact d'ouverture ou de fermeture disponible (réglage usine : Relais 1 = contact fermeture, Relais 2 = contact ouverture), max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, séparation galvanique.</p>

Energie auxiliaire

Raccordement électrique unité de mesure



Raccordement du transmetteur, section de câble max. 2,5 mm²

A Vue A (boîtier de terrain)

B Vue B (boîtier de terrain en acier inox)

C Vue C (boîtier pour montage mural)

*) Platine de communication non modifiable

*) Platine de communication modifiable

a Couverture du compartiment de raccordement

b Câble pour l'énergie auxiliaire : 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC

Borne n°1 : L1 pour AC, L+ pour DC

Borne n° 2 : N pour AC, L- pour DC

c Borne pour fil de terre

d Câble de signal : voir occupation des bornes → page 11

Câble bus de terrain :

Borne n° 26 : DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF : avec protection contre les inversions de polarité) ; Borne n° 27 : DP (A) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF : avec protection contre les inversions de polarité)

e Borne de terre blindage câble de signal / câble bus de terrain / câble RS485

f Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA 193 (Fieldcheck, FieldCare)

g Câble de signal : voir occupation des bornes → page 11

Câble pour terminaison externe (seulement pour PROFIBUS DP avec platine de communication non modifiable) :

Borne n° 24 : +5 V

Borne n° 25 : DGND

Raccordement électrique
occupation des bornes

Promass 80

Variante de commande	Borne n° (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
80***_*****A	-	-	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
80***_*****D	Entrée état	Sortie état	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
80***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
80***_*****S	-	-	Sortie fréquence Ex i, passive	Sortie courant Ex i active, HART
80***_*****T	-	-	Sortie fréquence Ex i, passive	Sortie courant Ex i passive, HART
80***_*****8	Entrée état	Sortie fréquence	Sortie courant 2	Sortie courant 1, HART

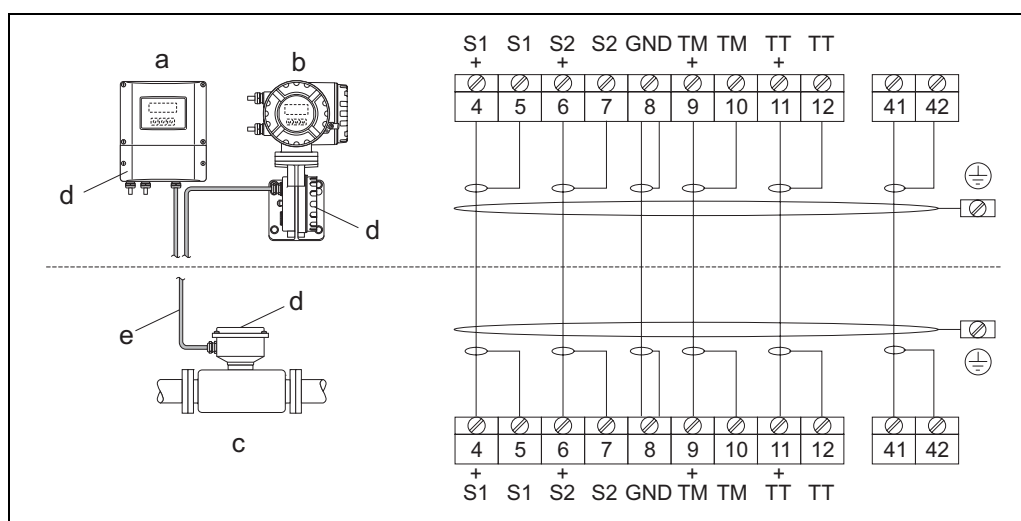
Promass 83

Selon la version commandée, les entrées et sorties sur la platine de communication peuvent être soit attribuées de façon permanente, soit modifiées (voir tableau). Les éléments défectueux ou devant être remplacés peuvent être commandés comme accessoires.

Variante de commande	Borne n° (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Platines de communication fixes (assignation permanente)</i>				
83***_*****A	-	-	Sortie fréquence	Sortie courant HART
83***_*****B	Sortie relais	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
83***_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
83***_*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
83***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
83***_*****J	-	-	+5 V (terminaison ext.)	PROFIBUS DP
83***_*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
83***_*****Q	-	-	Entrée état	MODBUS RS485
83***_*****R	-	-	Sortie courant 2 Ex i, active	Sortie courant 1 Ex i active, HART
83***_*****S	-	-	Sortie fréquence Ex i, passive	Sortie courant Ex i active, HART
83***_*****T	-	-	Sortie fréquence Ex i, passive	Sortie courant Ex i passive, HART
83***_*****U	-	-	Sortie courant 2 Ex i, passive	Sortie courant 1 Ex i passive, HART
<i>Platines de communication modulaires</i>				
83***_*****C	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant HART
83***_*****D	Entrée état	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
83***_*****E	Entrée état	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie courant 1 HART
83***_*****L	Entrée état	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie courant HART

Variante de commande	Borne n° (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
83***_*****M	Entrée état	Sortie fréquence 2	Sortie fréquence 1	Sortie courant HART
83***_*****N	Sortie courant	Sortie fréquence	Entrée état	MODBUS RS485
83***_*****P	Sortie courant	Sortie fréquence	Entrée état	PROFIBUS DP
83***_*****V	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Entrée état	PROFIBUS DP
83***_*****W	Sortie relais	Sortie courant 3	Sortie courant 2	Sortie courant 1 HART
83***_*****0	Entrée état	Sortie courant 3	Sortie courant 2	Sortie courant 1 HART
83***_*****2	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie fréquence	Sortie courant 1 HART
83***_*****3	Entrée courant	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie courant 1 HART
83***_*****4	Entrée courant	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
83***_*****5	Entrée état	Entrée courant	Sortie fréquence	Sortie courant HART
83***_*****6	Entrée état	Entrée courant	Sortie courant 2	Sortie courant HART
83***_*****7	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Entrée état	MODBUS RS485

Raccordement électrique version séparée



Raccordement de la version séparée

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

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

c Version séparée à bride

d Couvercle compartiment de raccordement ou boîtier de raccordement

e Câble de liaison

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

Tension d'alimentation

85...260 V AC, 45...65 Hz

20...55 V AC, 45...65 Hz

16...62 V DC

Entrées de câble	<p><i>Câble d'alimentation et de signal (entrées/sorties) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrée de câble M20 × 1,5 (8...12 mm) ■ Filetage pour entrées de câble, ½" NPT, G ½" <p><i>Câble de liaison pour version séparée :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrée de câble M20 × 1,5 (8...12 mm) ■ Filetage pour entrées de câble, ½" NPT, G ½"
Spécifications de câble version séparée	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6 x 0,38 mm² (Câble PVC avec blindage commun et fils blindés individuellement) ■ Résistance de fil : ≤ 50 Ω/km ■ Capacité fil/blindage : ≤ 420 pF/m ■ Longueur de câble : max. 20 m ■ Température de service permanente : max. +105 °C <p>Utilisation en environnement fortement parasité : L'installation de mesure remplit les exigences de sécurité selon EN 61010 -1 et les exigences CEM selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21/43.</p>
Consommation	<p>AC : <15 VA (y compris capteur) DC : <15 W (y compris capteur)</p> <p>Courant de marche</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 13,5 A (< 50 ms) pour 24 V DC ■ max. 3 A (< 5 ms) bei 260 V AC
Coupage de l'alimentation	<p>Promass 80</p> <p>Pontage de min. 1 période</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EEPROM sauvegarde les données du système de mesure en cas de coupure de l'alimentation. ■ HistoROM/S-DAT: mémoire de données interchangeable avec données nominales du capteur (diamètre nominal, facteur d'étalonnage, zéro etc.) <p>Promass 83</p> <p>Pontage de min. 1 période</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EEPROM et T-DAT sauvegardent les données du système de mesure en cas de coupure de l'alimentation. ■ HistoROM/S-DAT : mémoire de données interchangeable avec données nominales du capteur (diamètre nominal, facteur d'étalonnage, zéro etc.)
Compensation de potentiel	<p>Des mesures spéciales pour la compensation de potentiel ne sont pas nécessaires. Pour les appareils destinés aux zones explosibles il convient de tenir compte des indications spéciales figurant dans les documentations Ex spécifiques.</p>

Précision de mesure

Conditions de référence	<p><i>Tolérances selon ISO/DIS 11631 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 20...30 °C ■ 2...4 bar ■ Bancs d'étalonnage rattachés à des normes nationales ■ Zéro étalonné en conditions de service ■ Etalonnage de masse volumique sur site effectué (ou étalonnage de masse volumique spécial)
Ecart de mesure maximal	<p>Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante. L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ.±5 µA.</p> <p>de m = de la valeur mesurée momentanée</p> <p>Débit massique (liquide)</p> <p><i>Promass 80</i></p> <p>±0,30% ± [(stabilité du zéro ÷ valeur mesurée) · 100]% de m.</p>

Promass 83

$\pm 0,25\% \pm [(\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.

Débit massique (gaz)

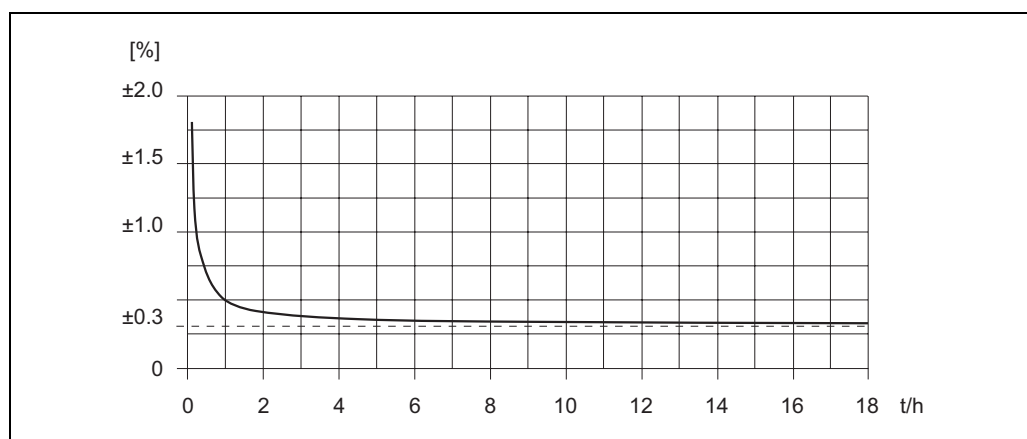
$\pm 0,75\% \pm [(\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.

Débit volumique (liquide)

$\pm 0,45\% \pm [(\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.

Stabilité du zéro

DN	Valeur de fin d'échelle max. [kg/h]	Stabilité du zéro [kg/h]
8	2000	0,20
15	6500	0,65
25	18000	1,8
40	45000	4,5
50	70000	7,0

Exemple de calcul

Erreur max. en % de la valeur mesurée (exemple : Promass 83 E / DN 25)

Exemple de calcul (débit massique liquide) :

Donnée : Promass 83 E / DN 25, valeur mesurée débit = 8000 kg/h

Ecart de mesure max. : $\pm 0,25\% \pm [(\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.

Ecart de mesure max. : $\pm 0,25\% \pm 1,8 \text{ kg/h} \div 8000 \text{ kg/h} \cdot 100\% = \pm 0,273\%$

Masse volumique (liquide)

1 g/cc = 1 kg/l

Étalonnage standard :

$\pm 0,02 \text{ g/cc}$

Après étalonnage de la masse volumique sur site ou sous conditions de référence :

$\pm 0,001 \text{ g/cc}$

Température

$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T$ (T = température du produit en °C)

Reproductibilité**Débit massique (liquide)** $\pm 0,10\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.**Débit massique (gaz)** $\pm 0,35\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.**Débit volumique (liquide)** $\pm 0,20\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.

de m. = de la valeur mesurée momentanée

Stabilité du zéro : voir "Ecart de mesure max." → page 13 et suiv.

Exemple de calcul (débit massique liquide) :

Donnée : Promass 80 E / DN 25, valeur mesurée débit = 8000 kg/h

Reproductibilité : $\pm 0,10\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.Reproductibilité : $\pm 0,10\% \pm \frac{1}{2} \cdot 1,8 \text{ kg/h} \div 8000 \text{ kg/h} \cdot 100\% = \pm 0,111\%$ **Mesure de masse volumique (liquide)**

1 g/cc = 1 kg/l

 $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$ **Mesure de température** $\pm 0,25 \text{ °C} \pm 0,0025 \cdot T$ (T = température du produit en °C)**Effet de la température du produit**Pour une différence entre la température au point zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs Promass est typ. de $\pm 0,0002\%$ de la fin d'échelle / °C.**Effet de la pression du produit**

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est négligeable pour les DN 8...40.

Pour DN 50 l'effet est de $-0,009\%$ de M. / bar (de M. = de la mesure).

Conditions d'utilisation : Montage

Conseils d'implantation

Tenir compte des points suivants :

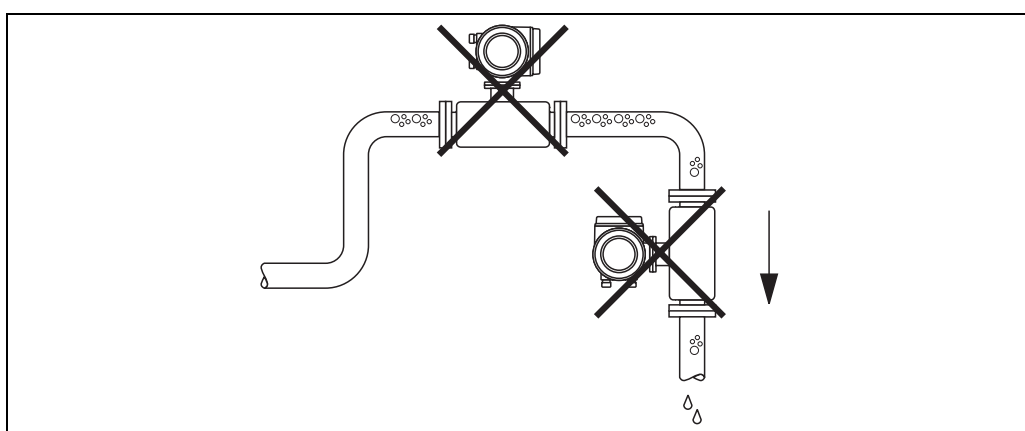
- En principe, il n'est pas nécessaire de prendre des mesures particulières au moment du montage (par ex. support). Les forces externes sont compensées par la construction, par ex. l'enceinte de confinement.
- Les vibrations de l'installation n'ont aucune influence sur le fonctionnement du débitmètre grâce à la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure.
- Lors du montage il n'est pas nécessaire de tenir compte d'éléments générateurs de turbulences (vannes, coudes, T etc) tant qu'il n'y a pas de cavitation.

Point de montage

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

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

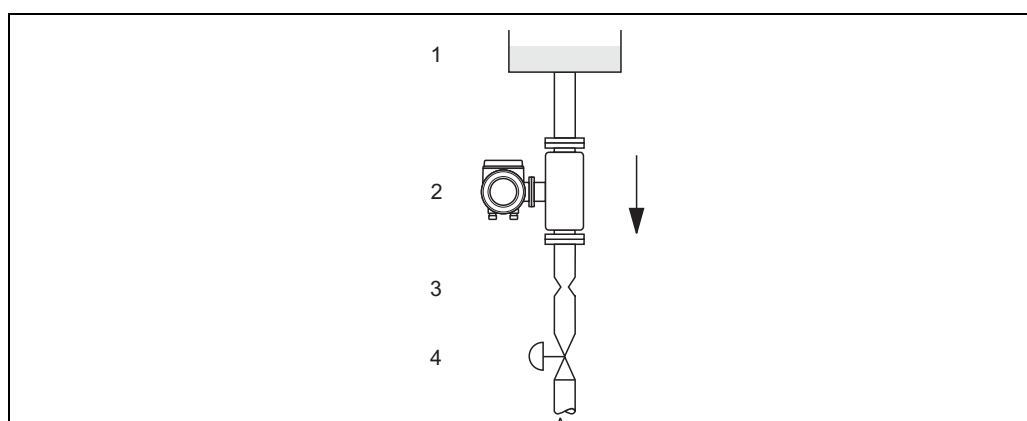
- Pas d'installation au plus haut point d'une conduite. Risque de formation de bulles d'air !
- Pas d'installation immédiatement avant une sortie de conduite dans un écoulement gravitaire.



a0003605

Point de montage

Le conseil d'installation représenté dans la suite permet cependant le montage dans un écoulement gravitaire ouvert. Les restrictions ou la mise en place d'une vanne de section inférieure au diamètre nominal évitent le fonctionnement à vide du capteur pendant la mesure.



a0003597

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

1 = cuve de stockage, 2 = capteur, 3 = diaphragme, restriction (voir tableau), 4 = vanne, 5 = réservoir de dosage

DN	8	15	25	40	50
Ø diaphragme, restriction [mm]	6	10	14	22	28

Implantation

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

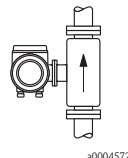
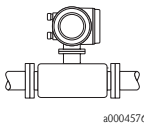
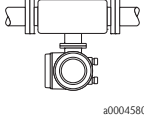
Verticale (vue V)

Implantation recommandée avec sens d'écoulement vers le haut. Lorsque le produit est au repos, les particules solides se déposent et les bulles de gaz remontent. Les tubes de mesure peuvent ainsi être entièrement vidangés et protégés contre les dépôts.

Horizontale (Vues H1 ...H2)

Les tubes de mesure doivent être horizontaux et côte à côte. Lorsque l'installation est correcte, le boîtier du transmetteur est placé en amont ou en aval de la conduite (vue H1/H2). Eviter de monter le boîtier dans le même plan horizontal que la conduite.

Tenir compte des conseils de montage particuliers !→ page 18

		Standard, compact	Standard, séparé
Fig. V Implantation verticale 		✓✓	✓✓
Fig. H1 Implantation horizontale Tête de transmetteur en haut 		✓✓	✓✓
Fig. H2 Implantation horizontale Tête de transmetteur en bas 		✓✓ ①	✓✓ ①
✓✓ = implantation recommandée ✓ = implantation possible sous certaines conditions ✗ = implantation interdite			

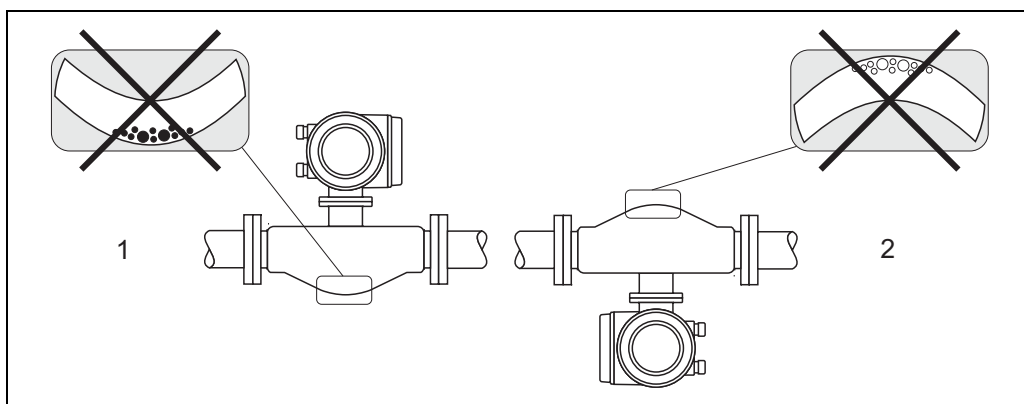
① = afin de garantir que la température ambiante maximale admissible pour le transmetteur (-20...+60 °C, en option -40...+60 °C) soit respectée, nous recommandons pour les produits à basse température une implantation horizontale avec tête de transmetteur en haut (fig. H1) ou une implantation verticale (fig. V).

Conseils d'implantation particuliers



Attention !

Avec un tube de mesure courbé et une implantation horizontale, il convient d'adapter la position du capteur aux propriétés du produit !



Montage horizontal pour capteurs avec tube de mesure courbé

1 Pas approprié pour les produits chargés en solides. Risque de formation de dépôts !

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

Étalonnage du zéro

Tous les appareils Promass sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. Le point zéro ainsi déterminé est gravé sur la plaque signalétique.

L'étalonnage se fait sous conditions de référence. → page 13 et suiv.

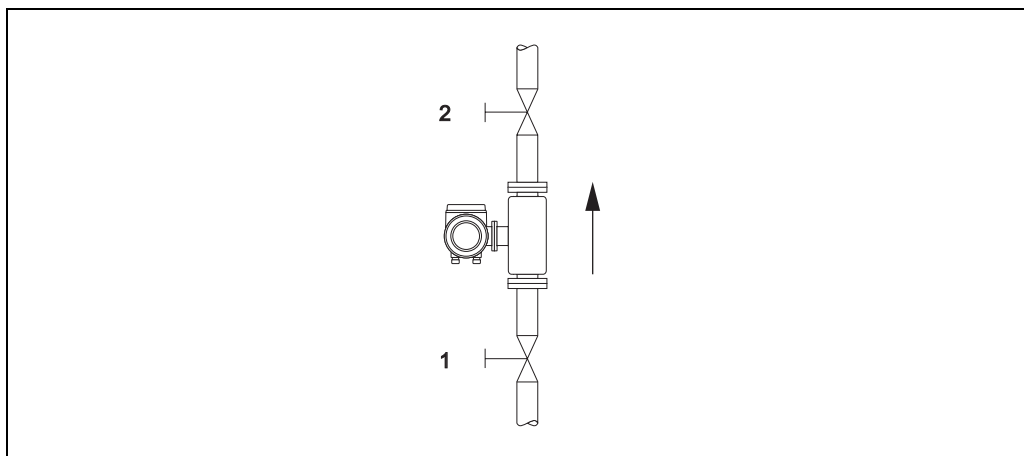
Un étalonnage du zéro n'est de ce fait **pas** nécessaire pour Promass !

Un étalonnage du zéro est seulement recommandé dans certains cas spéciaux :

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

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

- L'étalonnage peut seulement être effectué sur des produits sans particules solides ou bulles de gaz.
- L'étalonnage du zéro est effectué avec des tubes de mesure entièrement remplis et en présence d'un débit ($v = 0 \text{ m/s}$). Pour ce faire on peut prévoir des vannes de fermeture avant ou après le capteur, ou utiliser des vannes déjà existantes.
 - Mode mesure normal → Vannes 1 et 2 ouvertes
 - Etalonnage du zéro avec pression de pompe → Vanne 1 ouverte / Vanne 2 fermée
 - Etalonnage du zéro sans pression de pompe → Vanne 1 fermée / Vanne 2 ouverte



Étalonnage du zéro et vannes de fermeture

Chauffage

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



Attention !

- Risque de surchauffe de l'électronique de mesure ! Le raccord entre le capteur et le transmetteur ainsi que le boîtier de raccordement doivent toujours être accessibles. Selon la température du produit, il faut respecter certaines implantations → page 17
- Lors de l'utilisation d'un chauffage d'appoint électrique, dont la régulation est effectuée par un réglage par train d'ondes ou via des paquets d'impulsions, on pourra avoir en raison des champs magnétiques apparus (c'est à dire pour des valeurs supérieures à celles admises par la norme EN (Sinus 30 A/m)), une influence des valeurs mesurées. Dans de tels cas il est nécessaire de procéder à un blindage magnétique du capteur. Le blindage de l'enceinte de confinement peut être effectué au moyen de tôle ou de tôle magnétique à grains non orientés (par ex. V330-35A) aux propriétés suivantes :
 - Perméabilité magnétique relative $\mu_r \geq 300$
 - Epaisseur de tôle $d \geq 0,35$ mm
- Indications relatives aux gammes de température → page 20

Des enveloppes de réchauffement spéciales disponibles comme accessoires auprès d'Endress+Hauser sont livrables pour les capteurs.

Longueurs droites d'entrée et sortie

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

Longueur des câbles de liaison

Max. 20 mètres (version séparée)

Pression du système


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

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

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

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

Conditions d'utilisation : Environnement

Température ambiante	Standard : -20...+60 °C (capteur, transmetteur) En option : -40...+60 °C (capteur, transmetteur)
	Remarque ! <ul style="list-style-type: none"> ■ Monter l'appareil à un endroit ombragé. Eviter un rayonnement solaire direct, notamment dans les zones climatiques chaudes. ■ Pour des températures ambiantes inférieures à -20 °C la lisibilité de l'affichage peut être compromise.
Température de stockage	-40...+80 °C, de préférence à +20 °C
Protection	En standard : IP 67 (NEMA 4X) pour capteur et transmetteur
Résistance aux chocs	selon CEI 68-2-31
Résistance aux vibrations	Accélération jusqu'à 1g, 10...150 Hz selon CEI 68-2-6
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Selon CEI/EN 61326/A1 et recommandation NAMUR NE 21

Conditions d'utilisation : Process

Gamme de température du produit	Capteur -40...+125 °C
Gamme de pression du produit (pression nominale)	Brides DIN PN 40...100 / ASME B16.5 Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K Enceinte de confinement Le capteur Promass E ne possède pas d'enceinte de confinement.
Disque d'éclatement dans le boîtier du capteur (en option)	Le boîtier du capteur sert à protéger l'électronique et la mécanique, il est rempli d'azote sec. Le boîtier de ce capteur sert en outre d'enceinte de confinement. Pour le boîtier on peut indiquer 15 bar comme valeur de référence pour la résistance à la pression. Afin d'augmenter la sécurité il est possible d'utiliser une version avec disque d'éclatement (pression de déclenchement 10...15 bar) qui peut être commandée séparément comme option. Autres informations → page 32.
Seuil de débit	Voir indications au chapitre "Gamme de mesure" → page 6 Le diamètre nominal approprié est déterminé par une optimisation entre débit et chute de pression admissible. Un aperçu des valeurs de fin d'échelle max. possibles se trouve au chapitre "Gamme de mesure". <ul style="list-style-type: none"> ■ La valeur de fin d'échelle minimale recommandée est de 1/20 de la valeur de fin d'échelle max. ■ Pour les applications les plus courantes, on peut considérer que 20...50 % de la fin d'échelle maximale est une valeur idéale. ■ Dans le cas de produits abrasifs, par ex. les liquides chargés en particules solides, il faudra opter pour une valeur de fin d'échelle plus faible (vitesse d'écoulement < 1 m/s). ■ Dans le cas de mesures de gaz : <ul style="list-style-type: none"> - La vitesse d'écoulement dans les tubes de mesure ne devrait pas dépasser la moitié de la vitesse du son (0,5 Mach). - Le débit massique max. dépend de la masse volumique du gaz : Formule → page 6

Perte de charge

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

Nombre de Reynolds	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	a0004623
Re ≥ 2300 *	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	a0004626
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004628
<p>Δp = perte de charge [mbar] ρ = masse volumique du produit [kg/m3] ν = viscosité cinématique [m2/s] d = diamètre intérieur des tubes de mesure [m] ṁ = débit massique [kg/s] K...K2 = constantes (en fonction du diamètre nominal)</p> <p>* Pour les gaz, il convient d'utiliser pour le calcul de la perte de charge en principe la formule pour Re ≥ 2300.</p>		

Coefficients des pertes de charge pour Promass E

DN	d[m]	K	K1	K2
8	5,35 · 10 ⁻³	5,70 · 10 ⁷	7,91 · 10 ⁷	2,10 · 10 ⁷
15	8,30 · 10 ⁻³	7,62 · 10 ⁶	1,73 · 10 ⁷	2,13 · 10 ⁶
25	12,00 · 10 ⁻³	1,89 · 10 ⁶	4,66 · 10 ⁶	6,11 · 10 ⁵
40	17,60 · 10 ⁻³	4,42 · 10 ⁵	1,35 · 10 ⁶	1,38 · 10 ⁵
50	26,00 · 10 ⁻³	8,54 · 10 ⁴	4,02 · 10 ⁵	2,31 · 10 ⁴

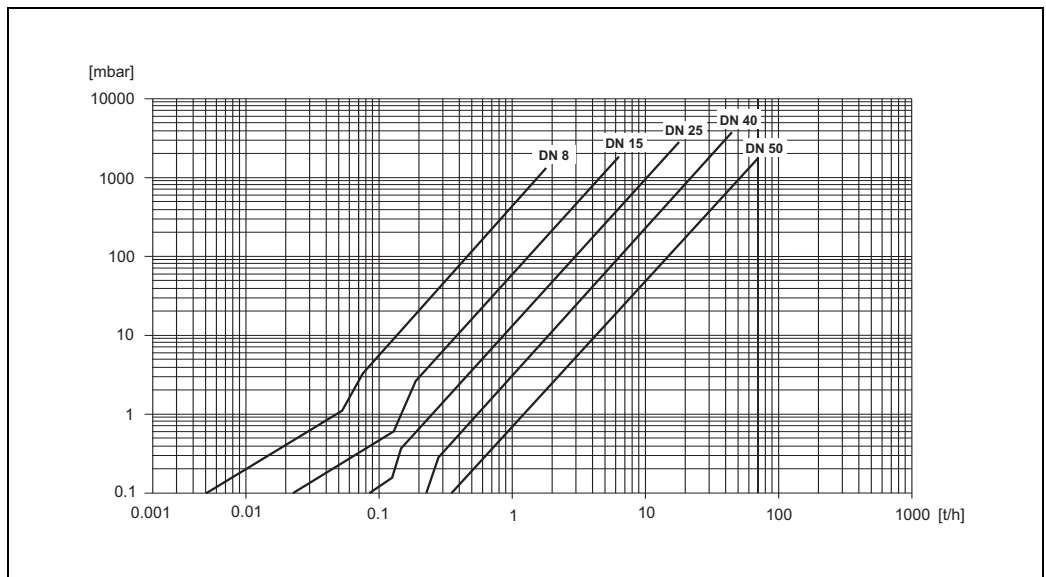


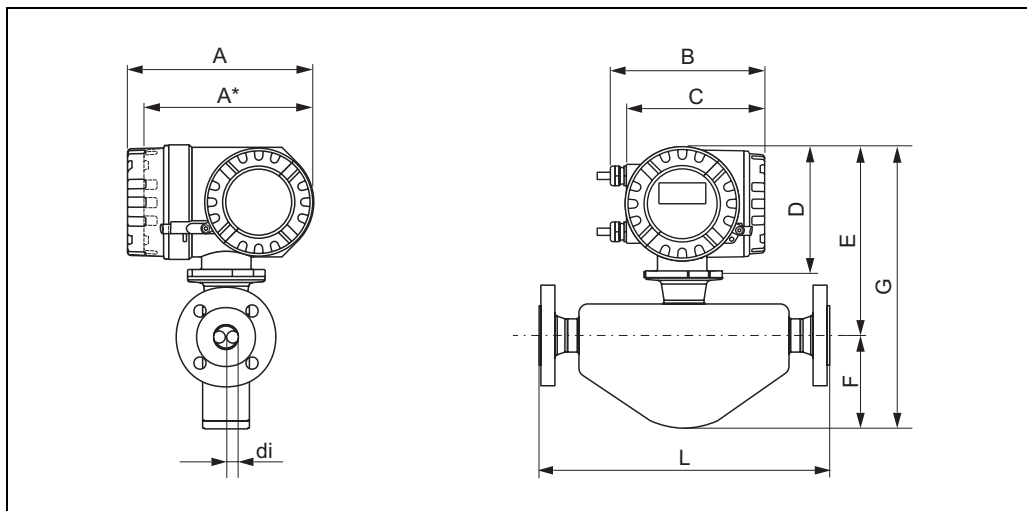
Diagramme des pertes de charge avec l'eau

Construction

Construction, dimensions

Dimensions :	
Boîtier de terrain version compacte, fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé	→ page 23
Dimensions version séparée	→ page 24
Boîtier de raccordement transmetteur version séparée (II2G/Zone 1)	→ page 24
Transmetteur boîtier mural (zone non Ex et II3G / Zone 2)	→ page 25
Raccords de bride EN (DIN), ASME B16.5, JIS	→ page 26
Raccords VCO	→ page 28
Raccords Tri-Clamp	→ page 29
Raccords DIN 11851 (raccords laitiers)	→ page 30
Raccords DIN 11864-1 Forme A (manchon fileté)	→ page 30
Raccords par bride DIN 11864-2 Forme A (bride folle)	→ page 31
Raccords ISO 2853 (raccords à visser)	→ page 31
Raccords SMS 1145 (raccords laitiers)	→ page 32
Disque d'éclatement dans le boîtier du capteur (en option)	→ page 32

Boîtier de terrain version compacte, fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé



A0007638

A	A*	B	C	D
227	207	187	168	160

Toutes les dimensions en [mm];
 * Version aveugle (sans affichage local)

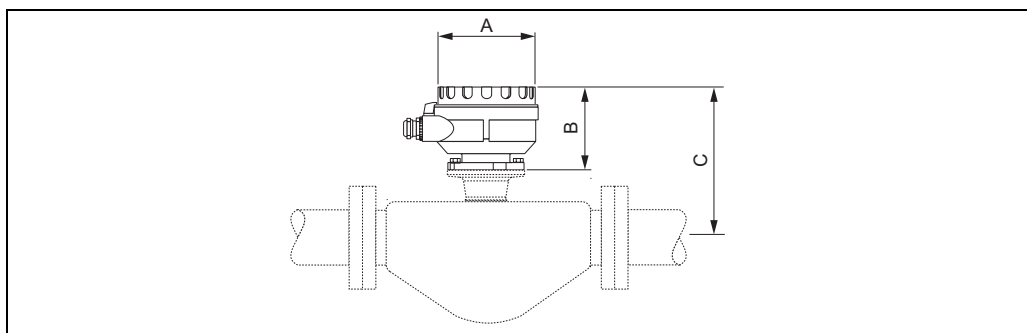
DN	E	F	G	L	di
8	224	93	317	*	*
15	226	105	331	*	*
25	231	106	337	*	*
40	237	121	358	*	*
50	253	170	423	*	*

Toutes les dimensions en [mm];
 * en fonction du raccord process correspondant
 → dimensions voir pages suivantes



Remarque !
 Dimension pour transmetteur II2G/Zone 1 → page 24.

Dimensions version séparée

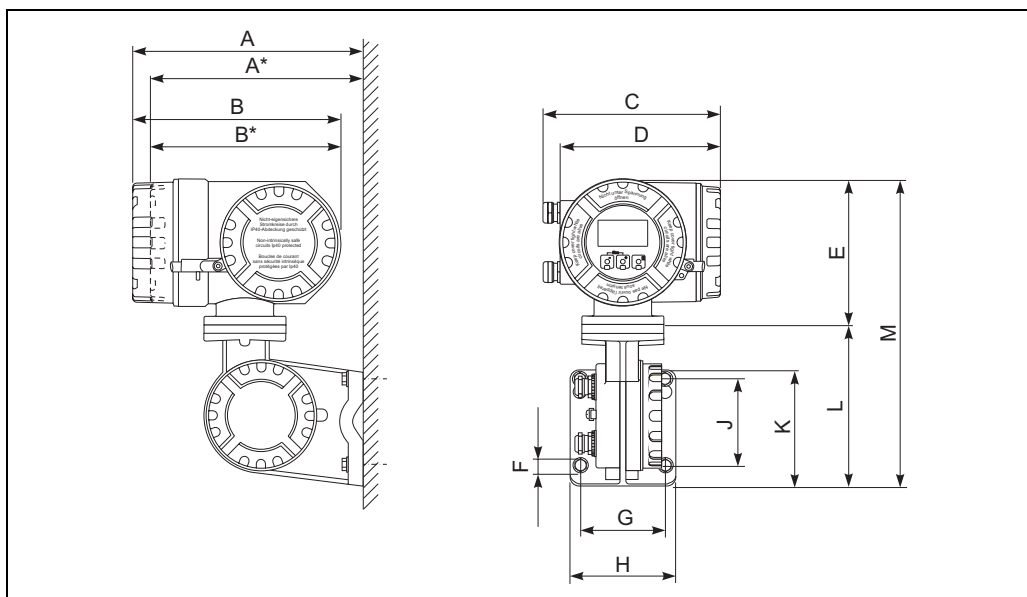


a0007637

DN	A	B	C
8	129	102	166
15	129	102	168
25	129	102	173
40	129	102	179
50	129	102	195

Toutes les dimensions en [mm]

Boîtier de raccordement transmetteur version séparée (II2G/Zone 1)



a0002128

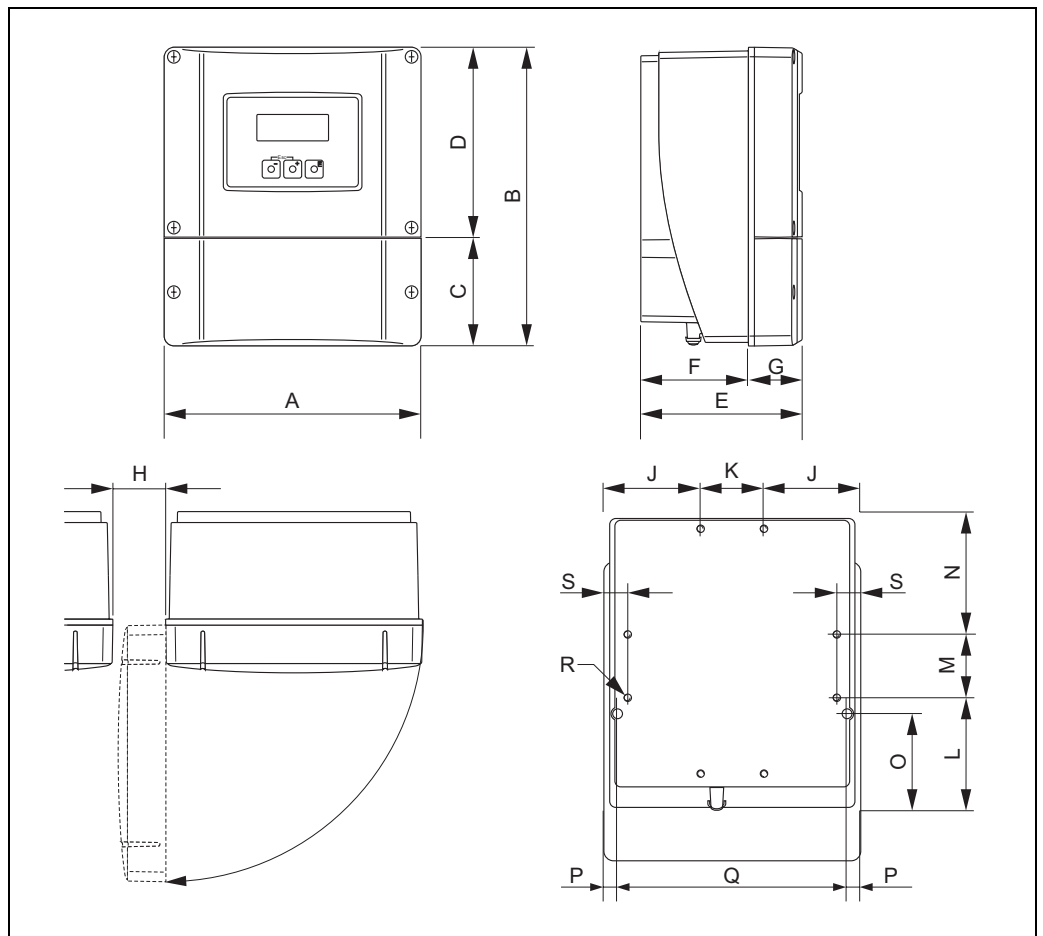
A	A*	B	B*	C	D	E
265	242	240	217	206	186	167

* Version aveugle (sans affichage local)

F	G	H	J	K	L	M
Ø 8,6 (M8)	100	123	100	133	188	355

Toutes les dimensions en [mm]

Transmetteur boîtier mural (zone non Ex et II3G / Zone 2)

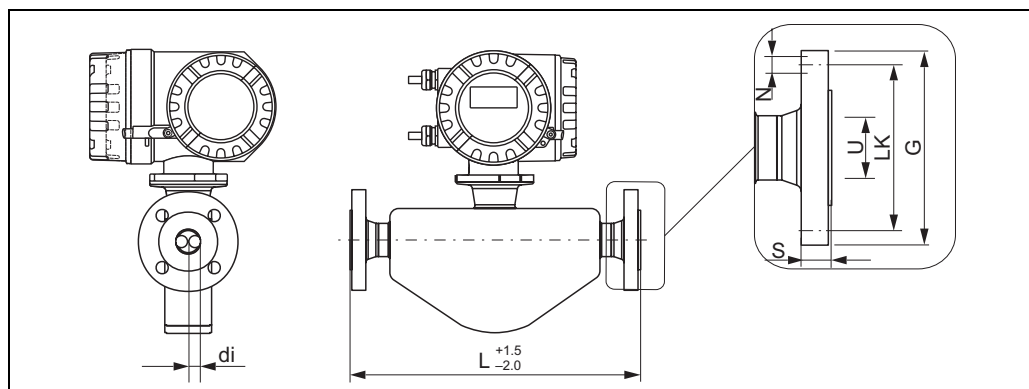


a0001150

A	B	C	D	E	F	G	H	J
215	250	90,5	159,5	135	90	45	>50	81
K	L	M	N	O	P	Q	R	S
53	95	53	102	81,5	11,5	192	8xM5	20

Toutes les dimensions en [mm]

Raccords de bride EN (DIN), ASME B16.5, JIS



Bride EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 40 : 1.4404/316L							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	232	4 × Ø14	16	65	17,3	5,35
15	95	279	4 × Ø14	16	65	17,3	8,30
25	115	329	4 × Ø14	18	85	28,5	12,00
40	150	445	4 × Ø18	18	110	43,1	17,60
50	165	556	4 × Ø18	20	125	54,5	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.
¹⁾ Bride avec emboîtement selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N) livrable

Bride EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (avec brides DN 25) : 1.4404/316L							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	115	329	4 × Ø14	18	85	28,5	5,35
15	115	329	4 × Ø14	18	85	28,5	8,30

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.

Bride EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 63 : 1.4404/316L							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
50	180	565	4 × Ø22	26	135,0	54,5	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.
¹⁾ Bride avec emboîtement selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N) livrable

Bride EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 100 : 1.4404/316L							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	105	261	4 × Ø14	20	75	17,3	5,35
15	105	295	4 × Ø14	20	75	17,3	8,30
25	140	360	4 × Ø18	24	100	28,5	12,00
40	170	486	4 × Ø22	26	125	42,5	17,60
50	195	581	4 × Ø26	28	145	53,9	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.
¹⁾ Bride avec emboîtement selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N) livrable

Bride selon ASME B16.5 / CI 150 : 1.4404/316L								
DN		G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	88,9	232	4 × Ø15,7	11,2	60,5	15,7	5,35
15	½"	88,9	279	4 × Ø15,7	11,2	60,5	15,7	8,30
25	1"	108,0	329	4 × Ø15,7	14,2	79,2	26,7	12,00
40	1½"	127,0	445	4 × Ø15,7	17,5	98,6	40,9	17,60
50	2"	152,4	556	4 × Ø19,1	19,1	120,7	52,6	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.

Bride selon ASME B16.5 / CI 300 : 1.4404/316L								
DN		G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	95,2	232	4 × Ø15,7	14,2	66,5	15,7	5,35
15	½"	95,2	279	4 × Ø15,7	14,2	66,5	15,7	8,30
25	1"	123,9	329	4 × Ø19,0	17,5	88,9	26,7	12,00
40	1½"	155,4	445	4 × Ø22,3	20,6	114,3	40,9	17,60
50	2"	165,1	556	8 × Ø19,0	22,3	127,0	52,6	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.

Bride selon ASME B16.5 / CI 600 : 1.4404/316L								
DN		G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	95,3	261	4 × Ø15,7	20,6	66,5	13,9	5,35
15	½"	95,3	295	4 × Ø15,7	20,6	66,5	13,9	8,30
25	1"	124,0	380	4 × Ø19,1	23,9	88,9	24,3	12,00
40	1½"	155,4	496	4 × Ø22,4	28,7	114,3	38,1	17,60
50	2"	165,1	583	8 × Ø19,1	31,8	127,0	49,2	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.

Bride JIS B2220 / 10K : SUS 316L								
DN	G	L	N	S	LK	U	di	
50	155	556	4 × Ø19	16	120	50	26,00	

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.

Bride JIS B2220 / 20K : SUS 316L								
DN	G	L	N	S	LK	U	di	
8	95	232	4 × Ø15	14	70	15	5,35	
15	95	279	4 × Ø15	14	70	15	8,30	
25	125	329	4 × Ø19	16	90	25	12,00	
40	140	445	4 × Ø19	18	105	40	17,60	
50	155	556	8 × Ø19	18	120	50	26,00	

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.

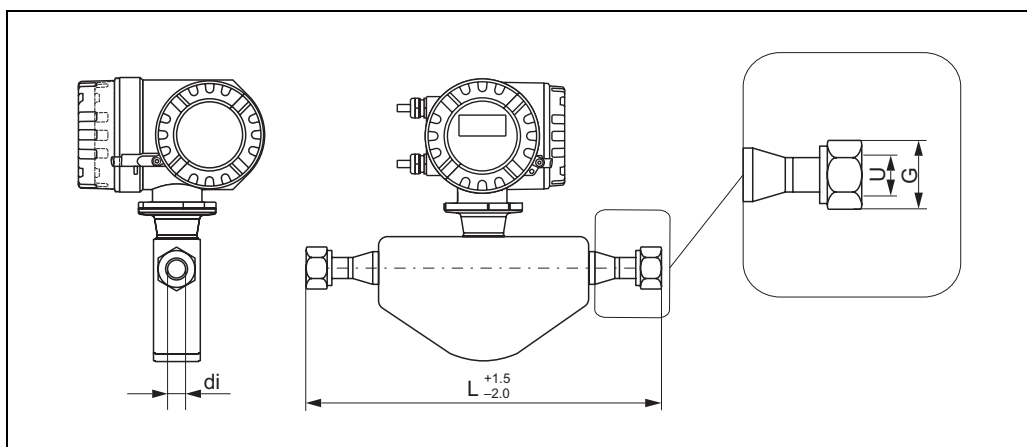
Bride JIS B2220 / 40K : SUS 316L							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	115	261	4 × Ø19	20	80	15	5,35
15	115	300	4 × Ø19	20	80	15	8,30
25	130	375	4 × Ø19	22	95	25	12,00
40	160	496	4 × Ø23	24	120	38	17,60
50	165	601	8 × Ø19	26	130	50	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.

Bride JIS B2220 / 63K : SUS 316L							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	120	282	4 × Ø19	23	85	12	5,35
15	120	315	4 × Ø19	23	85	12	8,30
25	140	383	4 × Ø23	27	100	22	12,00
40	175	515	4 × Ø25	32	130	35	17,60
50	185	616	8 × Ø23	34	145	48	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.

Raccords VCO

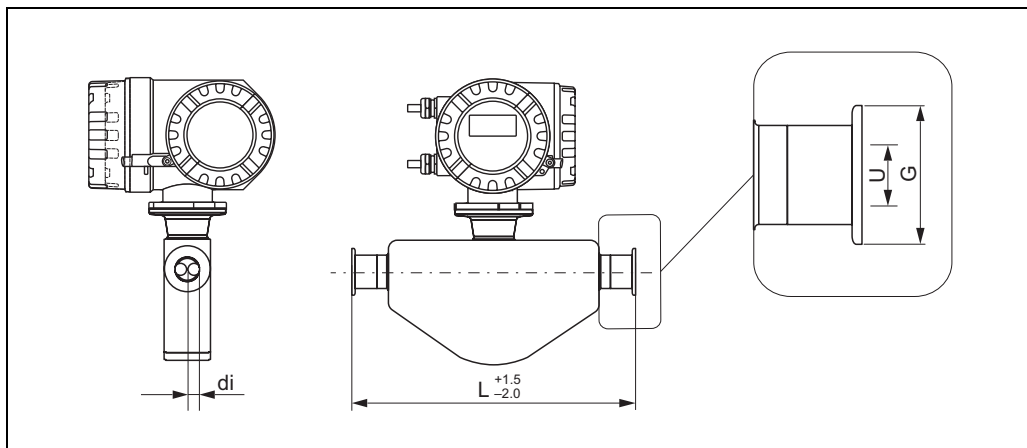


a0007641-en

Raccords VCO : 1.4404/316L				
DN	G	L	U	DI
8	Clé 1"	252	10,2	5,35
15	Clé 1½"	305	15,7	8,30

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.

Raccords Tri-Clamp



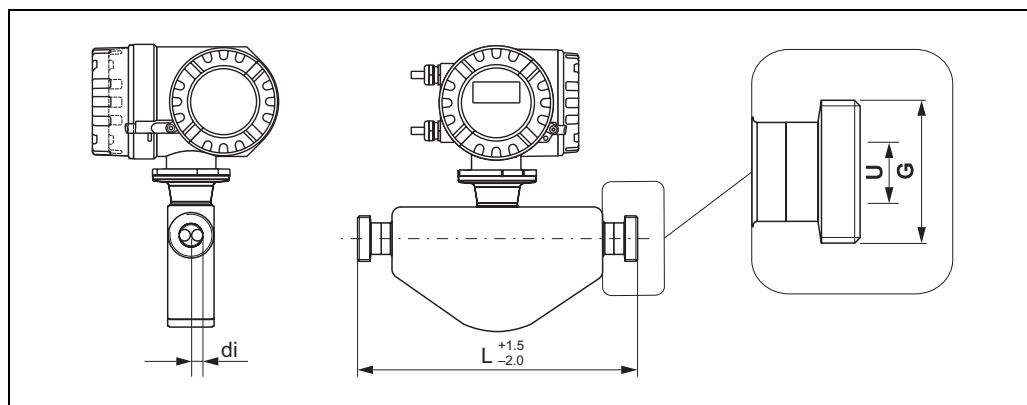
a0007643-en

1", 1½", 2" Tri-Clamp : 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
8	1"	50,4	229	22,1	5,35
15	1"	50,4	273	22,1	8,30
25	1"	50,4	324	22,1	12,00
40	1½"	50,4	456	34,8	17,60
50	2"	63,9	562	47,5	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.
Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

½" Tri-Clamp : 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
8	½"	25,0	229	9,5	5,35
15	½"	25,0	273	9,5	8,30

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.
Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

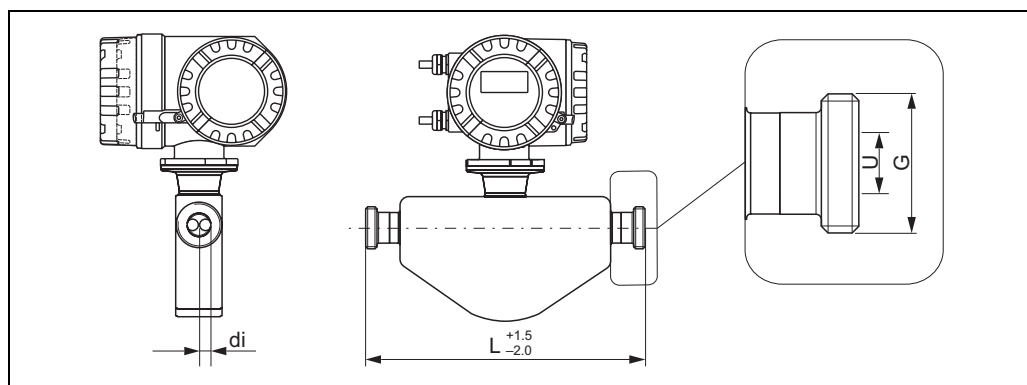
Raccords DIN 11851 (raccords laitiers)

a0007644-en

Raccord laitier DIN 11851 : 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
8	Rd 34 × 1/8"	229	16	5,35
15	Rd 34 × 1/8"	273	16	8,30
25	Rd 52 × 1/6"	324	26	12,00
40	Rd 65 × 1/6"	456	38	17,60
50	Rd 78 × 1/6"	562	50	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.
Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)

Raccords DIN 11864-1 Forme A (manchon fileté)

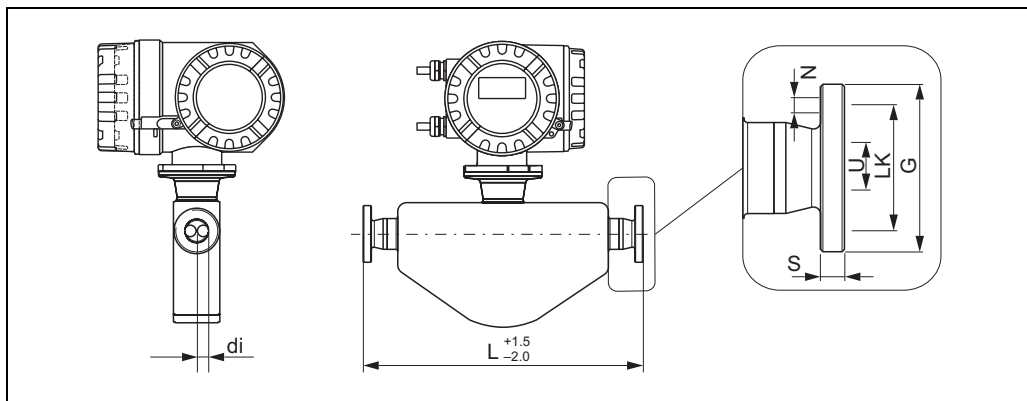
a0007649-en

Raccord DIN 11864-1 Forme A (manchon fileté) : 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
8	Rd 28 × 1/8"	229	10	5,35
15	Rd 34 × 1/8"	273	16	8,30
25	Rd 52 × 1/6"	324	26	12,00
40	Rd 65 × 1/6"	456	38	17,60
50	Rd 78 × 1/6"	562	50	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.
Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)

Raccords par bride DIN 11864-2 Forme A (bride folle)



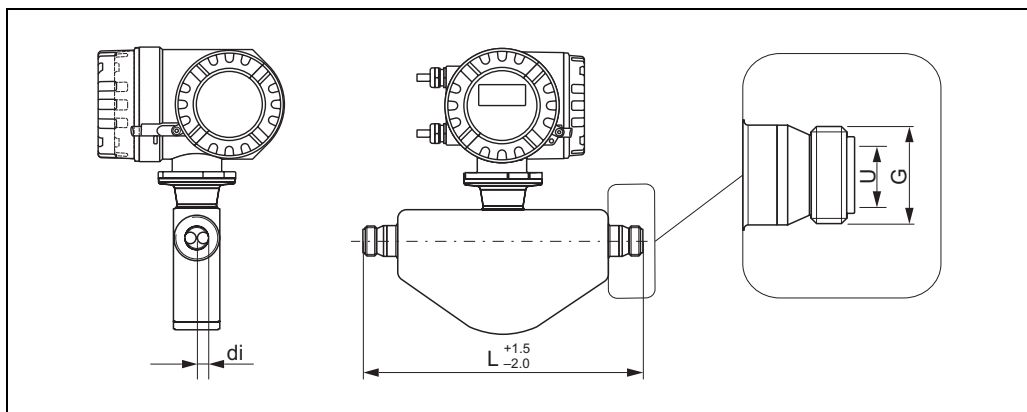
a0007649-en

Bride DIN 11864-2 Forme A (bride folle) : 1.4404/316L

DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	54	249	4 × Ø9	10	37	10	5,35
15	59	293	4 × Ø9	10	42	16	8,30
25	70	344	4 × Ø9	10	53	26	12,00
40	82	456	4 × Ø9	10	65	38	17,60
50	94	562	4 × Ø9	10	77	50	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.
Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

Raccords ISO 2853 (raccords à visser)



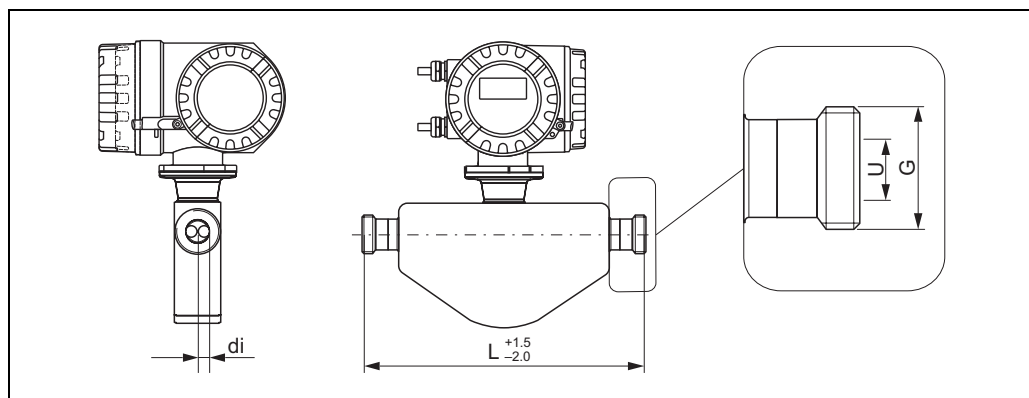
a0007651-en

Raccord ISO 2853 : 1.4404/316L

DN	G ¹⁾	L	U	di
8	37,13	229	22,6	5,35
15	37,13	273	22,6	8,30
25	37,13	324	22,6	12,00
40	50,68	456	35,6	17,60
50	64,16	562	48,6	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.
¹⁾ Diamètre de filetage max. selon ISO 2853 Annexe A; Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

Raccords SMS 1145 (raccords laitiers)



a0007653-en

Raccord laitier SMS 1145 : 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	Rd 40 × 1/6"	229	22,5	5,35
15	Rd 40 × 1/6"	273	22,5	8,30
25	Rd 40 × 1/6"	324	22,5	12,00
40	Rd 60 × 1/6"	456	35,5	17,60
50	Rd 70 × 1/6"	562	48,5	26,00

Toutes les dimensions en [mm]; autres dimensions → page 23 et suiv.
Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)

Disque d'éclatement dans le boîtier du capteur (en option)

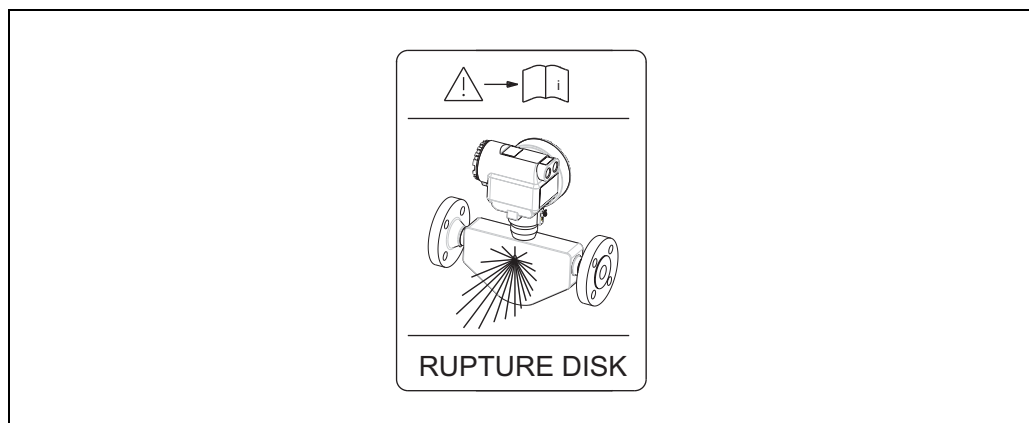


Pression de déclenchement dans le boîtier 10...15 bar.

Danger !

En option on pourra obtenir des boîtiers de capteur avec disque d'éclatement intégré. Veillez à ce que le fonctionnement du disque d'éclatement ne soit pas compromis par son implantation. Prendre toutes les mesures nécessaires pour qu'en cas de déclenchement du disque d'éclatement il n'en résulte aucun dommage ni danger pour les humains.

La position du disque d'éclatement est signalée par un adhésif qui le recouvre. Un déclenchement du disque d'éclatement endommage l'adhésif ce qui permet un contrôle optique.



a0007823

Adhésif supplémentaire indiquant l'emplacement du disque d'éclatement (RUPTURE DISK)

Poids

- Version compacte : voir tableau suivant
- Version séparée
 - Capteur : voir tableau suivant
 - Boîtier pour montage mural : 5 kg

DN	8	15	25	40	50
Version compacte	8	8	10	15	22
Version séparée (capteur)	6	6	8	13	20

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

Matériaux**Boîtier transmetteur**

- Boîtier compact : acier inox 1.4301/ASTM 304
- Boîtier compact : fonte d'aluminium moulée à revêtement pulvérisé
- Boîtier pour montage mural : fonte d'aluminium moulée à revêtement pulvérisé
- Boîtier de terrain séparé : fonte d'aluminium moulée à revêtement pulvérisé

Boîtier capteur/enceinte de confinement

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

Boîtier de raccordement capteur (version séparée) :

- fonte d'aluminium moulée à revêtement pulvérisé

Raccords process

Raccords process hygiéniques :

- Agrément 3A

Acier inox 1.4404/316L/SUS 316L

- Bride EN 1092-1 (DIN 2501),
- Bride selon ASME B16.5,
- Bride JIS B2220
- DIN 11864-2 Forme A (bride folle)
- Raccord VCO
- Tri-Clamp
- Raccord laitier :
 - DIN 11864-1 Forme A
 - DIN 11851
 - SMS 1145
 - ISO 2853

Tubes de mesure

- Acier inox 1.4539/904L
- Rugosité de surface : $Ra_{max} = 0,8 \mu\text{m}/150 \text{ grit}$

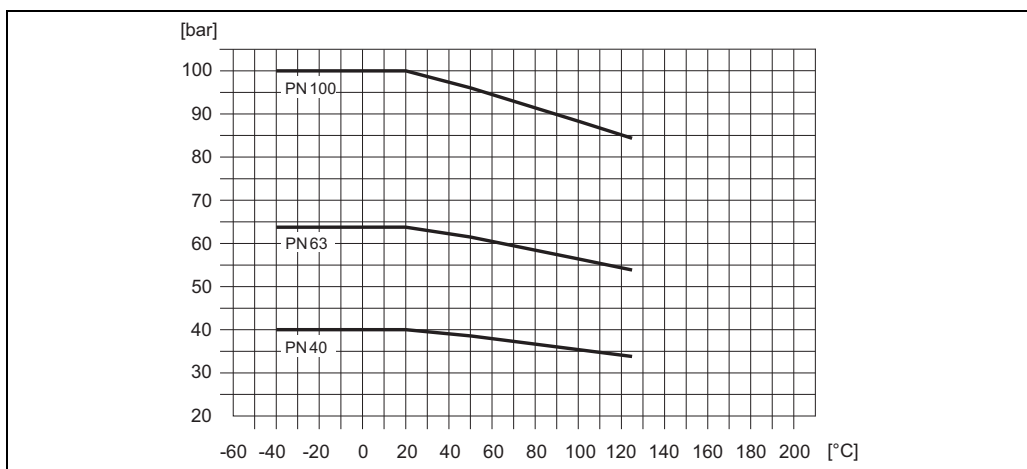
Joints

- Raccords process soudés sans joints internes

Courbes de contrainte des matériaux

Raccord par bride selon EN 1092-1 (DIN 2501)

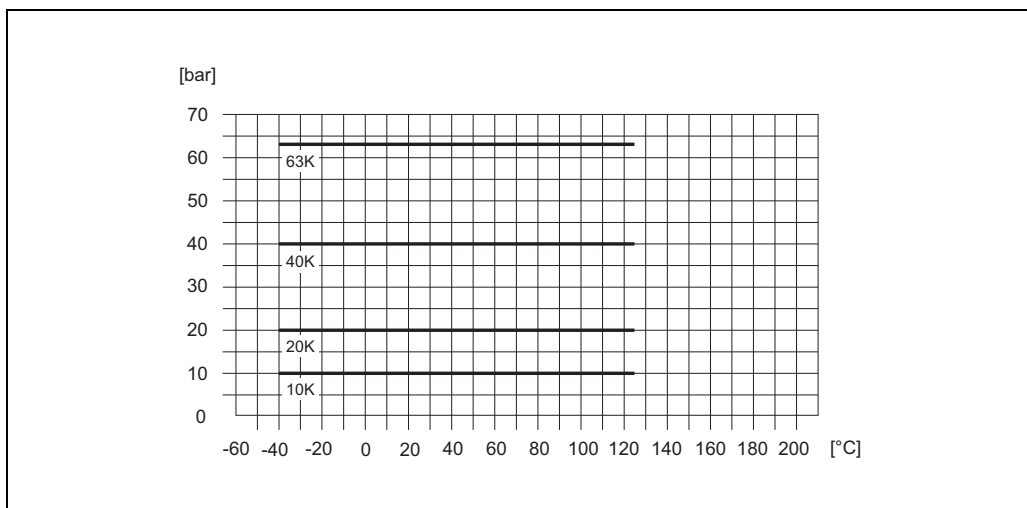
Matériau de bride : 1.4404/316L



a0006904-en

Raccord de bride selon ASME B16.5

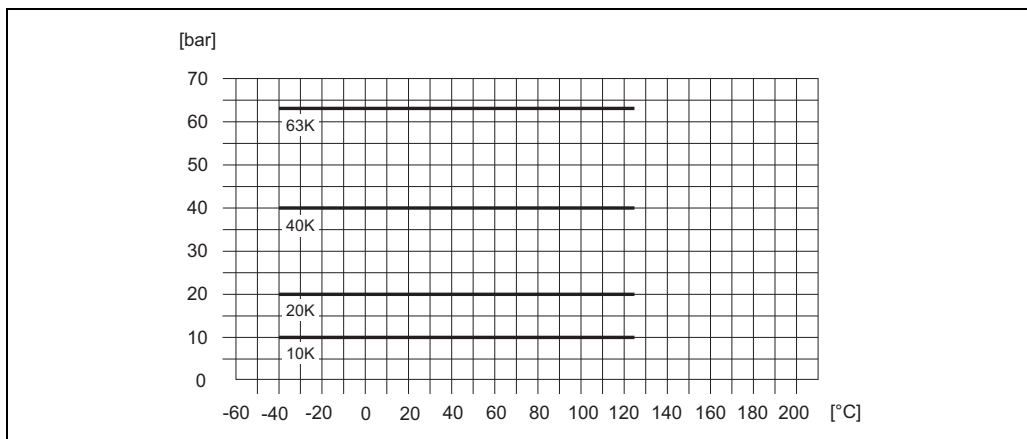
Matériau de bride : 1.4404/316L



a0006905-en

Raccord de bride selon JIS B2220

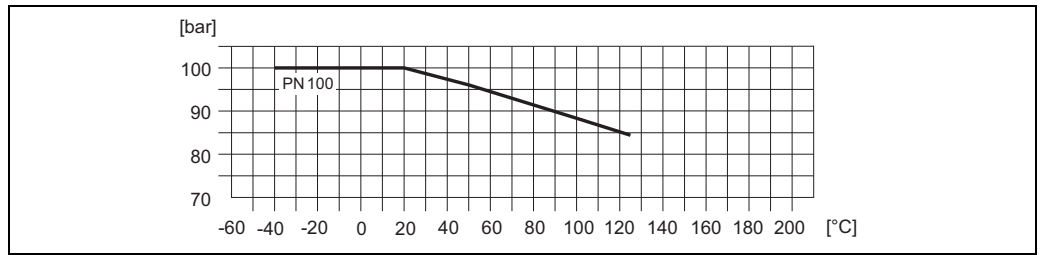
Matériau de bride : SUS 316L



A0006906-en

Raccord process VCO

Matériau de bride : 1.4404/316L



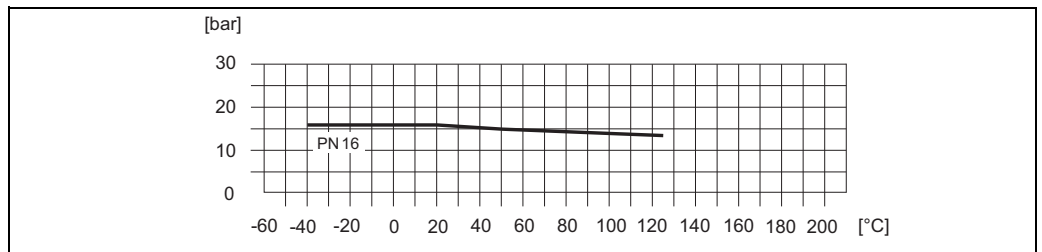
A0006908-en

Raccord process Tri-Clamp

Les raccords clamp (par ex. Tri-Clamp ISO2852, DIN32676) sont conçus pour une pression maximale de 16 bar. Etant donné que ces limites d'utilisation dépendent également de l'étrier et du joint utilisé, il faut tenir compte de leurs spécifications ; l'étrier et le joint ne sont pas compris dans la livraison.

Raccord selon DIN 11851 et SMS 1145

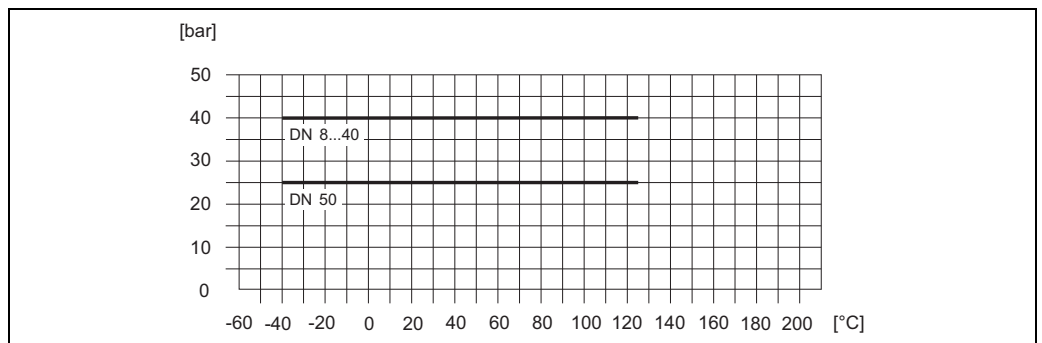
Matériau du raccord : 1.4404/316L



A0006909-en

Raccord selon DIN 11864-1 Forme A (manchon fileté)

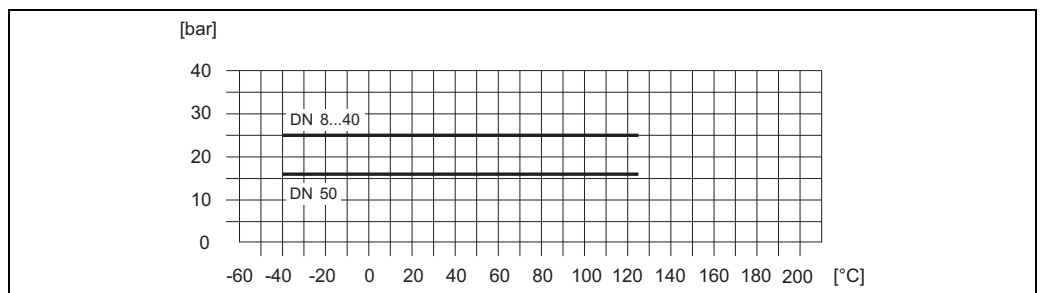
Matériau du raccord : 1.4404/316L



A0006910-en

Raccord par bride selon DIN 11864-2 Forme A (bride folle)

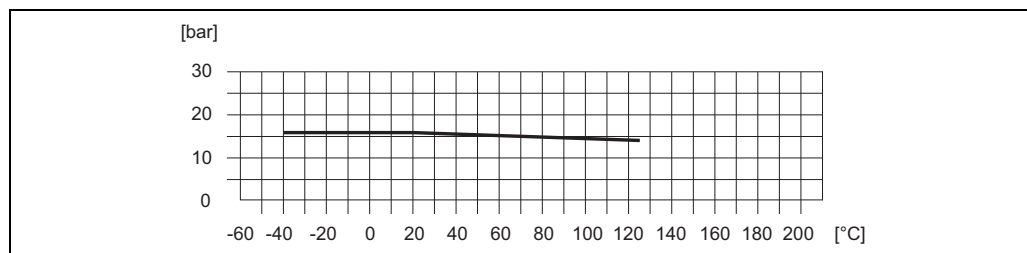
Matériau de bride : 1.4404/316L



A0006911-en

Raccord à visser selon ISO 2853

Matériau du raccord : 1.4404/316L



A0006912-en

Raccords process

Voir Page 33 → Matériaux → Raccords process

Niveau de programmation et d'affichage**Eléments d'affichage**

- Affichage à cristaux liquides : éclairé, à deux lignes (Promass 80) ou quatre lignes (Promass 83) de 16 caractères chacune
- Affichage configurable individuellement pour la représentation de diverses grandeurs de mesure et d'état.
- Pour des températures ambiantes inférieures à -20 °C la lisibilité de l'affichage peut être compromise.

Concept unique pour les deux types de transmetteurs**Promass 80**

- Commande sur site avec trois boutons-poussoirs (-, +, E)
- Menus rapides(Quick-Setups) pour une mise en service express

Promass 83

- Configuration sur site à l'aide de trois touches optiques ($\square/\square/\square$)
- Menus rapides spécifiques à l'utilisateur ("Quick-Setups") pour une mise en service rapide

Groupes de langues

Remarque !

Un changement du groupe de langues est effectué par le biais du logiciel "FieldCare".

Groupes de langues disponibles pour l'utilisation dans les divers pays :

- Europe de l'Ouest et Amérique (WEA) : anglais, allemand, espagnol, italien, français, hollandais, portugais
- Europe de l'Est/Scandinavie (EES) : anglais, russe, polonais, norvégien, finnois, suédois, tchèque
- Asie du Sud-Est (SEA) : anglais, japonais, indonésien

Seulement Promass 83

- Chine (CN) : anglais, chinois

Commande à distance**Promass 80**

Commande via HART, PROFIBUS PA

Promass 83

Commande via HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus

Certificats et agréments

Marquage CE	Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil par l'apposition du sigle CE.
Marque C-Tick	Le système de mesure est conforme aux exigences CEM de la "Australian Communication and Media Authority (ACMA)"
Agrément Ex	Votre agence Endress+Hauser vous fournira de plus amples renseignements sur les versions Ex livrables (ATEX, FM, CSA, IECCEX, NEPSI etc.). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, que vous pourrez obtenir sur simple demande.
Compatibilité alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> ■ Agrément 3A
Autres contrôles	<p>Les contrôles suivants sont proposés en standard :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificats de réception selon MTR (Material Test Reports) ou EN 10204 3.1 ■ Test de pression pour le tube de mesure et certificat d'essai de type pour le boîtier extérieur ■ Dégraissé ■ Mesure de rugosité ■ Mesure de delta ferrite <p>Les tests sus-mentionnés sont disponibles avec certificat de conformité et certificat de réception selon EN 10204 3.1. Certificats et protocoles d'essai supplémentaires disponibles sur demande. Pour toute information complémentaire veuillez contacter votre agence Endress+Hauser.</p>
Certification FOUNDATION Fieldbus	<p>Le débitmètre a passé avec succès toutes les procédures de test effectuées, et est certifié et enregistré par Fieldbus FOUNDATION. Ainsi, le transmetteur satisfait à toutes les exigences concernant les spécifications mentionnées ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certifié d'après la spécification FOUNDATION Fieldbus ■ Le transmetteur satisfait à l'ensemble des spécifications de la FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), révision 5.0 : Le transmetteur peut également être utilisé avec les appareils certifiés d'autres fabricants. ■ Test de conformité de la couche physique de la Fieldbus FOUNDATION.
Certification PROFIBUS DP/PA	<p>Le débitmètre a passé avec succès toutes les procédures de test effectuées et est certifié et enregistré par la PNO (Organisation des utilisateurs PROFIBUS). Ainsi, le transmetteur satisfait à toutes les exigences concernant les spécifications mentionnées ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certifié selon PROFIBUS version profil 3.0 (Numéro de certification d'appareil : sur demande) ■ Le transmetteur peut également être utilisé avec les appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).
Certification MODBUS	L'appareil remplit toutes les exigences du test de conformité et d'intégration et possède la "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". L'appareil a réussi toutes les procédures de test imposées et a été certifié par le "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" de l'université de Michigan.
Normes et directives externes	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Protection par le boîtier (code IP) ■ EN 61010-1 Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire ■ CEI/EN 61326 "Emissivité selon exigences pour classe A". Compatibilité électromagnétique (exigences CEM) ■ NAMUR NE 21 Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires ■ NAMUR NE 43 Uniformisation du niveau de signal pour l'information de défaut en provenance de transmetteurs digitaux avec signal de sortie analogique. ■ NAMUR NE 53 Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement du signal avec électronique digitale

Directive équipements sous pression

Les appareils avec un diamètre nominal inférieur ou égal à DN 25 satisfont en général à l'article 3(3) de la directive 97/23/CE (Directive équipements sous pression) ; ils ont été conçus et fabriqués selon les règles de l'art. Pour les diamètres supérieurs il existe le cas échéant (en fonction du produit et de la pression process) des agréments supplémentaires selon catégorie II/III.

Sécurité fonctionnelle

SIL -2 :
selon CEI 61508/CEI 61511-1 (FDIS)
Sortie 4...20 mA HART selon la référence de commande ci-dessous :

Promass 80

Promass80***_*****A
Promass80***_*****D
Promass80***_*****S
Promass80***_*****T
Promass80***_*****8

Promass 83

Promass83***_*****A	Promass83***_*****M	Promass83***_*****Ø
Promass83***_*****B	Promass83***_*****R	Promass83***_*****2
Promass83***_*****C	Promass83***_*****S	Promass83***_*****3
Promass83***_*****D	Promass83***_*****T	Promass83***_*****4
Promass83***_*****E	Promass83***_*****U	Promass83***_*****5
Promass83***_*****L	Promass83***_*****W	Promass83***_*****6

Informations à la commande

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

Accessoires

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

Documentation complémentaire

- Mesure de débit des liquides, gaz et vapeurs (FA005D)
- Information technique Promass 80F, 80M, 83F, 83M (TI053D)
- Information technique Promass 80A, 83A (TI054D)
- Information technique Promass 80H, 83H (TI074D)
- Information technique Promass 80I, 83I (TI075D)
- Information technique Promass 80P, 83P (TI078D)
- Information technique Promass 80S, 83S (TI076D)
- Manuel de mise en service Promass 80 (BA057D)
- Manuel de mise en service Promass 80 PROFIBUS PA (BA072D)
- Manuel de mise en service Promass 83 (BA059D)
- Manuel de mise en service Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA065D)
- Manuel de mise en service Promass 83 PROFIBUS DP/PA (BA063D)
- Manuel de mise en service Promass 83 MODBUS (BA107D)
- Description des fonctions Promass 80 (BA058D)
- Description des fonctions Promass 80 PROFIBUS PA (BA073D)
- Description des fonctions Promass 83 (BA060D)
- Description des fonctions Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA066D)
- Description des fonctions Promass 83 PROFIBUS DP/PA (BA064D)
- Description des fonctions Promass 83 MODBUS (BA108D)
- Documentation Ex complémentaire : ATEX, FM, CSA
- Manuel de sécurité fonctionnelle Promass 80, 83 (SD077D)

Marques déposées

TRI-CLAMP®

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

HART®

Marque déposée de HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

Marque déposée de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, D

FOUNDATION™ Fieldbus

Marque déposée de Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

MODBUS®

Marque déposée de MODBUS Organization

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, ToF Tool - Fieldtool® Package, Fieldcheck®, Applicator®, FieldCare®

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

