



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes
Composants



Services



Solutions

Information technique

Proline Promass 84M

Débitmètre massique Coriolis

Instrument de mesure multivariable pour les liquides et gaz



Domaines d'application

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

- Mesure précise et vérifiée de liquides (en dehors de l'eau) et de gaz sous haute pression > 100 bar (> 1450 psi)
- Températures du produit jusqu'à +150 °C (+302 °F)
- Pressions de process jusqu'à 350 bar (5075 psi)
- Mesure de débit massique jusqu'à 180 t/h (6600 lb/min)

Organisme certificateur :

- PTB, METAS, BEV, MID, NTEP, MC

Agréments pour zones explosibles :

- ATEX, FM, CSA, TIIS, IECEx, NEPSI

Agréments pour secteurs agro-alimentaire / hygiène :

- 3A

Liaison aux systèmes de contrôle-commande usuels :

- HART, MODBUS

Principaux aspects de sécurité :

- Enceinte de confinement jusqu'à 100 bar (1450 psi), DESP
- Surveillance de pression (en option)

Principaux avantages

Les appareils de mesure Promass vous permettent d'enregistrer, pendant vos mesures, différentes variables de process (Masse/Masse volumique/Température) sous différentes conditions.

Les **transmetteurs Proline** vous offrent :

- un concept d'appareil et de services modulaire pour une rentabilité maximale
- des possibilités de diagnostic et de sauvegarde des données pour une meilleure qualité du process

Les **capteurs Promass**, éprouvés sur plus de 100000 applications, offrent les avantages suivants :

- Mesure de débit multivariable en design compact
- Insensibilité aux vibrations grâce à la fréquence de résonance élevée du système bi-tube équilibré
- Protection efficace contre les forces engendrées par la conduite grâce à une construction robuste
- Montage simple sans prise en compte de longueurs d'entrée et de sortie

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction	3	Conditions d'utilisation : process	16
Principe de mesure	3	Gamme de température du produit	16
Ensemble de mesure	4	Gamme de pression du produit (pression nominale)	16
Grandeurs d'entrée	5	Seuil de débit	16
Grandeur de mesure	5	Perte de charge	17
Gamme de mesure hors transaction commerciale	5	Transactions commerciales	19
Gamme de mesure validée pour transaction commerciale	6	Grandeurs approuvées	19
Dynamique de mesure	6	Compatibilité pour les transactions commerciales, réception par des organismes de vérification, obligation de vérification périodique	19
Signal d'entrée	6	Déroulement d'une vérification (exemple)	19
Grandeurs de sortie	7	Scellement et plaque de poinçonnage	20
Signal de sortie	7	Construction	21
Signal de défaut	7	Construction, dimensions	21
Charge	7	Poids	45
Suppression des débits de fuite	7	Matériaux	46
Séparation galvanique	7	Courbes de contraintes de matériaux	47
Sortie commutation	7	Raccords process	51
Energie auxiliaire	8	Niveau de programmation et d'affichage	52
Raccordement électrique unité de mesure	8	Éléments d'affichage	52
Raccordement électrique occupation des bornes	9	Concept d'utilisation	52
Raccordement électrique version séparée	9	Groupes de langues	52
Mise sous tension en mode transaction commerciale	10	Commande à distance	52
Tension d'alimentation	10	Certificats et agréments	53
Entrées de câble	10	Marquage CE	53
Spécifications de câble version séparée	10	Marque C-Tick	53
Consommation	10	Agrément Ex	53
Coupage de l'alimentation	10	Compatibilité alimentaire	53
Compensation de potentiel	10	Certification MODBUS	53
Précision de mesure	10	Normes et directives externes	53
Conditions de référence	10	Directive équipements sous pression	53
Ecart de mesure maximal	10	Agrément d'appareil	53
Reproductibilité	12	Agrément de transaction commerciale	54
Effet de la température du produit	12	Transactions commerciales	54
Effet de la pression du produit	12	Informations à la commande	55
Conditions d'utilisation : montage	13	Accessoires	55
Conditions d'implantation	13	Documentation complémentaire	55
Longueurs droites d'entrée et sortie	15	Marques déposées	55
Longueur des câbles de liaison	15		
Pression du système	15		
Conditions d'utilisation : environnement	15		
Température ambiante	15		
Température de stockage	15		
Classe environnement	15		
Protection	15		
Résistance aux chocs	15		
Résistance aux vibrations	15		
Nettoyage CIP	15		
Nettoyage SIP	15		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	15		

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

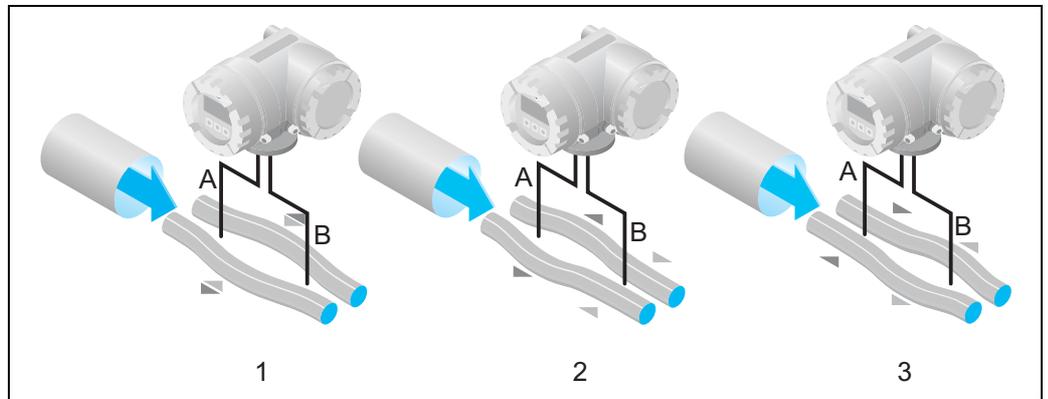
ω = vitesse de rotation

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 .

Les tubes de mesure traversés par le produit sont mis en oscillation. 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 indépendamment de la température, de la pression, de la viscosité, de la conductivité et du profil d'écoulement.

Mesure de masse 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. Grâce à cette relation, il est possible d'exploiter un signal de masse volumique à l'aide du microprocesseur.

Mesure de température

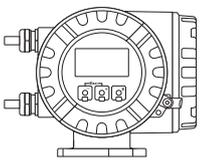
Pour la compensation mathématique des effets thermiques, on mesure en outre la température aux tubes de mesure. Ce signal correspond à la température du produit. Il est disponible pour des besoins externes.

Ensemble de mesure

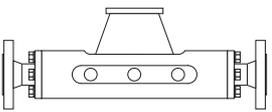
L'ensemble de mesure comprend un transmetteur et un capteur. Deux versions sont disponibles :

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

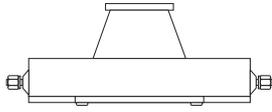
Transmetteur

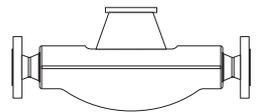
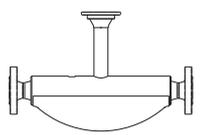
<p>Promass 84</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003672</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Affichage LCD 4 lignes ■ Configuration via Touch Control ■ Quick Setup spécifique à l'application ■ Mesure de masse, de masse volumique, de volume et de température ainsi que des grandeurs qui en découlent (par ex. débit volumique corrigé)
---	--

Capteur

<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 température du produit jusqu'à +150 (+302 °C) ■ Gamme de diamètres nominaux DN 8...80 (3/8"...3") ■ Matériau : Titane, Ti Grade 2, Ti Grade 9 	<p>Documentation TI104D</p>
--	--	---------------------------------

Autres capteurs dans des documentations séparées

<p>A</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">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 (1/24"...1/8") ■ Matériau : acier inox EN 1.4539/ASTM 904L, Alloy C-22/DIN 2.4602, 1.4404/316L (raccord process) 	<p>Documentation TI068D</p>
--	---	---------------------------------

<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 (+392 °F) ■ Gamme de diamètres nominaux DN 8...250 (3/8"...10") ■ Matériaux : acier inox EN 1.4539/ASTM 904L, EN 1.4404/ASTM 316L, Alloy C-22 DIN 2.4602 	<p>Documentation TI103D</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 (+662 °F) ■ Gamme de diamètres nominaux DN 25, 50, 80 (1", 2", 3") ■ Matériau : Alloy C-22/DIN 2.4602, EN 1.4404/ASTM 316L 	

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure

- Débit massique (proportionnel à la différence de phase entre deux capteurs montés sur le tube de mesure).
- Masse volumique du produit (proportionnelle à la fréquence de résonance du tube de mesure).
- Température du produit (par des capteurs de température).

Gamme de mesure hors transaction commerciale

Gammes de mesure pour liquides

DN		Gamme pour fin d'échelle (liquides) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[inch]	[kg/h]	[lb/min]
8	3/8"	0...2000	0...73,5
15	1/2"	0...6500	0...238
25	1"	0...18000	0...660
40	1 1/2"	0...45000	0...1650
50	2"	0...70000	0...2570
80	3"	0...180000	0...6600

Gammes de mesure pour gaz

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

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

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

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

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

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

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

Exemple de calcul pour gaz :

- Appareil de mesure : Promass M, 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
- x = 90 (pour Promass M DN 50)

Valeur de fin d'échelle possible :

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

Gammes de mesure recommandées :

Voir indications au chapitre "Seuil de débit" → 16 et suiv.

Gamme de mesure validée pour transaction commerciale

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

Gammes de mesure pour liquides en débit massique

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

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

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

Gamme de mesure pour gaz inflammables à haute pression GNV

DN		Débit massique (liquides) $Q_{min}...Q_{max}$		Plus petite quantité mesurée	
[mm]	[inch]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
8	3/8"	0,1...10	0,2205...22,05	0,2	0,4410
15	1/2"	0,3...40	0,6615...88,20	0,5	1,1025
25	1"	1,0...100	2,2050...220,5	2,0	4,4100

Pression maximale = 250 bar (3625 psi) ou 350 bar (5075 psi) pour version haute pression



Remarque !

Indications relatives aux autres agréments → voir certificat correspondant.

Dynamique de mesure

Supérieure à 20 : 1 avec un appareil vérifié

Signal d'entrée**Entrée état (entrée auxiliaire)**

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

Configurable pour : remise à zéro des totalisateurs, suppression de la mesure, remise à zéro des messages erreur, démarrage de l'étalonnage du zéro.

Entrée état (entrée auxiliaire) avec MODBUS RS485

$U = 3...30$ V DC, $R_i = 3$ k Ω , séparation galvanique, niveau de commutation : $\pm 3... \pm 30$ V DC, indépendant de la polarité.

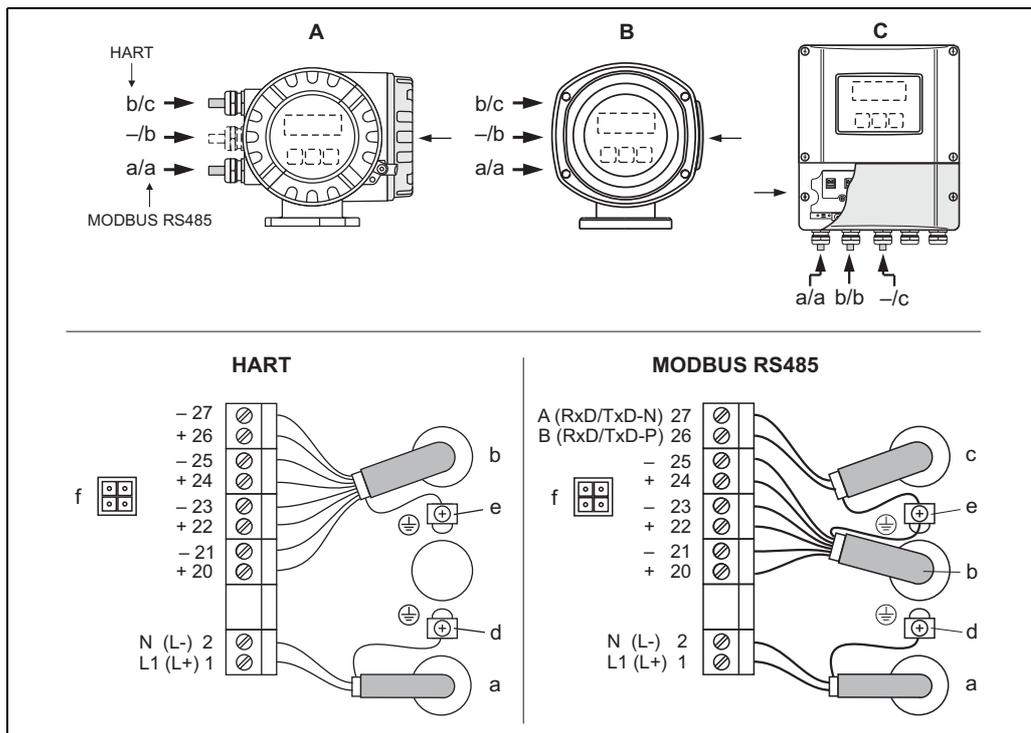
Configurable pour : remise à zéro du totalisateur, blocage de la mesure, remise à zéro des messages erreur, démarrage de l'étalonnage du zéro

Grandeurs de sortie

Signal de sortie	<p>Sortie courant avec HART</p> <p>active/passive au choix, séparation galvanique, constante de temps au choix (0,05...100 s), fin d'échelle réglable, coefficient de température : typique 0,005% de F.E./°C; résolution : 0,5 μA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ active : 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (pour HART : $R_L \geq 250 \Omega$) ■ passive : 4...20 mA; tension d'alimentation U_S 18...30 V DC; $R_i \geq 150 \Omega$ <p>Sortie impulsion/fréquence avec HART</p> <p>Pour les transactions commerciales on peut utiliser deux sorties impulsions, avec un décalage de phase. passive : galvaniquement séparée, collecteur ouvert, 30 V DC, 250 mA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sortie fréquence : fréquence finale 2...10000 Hz ($f_{max} = 12500$ Hz), rapport pause/impulsion 1:1, durée des impulsions max. 2 s. En mode de fonction "sortie impulsions avec décalage de phases" la fréquence finale est limitée à max. 5000 Hz. ■ Sortie impulsion : valeur et polarité des impulsions au choix, durée des impulsions réglable (0,05...2000 ms) <p>Sortie impulsion/fréquence avec MODBUS</p> <p>active/passive, au choix, séparation galvanique</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>Interface MODBUS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (sauvegarde des données) = typique 3...5 ms ■ Combinaisons de sortie possibles → 9
Signal de défaut	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sortie courant : Mode défaut au choix (par ex. selon recommandation NAMUR NE 43) ■ Sortie impulsion / fréquence : Mode défaut au choix ■ Sortie relais : "sans tension" en cas de défaut ou de panne de l'énergie auxiliaire ■ MODBUS RS485 : lors de l'apparition d'un défaut, la valeur NaN (not a number) est émise pour la grandeur de process.
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 relais</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC ■ séparation galvanique. ■ contact d'ouverture et de fermeture disponible (Réglage usine : Relais 1 = contact de fermeture, Relais 2 = contact d'ouverture)

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)

a Câble d'alimentation : 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC

Borne N°1 : L1 pour AC, L+ pour DC

Borne N°2 : N pour AC, L- pour DC

b Câble de signal : Occupation des bornes → 9

c Câble de bus de terrain : Occupation des bornes → 9

d Borne de terre pour fil de terre

e Borne de terre blindage du câble de signal / câble RS485

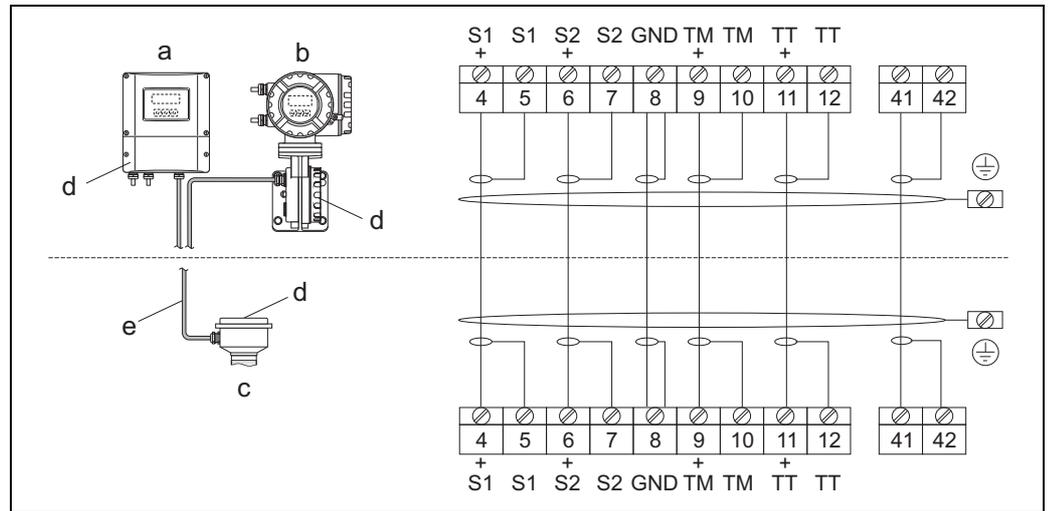
f Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)

**Raccordement électrique
occupation des bornes**

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	Numéro des bornes (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Platines de communication non modifiables</i>				
83***_*****S	-	-	Sortie imp./fréq. Ex i, passive	Sortie courant Ex i active, HART
83***_*****T	-	-	Sortie imp./fréq. Ex i, passive	Sortie courant Ex i passive, HART
<i>Platines de communication modifiables</i>				
83***_*****D	Entrée état	Sortie relais	Sortie imp./fréq.	Sortie courant, HART
83***_*****M	Entrée état	Sortie imp./fréq. 2	Sortie imp./fréq. 1	Sortie courant, HART
83***_*****N	Sortie courant	Sortie imp./fréq.	Entrée état	MODBUS RS485
83***_*****Q	-	-	Entrée état	MODBUS RS485
83***_*****1	Sortie relais	Sortie imp./fréq. 2	Sortie imp./fréq. 1	Sortie courant, HART
83***_*****2	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie imp./fréq.	Sortie courant 1, 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 transmetteur : zone non Ex; ATEX II3G / Zone 2 → voir documentation Ex séparée
- b Boîtier pour montage mural transmetteur : ATEX II2G / Zone 1; FM/CSA → voir documentation Ex séparée
- c Boîtier de raccordement capteur
- d Couverture de la boîte à bornes ou du compartiment 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

Mise sous tension en mode transaction commerciale

Après démarrage de l'appareil, par ex. après une coupure de l'alimentation, l'affichage local indique l'erreur système "COUPURE ALIM." N°271 qui clignote. Le message erreur peut être acquitté ou remis à zéro par le biais de la touche "Enter" ou de l'entrée état réglée de manière correspondante.



Remarque !

Pour une mesure correcte il n'est pas nécessaire de mettre le message erreur à zéro.

Tension d'alimentation

85...260 V AC, 45...65 Hz
20...55 V AC, 45...65 Hz
16...62 V DC

Entrées de câble

Câble d'alimentation et de signal (entrées/sorties) :

- Entrée de câble M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31"...0,47")
- Filetage pour entrées de câble, 1/2" NPT, G 1/2"

Câble de liaison pour version séparée :

- Entrée de câble M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31"...0,47")
- Filetage pour entrées de câble, 1/2" NPT, G 1/2"

Spécifications de câble version séparée

- Câble PVC 6 x 0,38 mm² avec blindage commun et fils blindés individuellement.
- Résistance de fil : ≤ 50 Ω/km (≤ 0,015 Ω/ft)
- Capacité fil/blindage : ≤ 420 pF/m (≤ 128 pF/ft)
- Longueur de câble : max. 20 m (65 ft)
- Température de service permanente : max. +105 °C (+221 °F)

Utilisation en environnement fortement parasité :

L'installation de mesure remplit les exigences de sécurité selon EN 61010 et les exigences CEM selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21/43.

Consommation

AC : <15 VA (y compris capteur)
DC : <15 W (y compris capteur)

Courant de marche

- max. 13,5 A (< 50 ms) pour 24 V DC
- max. 3 A (< 5 ms) pour 260 V AC

Coupure de l'alimentation

Pontage de min. 1 période

- 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.)
- voir aussi "Mise sous tension en mode transaction commerciale" → 10

Compensation de potentiel

Des mesures spéciales de compensation de potentiel ne sont pas nécessaires. Pour les appareils destinés aux zones explosibles, veuillez tenir compte des conseils correspondants figurant dans les documentations Ex complémentaires spécifiques.

Précision de mesure

Conditions de référence

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

Ecart de mesure maximal

Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante. L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ. ±5 µA.

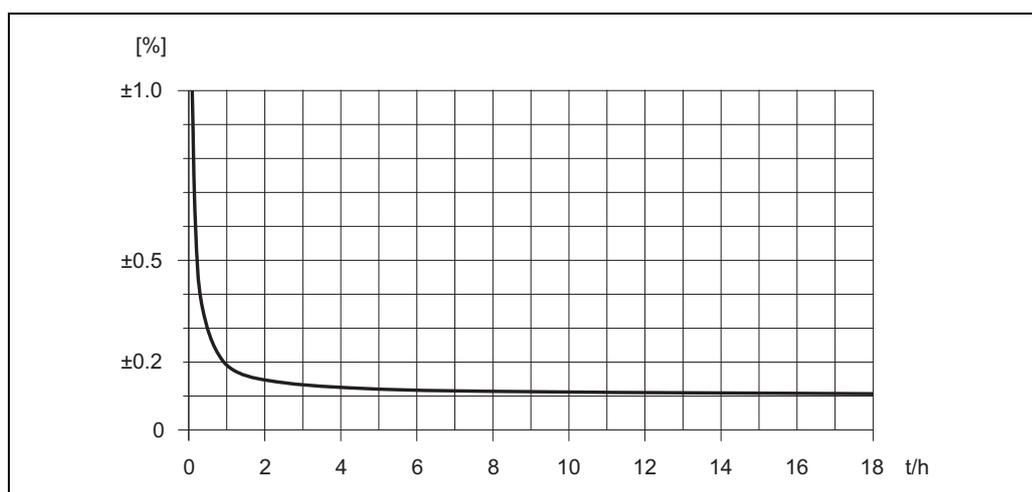
de m = de la valeur mesurée

Débit massique (liquides)

±0,10% ± [(stabilité du zéro ÷ valeur mesurée) x 100]% de m.

Débit massique (gaz)
 $\pm 0,50\% \pm [(stabilité\ du\ zéro \div valeur\ mesurée) \cdot 100]\%$ de m.
Débit volumique (liquides)
 $\pm 0,25\% \pm [(stabilité\ du\ zéro \div valeur\ mesurée) \cdot 100]\%$ de m.
Stabilité du zéro

DN		Fin d'échelle max.		Stabilité du zéro	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
8	3/8"	2000	73,5	0,100	0,004
15	1/2"	6500	238	0,325	0,012
25	1"	18000	660	0,90	0,033
40	1 1/2"	45000	1650	2,25	0,083
50	2"	70000	2570	3,50	0,129
80	3"	180000	6600	9,00	0,330

Exemple d'écart de mesure maximal

Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass 84M, DN 25)

Exemple de calcul (débit massique liquide) :

Donnée : Promass 84M / DN 25, valeur mesurée débit = 8000 kg/h

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

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

Masse volumique (liquides)

- $\pm 0,0010\ g/cc$ (sous conditions de référence)
- $\pm 0,0010\ g/cc$ (après étalonnage de masse volumique de terrain sous conditions de process)
- $\pm 0,002\ g/cc$ (sur la gamme de service après étalonnage de masse volumique spécial)
- $\pm 0,02\ g/cc$ (sur la gamme de service sans étalonnage de masse volumique spécial)

$0,0005\ g/cc = 0,0005\ kg/l = 0,5\ kg/m^3$

Etalonnage de masse volumique spécial (en option) :

- Gamme d'étalonnage : $0,8...1,8\ g/cc, +5...+80\ ^\circ C (+41...+176\ ^\circ F)$
- Gamme de service : $0,0...5,0\ g/cc, -50...+150\ ^\circ C (-58...+302\ ^\circ F)$

Température

$\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$
 $(\pm 1 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F})$
 T = température du produit

Reproductibilité

de m = de la valeur mesurée

Débit massique (liquides)

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

Débit massique (gaz)

$\pm 0,25\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.

Débit volumique (liquides)

$\pm 0,10\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.

Exemple de calcul (débit massique liquide) :

Donnée : Promass 84M / DN 25, valeur mesurée débit = 8000 kg/h
 Reproductibilité : $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (\text{stabilité du zéro} \div \text{valeur mesurée}) \cdot 100]\%$ de m.
 Reproductibilité : $\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \cdot (0,90 \text{ kg/h} \div 8000 \text{ kg/h}) \cdot 100\%]$ = $\pm 0,056\%$

Masse volumique (liquides)

$\pm 0,0005 \text{ g/cc}$
 1 g/cc = 1 kg/l

Température

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$
 $(\pm 1 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F})$
 T = température du produit

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 / $^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001\%$ F.E./ $^\circ\text{F}$).

Effet de la pression du produit

Dans la suite est représenté l'effet d'une différence de pression entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure en cas de débit massique.

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

de m. = de la valeur mesurée

Conditions d'utilisation : montage

Conditions d'implantation

Tenir compte des points suivants :

- En principe, il n'est pas nécessaire de prendre des mesures particulières au moment du montage (par ex. support). Les forces externes sont compensées par la construction, par ex. l'enceinte de confinement.
- Les vibrations de l'installation n'ont aucune influence sur le fonctionnement du débitmètre grâce à la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure.
- Lors du montage il n'est pas nécessaire de tenir compte d'éléments générateurs de turbulences (vannes, coudes, T etc) tant qu'il n'y a pas de cavitation.
- Dans le cas de capteurs ayant un poids propre élevé il est recommandé de prévoir un support pour des raisons mécaniques et en vue de protéger la conduite.
- Les conditions d'implantation sont précisées dans les certificats d'examen de type correspondants.

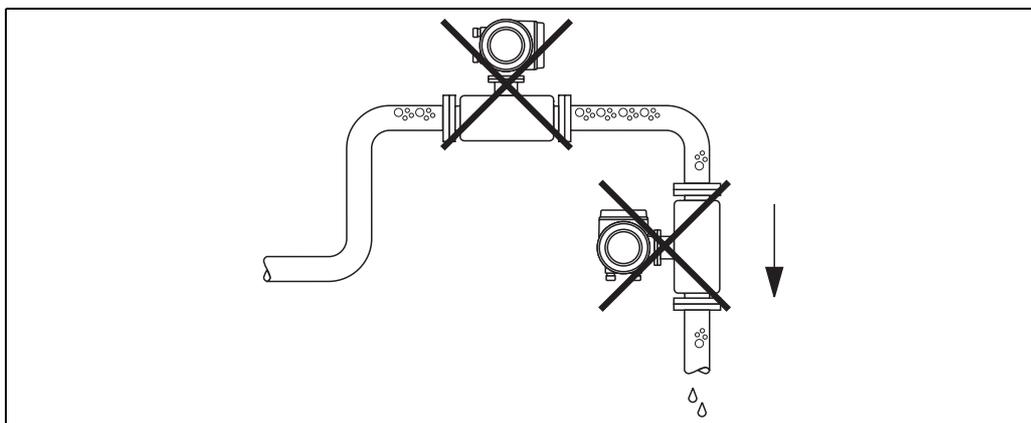
Les différentes étapes pour la réalisation d'une installation de mesure et l'obtention d'une réception par l'organisme de vérification sont à mettre au point avec l'organisme responsable de la métrologie légale.

Point de montage

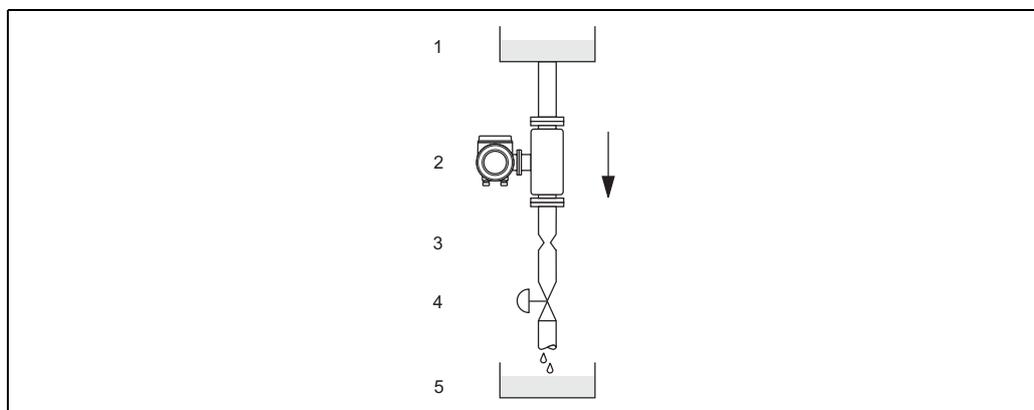
La formation de bulles d'air ou de gaz dans le tube de mesure peut dégrader les performances de l'appareil.

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.



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.



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

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

DN		∅ Diaphragme, restriction	
[mm]	[inch]	mm	inch
8	3/8"	6	0,24
15	1/2"	10	0,40
25	1"	14	0,55
40	1 1/2"	22	0,87
50	2"	28	1,10
80	3"	50	2,00

Implantation

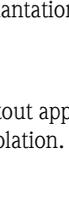
Veillez vous assurer que le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur corresponde au sens d'écoulement (sens de passage du fluide dans la conduite).

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 en outre être entièrement vidangés et protégés contre les dépôts.

Horizontale (vue 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

Implantation :	Verticale	Horizontale, tête de transmetteur en haut	Horizontale, tête de transmetteur en bas
	 <small>a0004572</small> Vue V	 <small>a0004576</small> Vue H1	 <small>a0004580</small> Vue H2
Standard, version compacte	✓✓	✓✓ ①	✓✓ ②
Standard, Version séparée	✓✓	✓✓ ①	✓✓ ②

✓✓ = implantation recommandée; ✓ = implantation possible sous certaines conditions; ✗ = implantation interdite

Afin de garantir que la température ambiante maximale admissible pour le transmetteur soit respectée, nous recommandons l'implantation suivante :

② = Pour les produits à très basses températures, nous recommandons une implantation horizontale avec tête de transmetteur en haut (vue H1) ou une implantation verticale (vue V).

② = Pour les produits à très hautes températures, nous recommandons une implantation horizontale avec tête de transmetteur en bas (vue H2) ou une implantation verticale (vue V).

Isolation thermique

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

Étalonnage du zéro

Tous les appareils de mesure sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. Le point zéro ainsi déterminé est gravé sur la plaque signalétique de l'appareil de mesure. L'étalonnage se fait sous conditions de référence →  10. 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.

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 m (65 ft), 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 s'évaporer. De même, il faut éviter le dégazage des gaz contenus naturellement dans de nombreux liquides. Une pression du système suffisamment élevée permet d'éviter de tels effets.

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

Capteur, transmetteur :

- Standard : -20...+60 °C (-4...+140 °F)
- En option : -40...+60 °C (-40...+140 °F)



Remarque !

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

Température de stockage -40...+80 °C (-40...+175 °F), de préférence à +20 °C (+68 °F)

Classe environnement B, C, I

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

Résistance aux chocs selon CEI 68-2-31

Résistance aux vibrations Accélération jusqu'à 1 g, 10...150 Hz, selon CEI 68-2-6

Nettoyage CIP Oui

Nettoyage SIP Oui

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

Conditions d'utilisation : process

Gamme de température du produit

Capteur

-50...+150 °C (-58...+302 °F)

Joints

- EPDM -40...+160 °C (-40...+320 °F)
- Kalrez -20...+275 °C (-4...+528 °F)
- Silicone -60...+200 °C (-76...+392 °F)
- Viton -15...+200 °C (+5...+392 °F)
- Gaine FEP (pas pour applications gaz) : -60...+200 °C (-76...+392 °F)

Gamme de pression du produit (pression nominale)

Brides

- Standard :
 - selon DIN PN 40...100
 - selon ASME B16.5 Cl 150, Cl 300, Cl 600
 - JIS 10K, 20K, 40K, 63K
- Version haute pression : tubes de mesure, adaptateurs, raccords max. 350 bar (5075 psi)

Enceinte de confinement

100 bar (1450 psi)



Danger !

Si en raison des propriétés du process, notamment dans le cas de produits corrosifs, il y a risque de rupture de conduite, nous recommandons d'utiliser des capteurs dont les enceintes de confinement sont munies de "raccords de surveillance de pression" spéciaux (en option). Avec l'aide de ces raccords il est possible d'évacuer, en cas de problèmes sérieux, le produit accumulé dans l'enceinte de confinement. Ceci revêt une importance capitale pour les applications haute pression et gaz. Ces raccords peuvent également être utilisés pour des nettoyages au gaz (détection de gaz) (dimensions → [44](#)).

Seuil de débit

Voir indications au chapitre "Gamme de mesure" → [5](#)

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

- 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 (<3 ft/s)).
- Dans le cas de mesures de gaz :
 - La vitesse d'écoulement dans les tubes de mesure ne devrait pas dépasser la moitié de la vitesse du son (0,5 Mach).
 - Le débit massique max. dépend de la masse volumique du gaz : Formule → [5](#)

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
$Re \geq 2300^{1)}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	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] \dot{m} = débit massique [kg/s] $K...K2$ = constantes (en fonction du diamètre nominal)</p> <p>¹⁾ Pour les gaz, utiliser pour le calcul de la perte de charge en principe la formule pour $Re \geq 2300$.</p>		

Coefficients de perte de charge

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

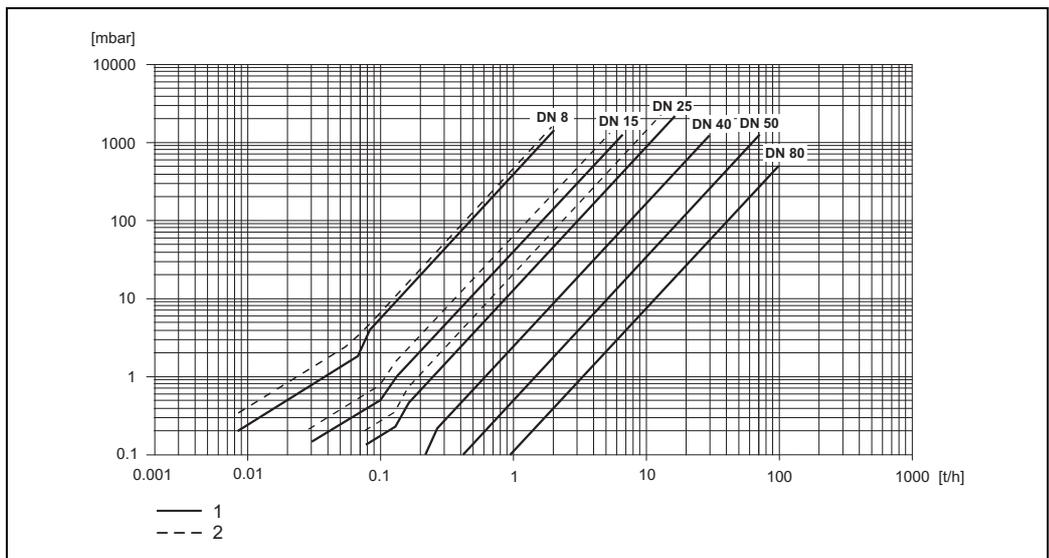


Diagramme des pertes de charge avec l'eau

- 1 Promass M (Standard)
- 2 Promass M (version haute pression)

Perte de charge (unités US)

La perte de charge dépend du diamètre nominal et des propriétés du produit. Endress+Hauser vous fournit le logiciel PC "Applicator", qui vous permet de calculer la perte de charge en unités US.

Le logiciel "Applicator" comprend les principales données associées à l'appareil, ce qui permet d'optimiser la sélection et le dimensionnement du système de mesure.

Le logiciel est utilisé pour les calculs suivants :

- Diamètre nominal du capteur avec propriétés du produit comme la viscosité, la masse volumique etc.
- Perte de charge en aval du point de mesure
- Conversion du débit massique e débit volumique etc.
- Affichage simultané des dimensionnements pour le diamètre nominal inférieur ou supérieur
- Détermination des gammes de mesure

Applicator fonctionne sur tout PC compatible IBM sous Windows.

Transactions commerciales

Promass 84 est un débitmètre pour transactions commerciales destiné aux liquides (sauf l'eau) et aux gaz.

Grandeurs approuvées

- Masse
- Volume
- Masse volumique

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

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



Attention !

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

En principe, lors du déroulement de tous les étalonnages, il convient de tenir compte, outre des agréments correspondants, également des exigences et directives nationales en vigueur. Le propriétaire resp. l'utilisateur de l'appareil de mesure doit respecter les délais de réétalonnage.

Agrément de transaction commerciale

Les exigences des organismes de vérification suivants ont été prises en compte :

- **PTB**, Allemagne; (www.eichamt.de)
- **METAS**, Suisse; (www.metas.ch)
- **BEV**, Autriche; (www.bev.gv.at)
- **NTEP**, USA; (www.ncwm.net)
- **MC**, Canada; (www.ic.gc.ca)

Mise sous tension en mode transaction commerciale

Après démarrage de l'appareil, par ex. après une coupure de l'alimentation, l'affichage local indique l'erreur système "COUPURE ALIM." N°271 qui clignote. Le message erreur peut être acquitté ou remis à zéro par le biais de la touche "Enter" ou de l'entrée état réglée de manière correspondante.



Remarque !

Pour une mesure correcte il n'est pas nécessaire de mettre le message erreur à zéro.

Déroulement d'une vérification (exemple)

Les installations avec certificat d'examen de type, destinées aux liquides autres que l'eau, sont en principe vérifiées sur site. Pour ce faire, l'exploitant de l'installation doit mettre à disposition tous les éléments nécessaires au contrôle technique de l'installation pour le délai fixé pour la vérification :

- Balance ou conteneur avec dispositif de lecture ayant une résistance et une contenance correspondant à l'utilisation de l'installation avec Q_{max} pendant une minute. La résolution de l'affichage de la balance ou du dispositif de lecture doit représenter au moins 0,1 % de la quantité minimale.
- Dispositif de prélèvement du produit en aval du compteur pour le remplissage de la balance ou du conteneur.
- Mise à disposition d'une quantité suffisante de produit. La quantité est fonction de l'exploitation de l'installation. Comme règle on pourra observer :
 - 3 × 1 minute pour Q_{min} ,
 - plus 3 × 1 minute pour $\frac{1}{2} Q_{max}$,
 - plus 3 × 1 minute pour Q_{max} ,
 - plus quantité suffisante en tant que réserve.
- Agréments



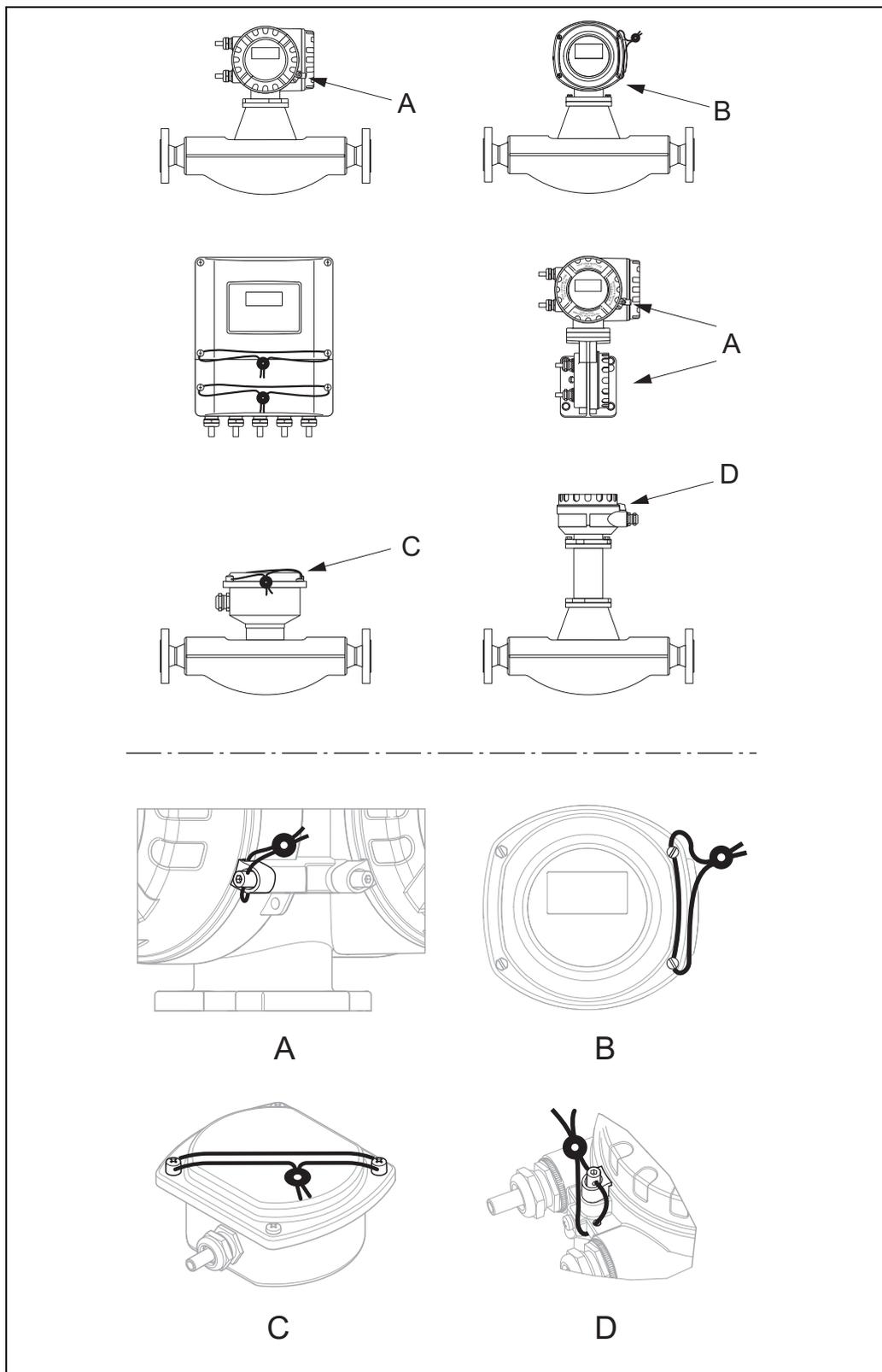
Remarque !

L'ensemble de ces éléments doivent être clarifiés au plus tôt avec l'organisme compétent pour s'assurer du bon déroulement de la vérification.

Mise en place du mode "transaction commerciale"

Une description détaillée de la "mise en place du mode transaction commerciale" figure dans le manuel de mise en service fourni avec l'appareil.

Scellement et plaque de poinçonnage



Exemples de scellement des différentes versions d'appareil.

Suppression du mode transaction commerciale

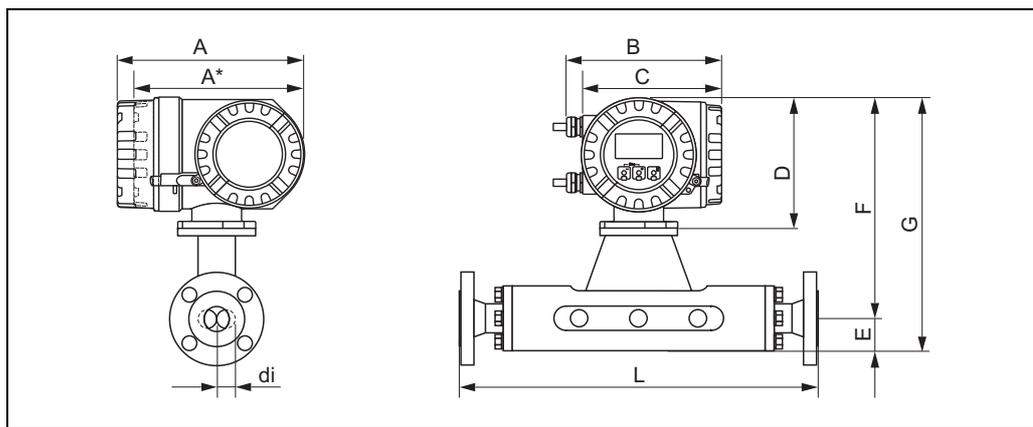
Une description détaillée de la "suppression du mode transaction commerciale" figure dans le manuel de mise en service fourni avec l'appareil.

Construction

Construction, dimensions

Dimensions :	
Boîtier de terrain version compacte, fonte d'aluminium moulée	→ 22
Transmetteur version compacte, acier inox	→ 23
Transmetteur version séparée, boîtier de raccordement (II2G/Zone 1)	→ 23
Transmetteur version séparée, boîtier pour montage mural (zone non Ex et II3G/Zone 2)	→ 24
Capteur version séparée, boîtier de raccordement	→ 25
Raccords process en unités SI	
Raccords par bride EN (DIN)	→ 26
Raccords par bride ASME B16.5	→ 27
Raccords par bride JIS	→ 28
Tri-Clamp	→ 30
DIN 11851 (raccord fileté hygiénique)	→ 31
DIN 11864-1 Forme A (raccord fileté aseptique)	→ 31
DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure)	→ 32
ISO 2853 (raccord fileté hygiénique)	→ 33
SMS 1145 (raccord fileté hygiénique)	→ 33
Version haute pression : 1/2"-NPT, 3/8"-NPT et G 3/8"	→ 34
Version haute pression : 1/2"-SWAGELOK	→ 35
Version haute pression : raccord avec taraudage 7/8-14UNF	→ 35
Raccords process en unités US	
Raccords par bride ASME B16.5	→ 36
Tri-Clamp	→ 38
SMS 1145 (raccord fileté hygiénique)	→ 39
Version haute pression : 1/2"-NPT, 3/8"-NPT et G 3/8"	→ 40
Version haute pression : 1/2"-SWAGELOK	→ 41
Version haute pression : raccord avec taraudage 7/8-14UNF	→ 41
Promass M sans raccords process	
Promass M sans raccords process (unités SI)	→ 42
Promass M sans raccords process (unités US)	→ 43
Raccords de rinçage / surveillance de l'enceinte de confinement	→ 44

Boîtier de terrain version compacte, fonte d'aluminium moulée



Dimensions en unités SI

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
8	227	207	187	168	160	35	266	301	1)	1)
15	227	207	187	168	160	37	268	305	1)	1)
25	227	207	187	168	160	40	272	312	1)	1)
40	227	207	187	168	160	49	283	332	1)	1)
50	227	207	187	168	160	58	293	351	1)	1)
80	227	207	187	168	160	76	309	385	1)	1)

* Version aveugle (sans affichage local)

1) en fonction du raccord process correspondant

Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions en unités US

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
3/8"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	1,38	10,4	11,9	1)	1)
1/2"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	1,46	10,6	12,0	1)	1)
1"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	1,57	10,7	12,3	1)	1)
1 1/2"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	1,93	11,1	13,1	1)	1)
2"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	2,28	11,5	13,8	1)	1)
3"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	2,99	12,2	15,2	1)	1)

* Version aveugle (sans affichage local)

1) en fonction du raccord process correspondant

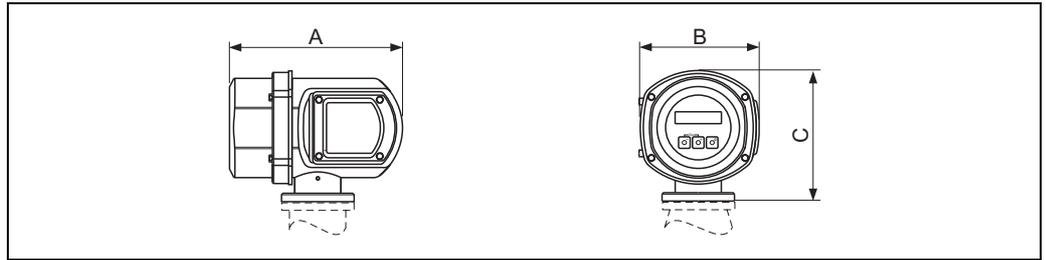
Toutes les dimensions en [inch]



Remarque !

Dimension pour transmetteur II2G/Zone 1 → 23.

Transmetteur version compacte, acier inox

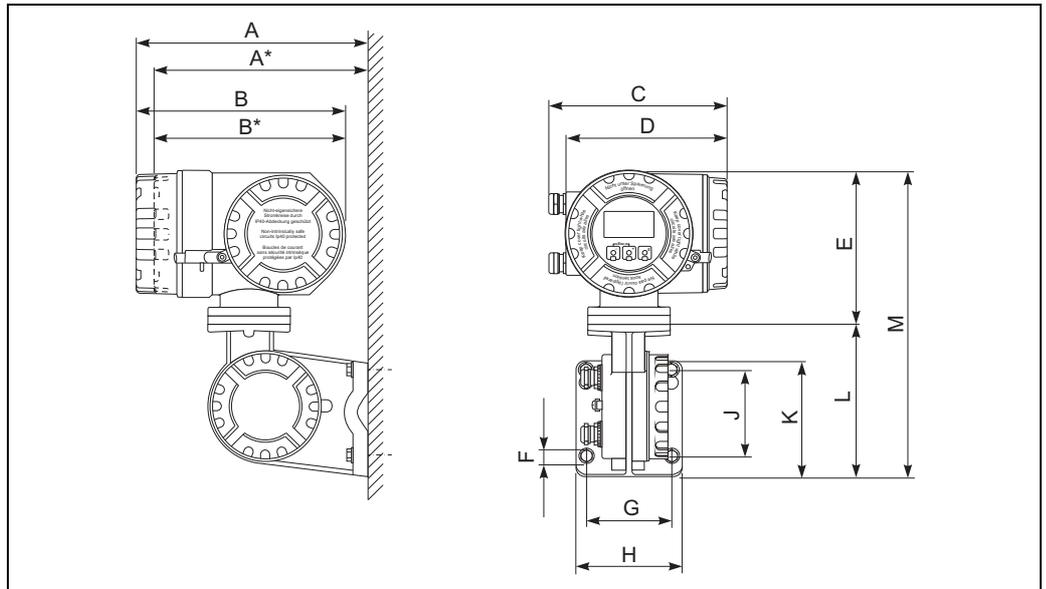


a0002245

Dimensions en unités SI et US

A		B		C	
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
225	8,86	153	6,02	168	6,61

Transmetteur version séparée, boîtier de raccordement (II2G/Zone 1)



a0002128

Dimensions en unités SI

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8,6 (M8)	100	130	100	144	170	348

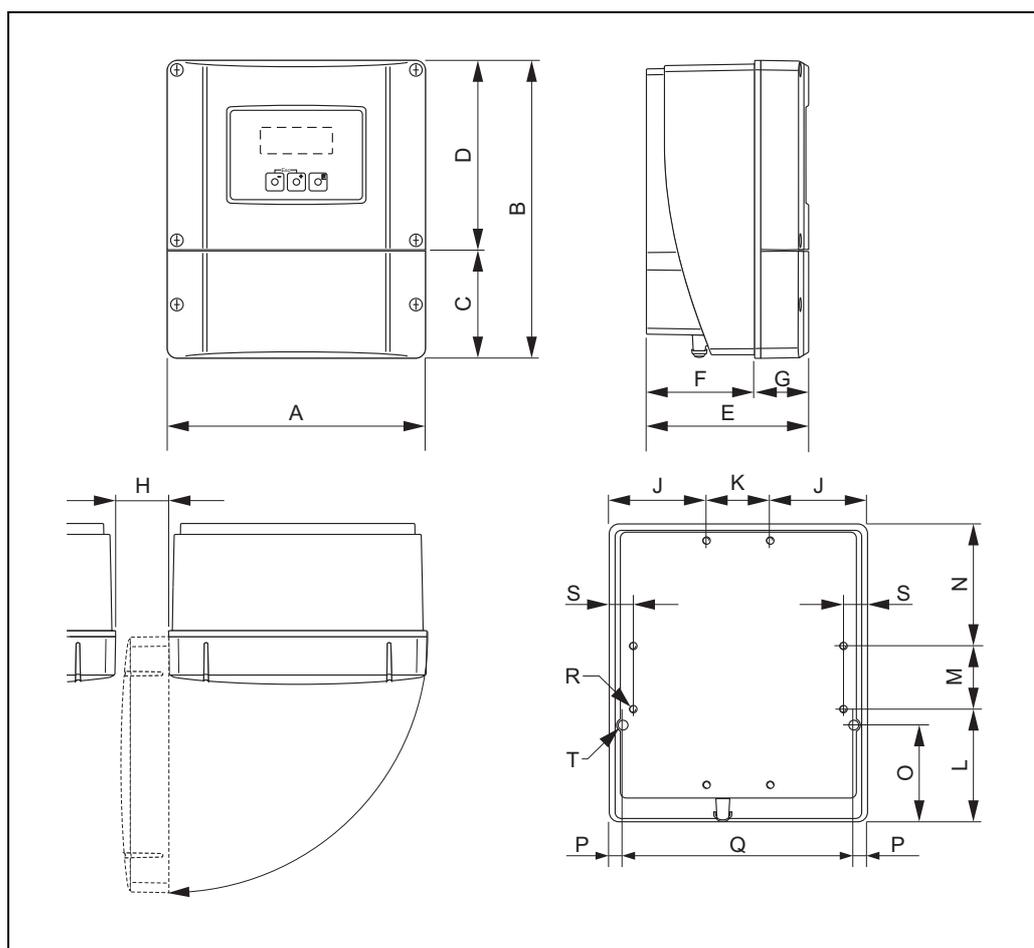
* Version aveugle (sans affichage local)
Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions en unités US

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
10,4	9,53	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	0,34 (M8)	3,94	5,12	3,94	5,67	6,69	13,7

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

Transmetteur version séparée, boîtier pour montage mural (zone non Ex et II3G/Zone 2)



a0001150

Dimensions en unités SI

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	8 × M5	20

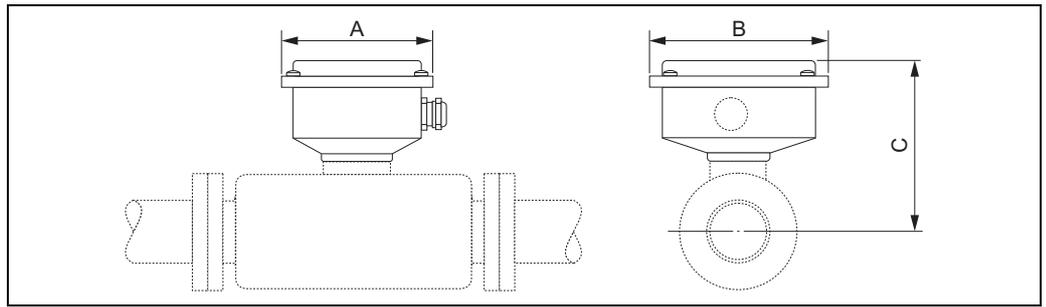
Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions en unités US

A	B	C	D	E	F	G	H	J
8,46	9,84	3,56	6,27	5,31	3,54	1,77	>1,97	3,18
K	L	M	N	O	P	Q	R	S
2,08	3,74	2,08	4,01	3,20	0,45	7,55	8 × M5	0,79

Toutes les dimensions en [inch]

Capteur version séparée, boîtier de raccordement



Dimensions en unités SI

DN	A	B	C
8	118,5	137,5	113
15	118,5	137,5	115
25	118,5	137,5	119
40	118,5	137,5	130
50	118,5	137,5	140
80	118,5	137,5	156

Toutes les dimensions en [mm]

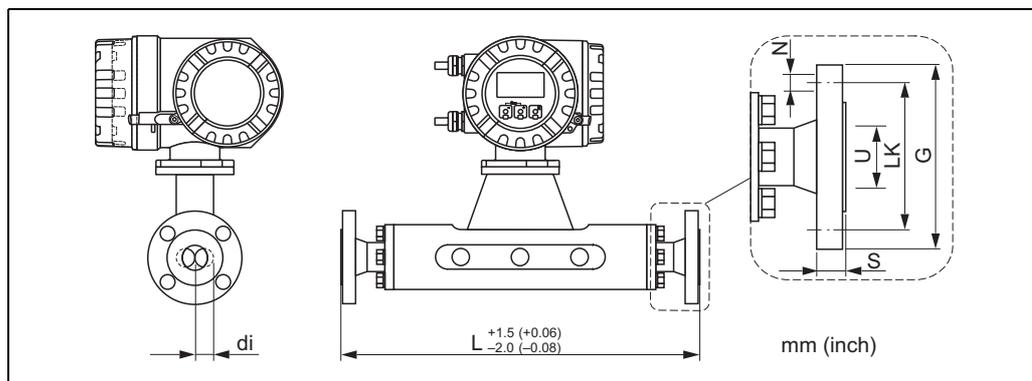
Dimensions en unités US

DN	A	B	C
3/8"	4,67	5,41	4,52
1/2"	4,67	5,41	4,60
1"	4,67	5,41	4,76
1 1/2"	4,67	5,41	5,20
2"	4,67	5,41	5,60
3"	4,67	5,41	6,24

Toutes les dimensions en [inch]

Raccords process en unités SI

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



s0002525-ae

Raccords par bride EN (DIN)

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 16 : PVDF							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	370	4 × Ø14	16	65	16,1	5,53
15	95	404	4 × Ø14	16	65	16,1	8,55
25	115	440	4 × Ø14	18	85	28,5	11,38
40	150	550	4 × Ø18	18	110	43,1	17,07
50	165	715	4 × Ø18	20	125	54,5	25,60

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 40 : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 Forme B1 (DIN 2526 Forme C), Ra 3,2...12,5 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	370	4 × Ø14	16	65	17,3	5,53
15	95	404	4 × Ø14	16	65	17,3	8,55
25	115	440	4 × Ø14	18	85	28,5	11,38
40	150	550	4 × Ø18	18	110	43,1	17,07
50	165	715	4 × Ø18	20	125	54,5	25,60
80	200	840	8 × Ø18	24	160	82,5	38,46

¹⁾ Bride avec double emboîtement selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N) livrable

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (avec brides DN 25) : 1.4404/316L							
Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 Forme B1 (DIN 2526 Forme C), Ra 3,2...12,5 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	115	440	4 × Ø14	18	85	28,5	5,53
15	115	440	4 × Ø14	18	85	28,5	8,55

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 63 : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 Forme B2 (DIN 2526 Forme E), Ra 0,8...3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
50	180	724	4 × Ø22	26	135	54,5	25,60
80	215	875	8 × Ø22	28	170	81,7	38,46

¹⁾ Bride avec double emboîtement selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N) livrable
Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 100 : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 Forme B2 (DIN 2526 Forme E), Ra 0,8...3,2 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	400	4 × Ø14	20	65	17,3	5,53
15	95	420	4 × Ø14	20	65	17,3	8,55
25	115	470	4 × Ø14	24	85	28,5	11,38
40	150	590	4 × Ø18	26	110	43,1	17,07
50	165	740	4 × Ø18	28	125	54,5	25,60
80	230	885	8 × Ø26	32	180	80,9	38,46

¹⁾ Bride avec double emboîtement selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N) livrable
Toutes les dimensions en [mm]

Raccords par bride ASME B16.5

Bride selon ASME B16.5 / CI 150 : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	88,9	370	4 × Ø15,7	11,2	60,5	15,7	5,53
15	88,9	404	4 × Ø15,7	11,2	60,5	15,7	8,55
25	108,0	440	4 × Ø15,7	14,2	79,2	26,7	11,38
40	127,0	550	4 × Ø15,7	17,5	98,6	40,9	17,07
50	152,4	715	4 × Ø19,1	19,1	120,7	52,6	25,60
80	190,5	840	4 × Ø19,1	23,9	152,4	78,0	38,46

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon ASME B16.5 / CI 150 : PVDF							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	88,9	370	4 × Ø15,7	16	60,5	15,7	5,53
15	88,9	404	4 × Ø15,7	16	60,5	15,7	8,55
25	108,0	440	4 × Ø15,7	18	79,2	26,7	11,38
40	127,0	550	4 × Ø15,7	21	98,6	40,9	17,07
50	152,4	715	4 × Ø19,1	28	120,7	52,6	25,60

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon ASME B16.5 / Cl 300 : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95,2	370	4 × Ø15,7	14,2	66,5	15,7	5,53
15	95,2	404	4 × Ø15,7	14,2	66,5	15,7	8,55
25	123,9	440	4 × Ø19,0	17,5	88,9	26,7	11,38
40	155,4	550	4 × Ø22,3	20,6	114,3	40,9	17,07
50	165,1	715	8 × Ø19,0	22,3	127,0	52,6	25,60
80	209,5	840	8 × Ø22,3	28,4	168,1	78,0	38,46

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon ASME B16.5 / Cl 600 : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95,3	400	4 × Ø15,7	20,6	66,5	13,8	5,53
15	95,3	420	4 × Ø15,7	20,6	66,5	13,8	8,55
25	124,0	490	4 × Ø19,1	23,6	88,9	24,4	11,38
40	155,4	600	4 × Ø22,4	28,7	114,3	38,1	17,07
50	165,1	742	8 × Ø19,1	31,8	127,0	49,3	25,60
80	209,6	900	8 × Ø22,4	38,2	168,1	73,7	38,46

Toutes les dimensions en [mm]

Raccords par bride JIS

Bride JIS B2220 / 10K : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
50	155	715	4 × Ø19	16	120	50	25,60
80	185	832	8 × Ø19	18	150	80	38,46

Toutes les dimensions en [mm]

Bride JIS B2220 / 10K : 1.4404/316L, PVDF							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	370	4 × Ø15	16	70	15	5,53
15	95	404	4 × Ø15	16	70	15	8,55
25	125	440	4 × Ø19	18	90	25	11,38
40	140	550	4 × Ø19	21	105	40	17,07
50	155	715	4 × Ø19	22	120	50	25,60

Toutes les dimensions en [mm]

Bride JIS B2220 / 20K : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	95	370	4 × Ø15	16	70	15	5,53
15	95	404	4 × Ø15	16	70	15	8,55
25	125	440	4 × Ø19	18	90	25	11,38
40	140	550	4 × Ø19	21	105	40	17,07
50	155	715	4 × Ø19	22	120	50	25,60
80	200	832	8 × Ø23	22	160	80	38,46

Toutes les dimensions en [mm]

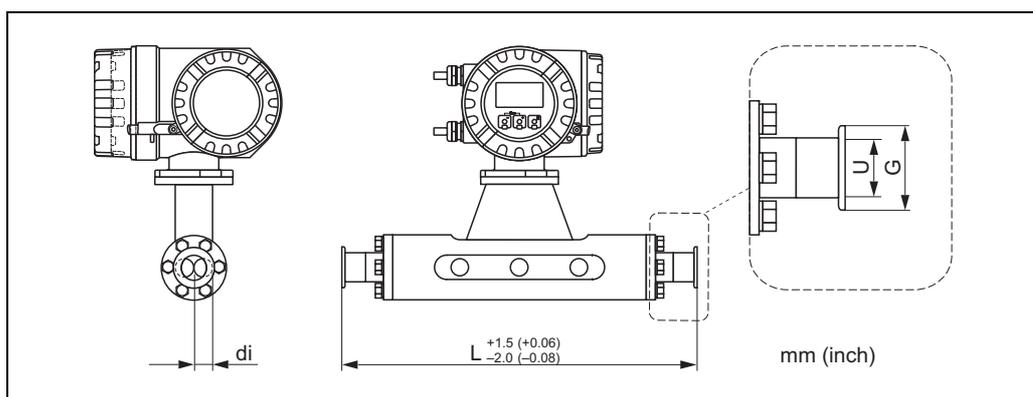
Bride JIS B2220 / 40K : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	115	400	4 × Ø19	20	80	15	5,53
15	115	425	4 × Ø19	20	80	15	8,55
25	130	485	4 × Ø19	22	95	25	11,38
40	160	600	4 × Ø23	24	120	38	17,07
50	165	760	8 × Ø19	26	130	50	25,60
80	210	890	8 × Ø23	32	170	75	38,46

Toutes les dimensions en [mm]

Bride JIS B2220 / 63K : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	120	420	4 × Ø19	23	85	12	5,53
15	120	440	4 × Ø19	23	85	12	8,55
25	140	494	4 × Ø23	27	100	22	11,38
40	175	620	4 × Ø25	32	130	35	17,07
50	185	775	8 × Ø23	34	145	48	25,60
80	230	915	8 × Ø25	40	185	73	38,46

Toutes les dimensions en [mm]

Tri-Clamp



a0002526-ae

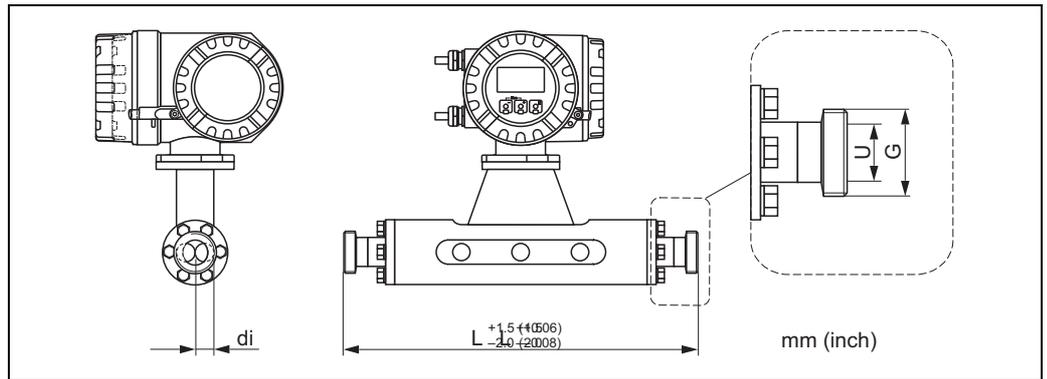
Tri-Clamp : 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
8	1"	50,4	367	22,1	5,53
15	1"	50,4	398	22,1	8,55
25	1"	50,4	434	22,1	11,38
40	1½"	50,4	560	34,8	17,07
50	2"	63,9	720	47,5	25,60
80	3"	90,9	801	72,9	38,46

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [mm]

½"-Tri-Clamp : 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
8	½"	25,0	367	9,5	5,53
15	½"	25,0	398	9,5	8,55

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [mm]

DIN 11851 (raccord fileté hygiénique)



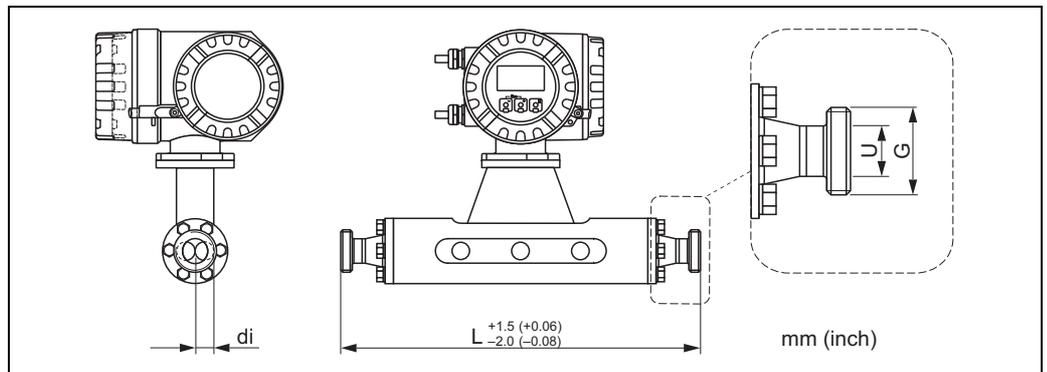
Raccord fileté DIN 11851 : 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
8	Rd 34 × 1/8"	367	16	5,53
15	Rd 34 × 1/8"	398	16	8,55
25	Rd 52 × 1/6"	434	26	11,38
40	Rd 65 × 1/6"	560	38	17,07
50	Rd 78 × 1/6"	720	50	25,60
80	Rd 110 × 1/4"	815	81	38,46

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

Toutes les dimensions en [mm]

DIN 11864-1 Forme A (raccord fileté aseptique)



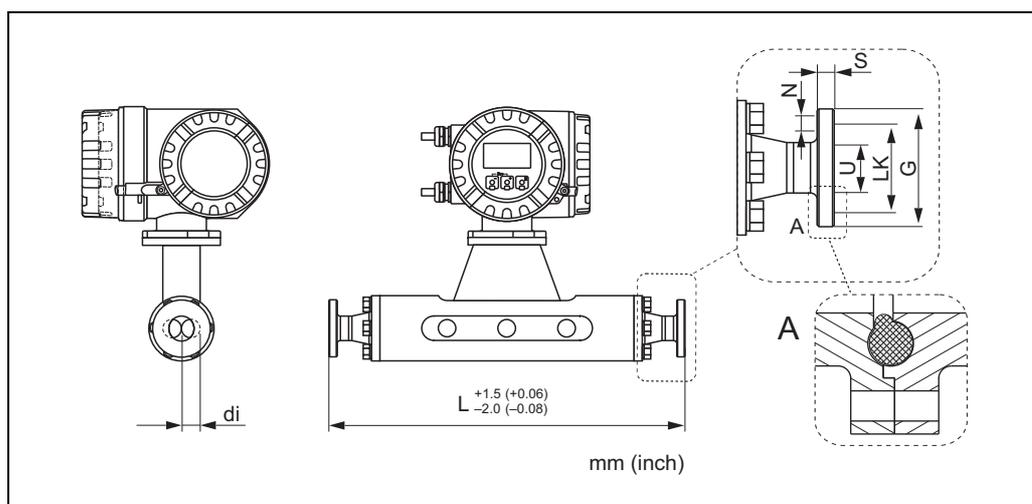
Raccord fileté DIN 11864-1 Forme A : 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
8	Rd 28 x 1/8"	367	10	5,53
15	Rd 34 × 1/8"	398	16	8,55
25	Rd 52 × 1/6"	434	26	11,38
40	Rd 65 × 1/6"	560	38	17,07
50	Rd 78 × 1/6"	720	50	25,60
80	Rd 110 × 1/4"	815	81	38,46

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

Toutes les dimensions en [mm]

DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure)

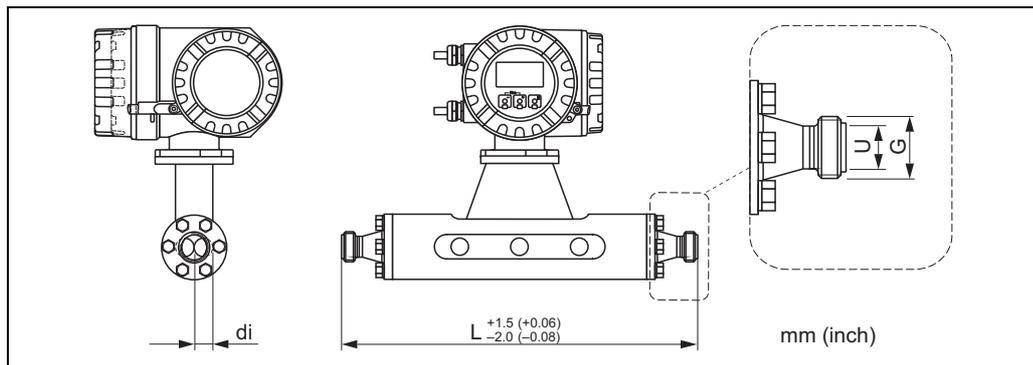


Détail A : la bride possède côté capteur la plus petite rainure pour le joint torique. Lors du montage, la bride de conduite doit disposer de la plus grande rainure correspondante.

DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure) : 1.4404/316L							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8	54	367	4 × Ø9	10	37	10	5,53
15	59	398	4 × Ø9	10	42	16	8,55
25	70	434	4 × Ø9	10	53	26	11,38
40	82	560	4 × Ø9	10	65	38	17,07
50	94	720	4 × Ø9	10	77	50	25,60
80	133	815	8 × Ø11	12	112	81	38,46

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [mm]

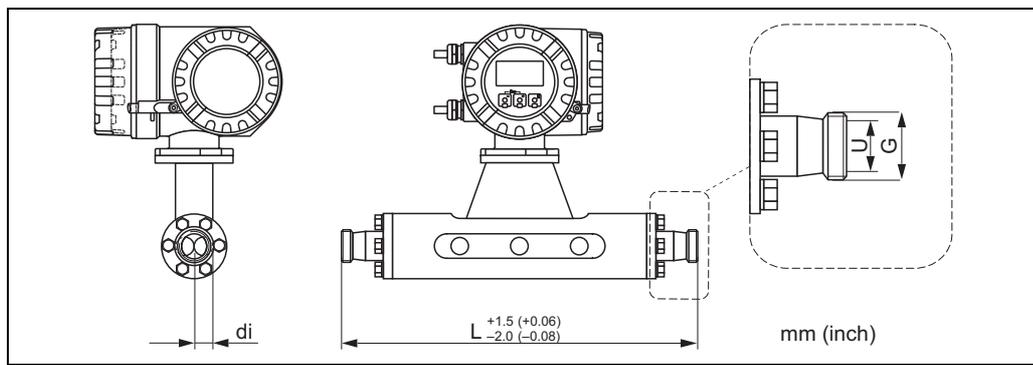
ISO 2853 (raccord fileté hygiénique)



Raccord fileté ISO 2853 : 1.4404/316L				
DN	G ¹⁾	L	N	di
8	37,13	367	22,6	5,53
15	37,13	398	22,6	8,55
25	37,13	434	22,6	11,38
40	52,68	560	35,6	17,07
50	64,16	720	48,6	25,60
80	91,19	815	72,9	38,46

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

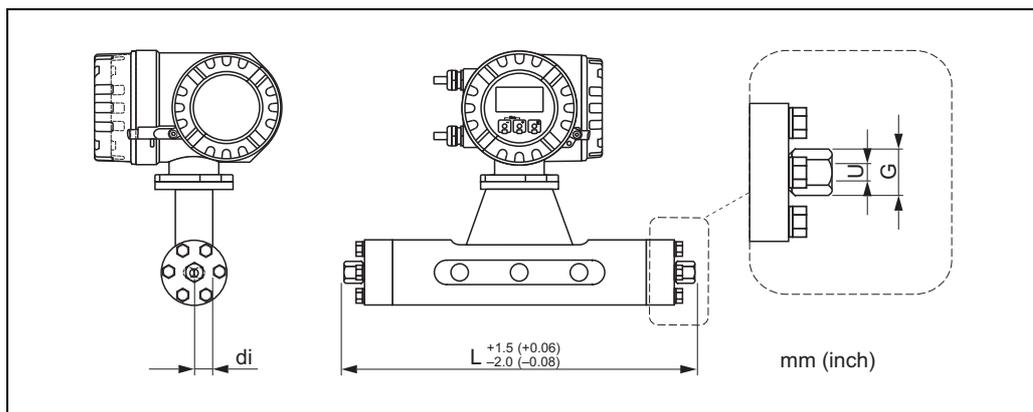
SMS 1145 (raccord fileté hygiénique)



Raccord fileté SMS 1145 : 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	Rd 40 × 1/6"	367	22,5	5,53
15	Rd 40 × 1/6"	398	22,5	8,55
25	Rd 40 × 1/6"	434	22,5	11,38
40	Rd 60 × 1/6"	560	35,5	17,07
50	Rd 70 × 1/6"	720	48,5	25,60
80	Rd 98 × 1/6"	792	72,0	38,46

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [mm]

Version haute pression : 1/2"-NPT, 3/8"-NPT et G 3/8"



1/2"-NPT : 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	Clé 1 1/16"	370	10,2	4,93
15	Clé 1 1/16"	400	10,2	7,75
25	Clé 1 1/16"	444	10,2	10,20

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [mm]

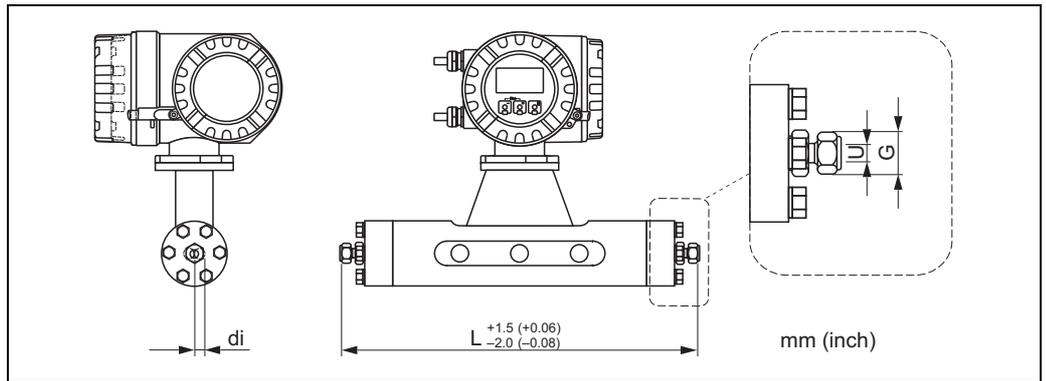
3/8"-NPT : 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	Clé 1 5/16"	355,8	10,2	4,93
15	Clé 1 5/16"	385,8	10,2	7,75
25	Clé 1 5/16"	429,8	10,2	10,20

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [mm]

G 3/8" : 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
8	Clé 24	355,8	10,2	4,93
15	Clé 24	385,8	10,2	7,75
25	Clé 24	429,8	10,2	10,20

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [mm]

Version haute pression : 1/2"-SWAGELOK



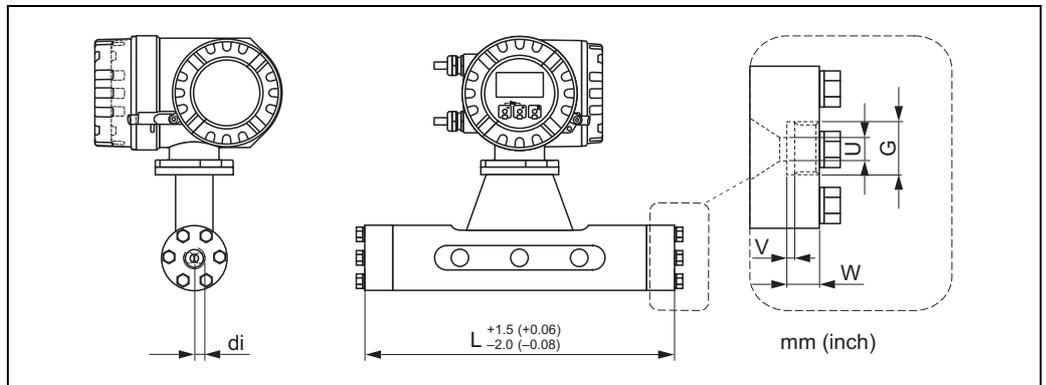
a0002533-ae

1/2"-SWAGELOK : 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
8	7/8"	366,4	10,2	4,93
15	7/8"	396,4	10,2	7,75
25	7/8"	440,4	10,2	10,20

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [mm]

Version haute pression : raccord avec taraudage 7/8-14UNF



a0002534-ae

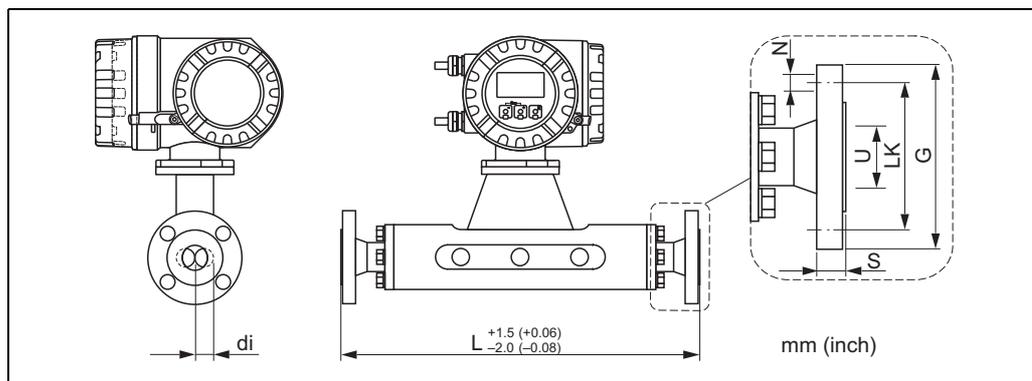
Taraudage 7/8-14-UNF : 1.4404/316L

DN	G	L	U	V	W	di
8	7/8-14UNF	304	10,2	3	14	4,93
15	7/8-14UNF	334	10,2	3	14	7,75
25	7/8-14UNF	378	10,2	3	14	10,20

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [mm]

Raccords process en unités US

Raccords par bride ASME B16.5



s0002525-ae

Bride selon ASME B16.5 / CI 150 : 1.4404/316L, Titane

Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm

DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8"	3,50	14,6	4 × Ø 0,62	0,44	2,38	0,62	0,22
1/2"	3,50	15,9	4 × Ø 0,62	0,44	2,38	0,62	0,34
1"	4,25	17,3	4 × Ø 0,62	0,56	3,12	1,05	0,45
1 1/2"	5,00	21,7	4 × Ø 0,62	0,69	3,88	1,61	0,67
2"	6,00	28,1	4 × Ø 0,75	0,75	4,75	2,07	1,01
3"	7,50	33,1	4 × Ø 0,75	0,94	6,00	3,07	1,51

Toutes les dimensions en [inch]

Bride selon ASME B16.5 / CI 150 : PVDF

DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8"	3,50	14,6	4 × Ø 0,62	0,63	2,38	0,62	0,22
1/2"	3,50	15,9	4 × Ø 0,62	0,63	2,38	0,62	0,34
1"	4,25	17,3	4 × Ø 0,62	0,81	3,12	1,05	0,45
1 1/2"	5,00	21,7	4 × Ø 0,62	0,83	3,88	1,61	0,67
2"	6,00	28,1	4 × Ø 0,75	1,10	4,75	2,07	1,01

Toutes les dimensions en [inch]

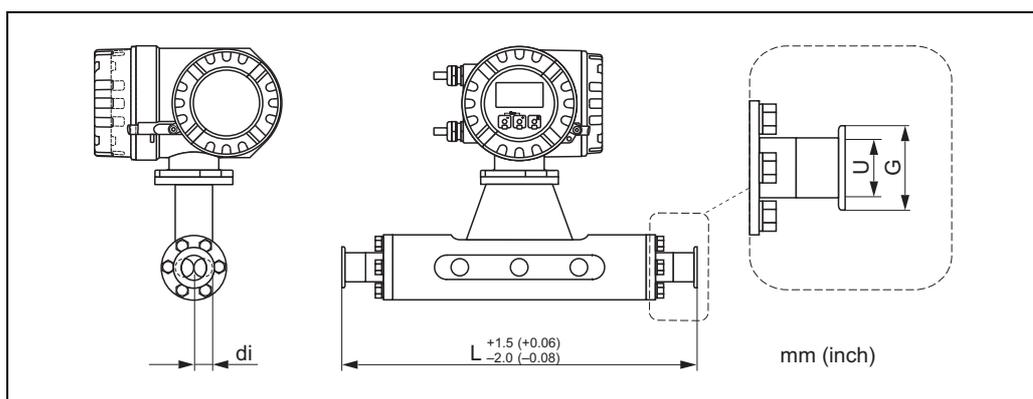
Bride selon ASME B16.5 / CI 300 : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8"	3,75	14,6	4 × Ø 0,62	0,56	2,62	0,62	0,22
½"	3,75	15,9	4 × Ø 0,62	0,56	2,62	0,62	0,34
1"	4,88	17,3	4 × Ø 0,75	0,69	3,50	1,05	0,45
1½"	6,12	21,7	4 × Ø 0,88	0,81	4,50	1,51	0,67
2"	6,50	28,1	8 × Ø 0,75	0,88	5,00	2,07	1,01
3"	8,25	33,1	8 × Ø 0,88	1,12	6,62	3,07	1,51

Toutes les dimensions en [inch]

Bride selon ASME B16.5 / CI 600 : 1.4404/316L, Titane							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8"	3,75	15,7	4 × Ø 0,62	0,81	2,62	0,54	0,22
½"	3,75	16,5	4 × Ø 0,62	0,81	2,62	0,54	0,34
1"	4,88	19,3	4 × Ø 0,75	0,93	3,50	0,96	0,45
1½"	6,12	23,6	4 × Ø 0,88	1,13	4,50	1,50	0,67
2"	6,50	29,2	8 × Ø 0,75	1,25	5,00	1,94	1,01
3"	8,25	35,1	8 × Ø 0,88	1,50	6,62	2,90	1,51

Toutes les dimensions en [inch]

Tri-Clamp



a0002526-ae

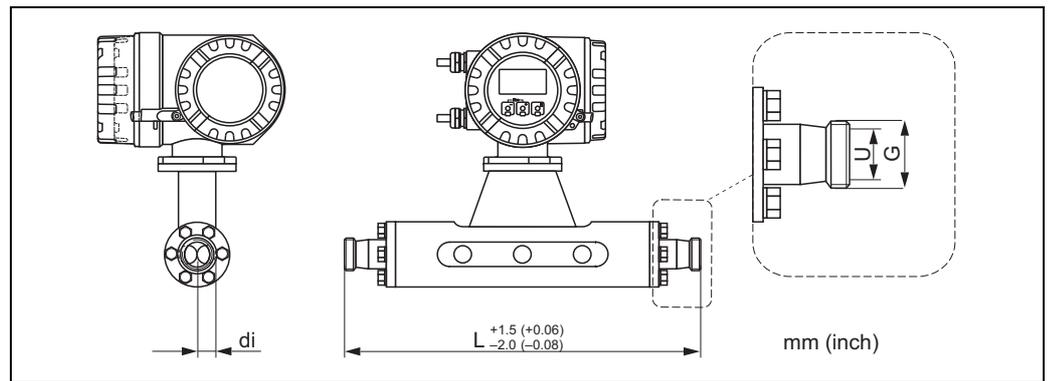
Tri-Clamp : 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
3/8"	1"	1,98	14,4	0,87	0,22
1/2"	1"	1,98	15,7	0,87	0,34
1"	1"	1,98	17,1	0,87	0,45
1 1/2"	1 1/2"	1,98	22,0	1,37	0,67
2"	2"	2,52	28,3	1,87	1,01
3"	3"	3,60	32,5	2,87	1,51

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [inch]

1/2"-Tri-Clamp : 1.4404/316L					
DN	Clamp	G	L	U	di
3/8"	1/2"	1,98	14,4	0,37	0,22
1/2"	1/2"	1,98	15,7	0,37	0,34

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [inch]

SMS 1145 (raccord fileté hygiénique)



#0002531-ae

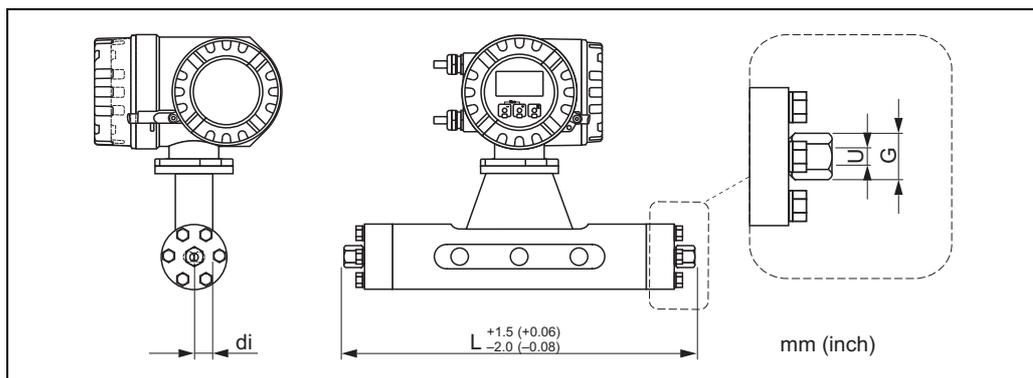
Raccord fileté SMS 1145 : 1.4404/316L

DN	G	L	U	di
3/8"	Rd 40 × 1/6"	14,68	0,90	0,221
1/2"	Rd 40 × 1/6"	15,92	0,90	0,342
1"	Rd 40 × 1/6"	17,36	0,90	0,455
1 1/2"	Rd 60 × 1/6"	22,40	1,42	0,683
2"	Rd 70 × 1/6"	28,80	1,94	1,024
3"	Rd 98 × 1/6"	31,68	2,88	1,538

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)

Toutes les dimensions en [inch]

Version haute pression : 1/2"-NPT, 3/8"-NPT et G 3/8"



1/2"-NPT : 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
3/8"	Clé 1 1/16"	14,5	0,40	0,19
1/2"	Clé 1 1/16"	15,7	0,40	0,31
1"	Clé 1 1/16"	17,5	0,40	0,40

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [inch]

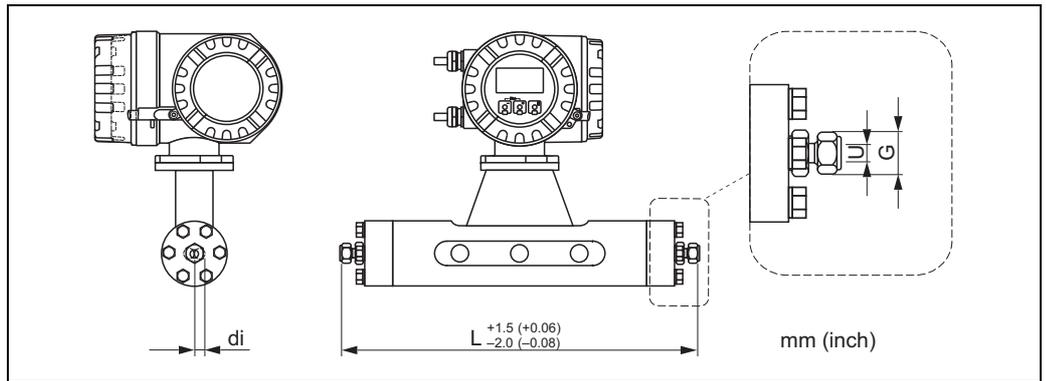
3/8"-NPT : 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
3/8"	Clé 1 5/16"	14,0	0,40	0,19
1/2"	Clé 1 5/16"	15,2	0,40	0,31
1"	Clé 1 5/16"	16,9	0,40	0,40

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [inch]

G 3/8" : 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
3/8"	Clé 24	14,2	0,40	0,19
1/2"	Clé 24	15,4	0,40	0,31
1"	Clé 24	17,2	0,40	0,40

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 µm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [inch]

Version haute pression : 1/2"-SWAGELOK

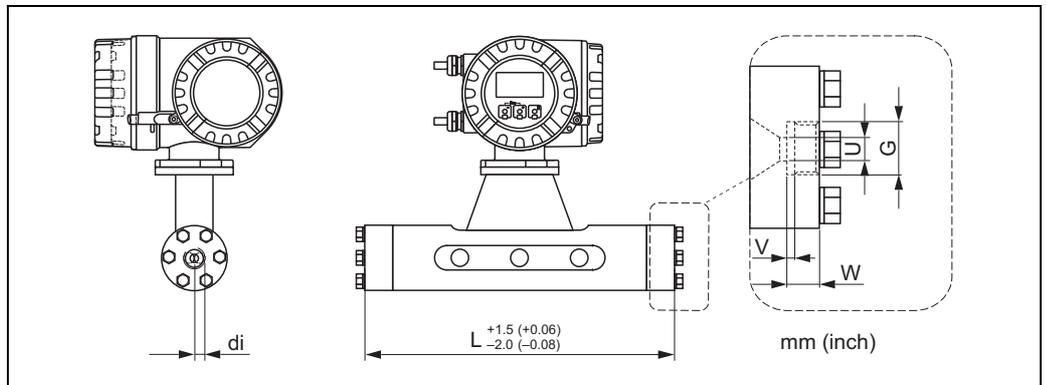


a0002533-ae

1/2"-SWAGELOK : 1.4404/316L				
DN	G	L	U	di
3/8"	7/8"	14,4	0,55	0,16
1/2"	7/8"	15,6	0,55	0,31
1"	7/8"	17,3	0,55	0,40

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [inch]

Version haute pression : raccord avec taraudage 7/8-14UNF

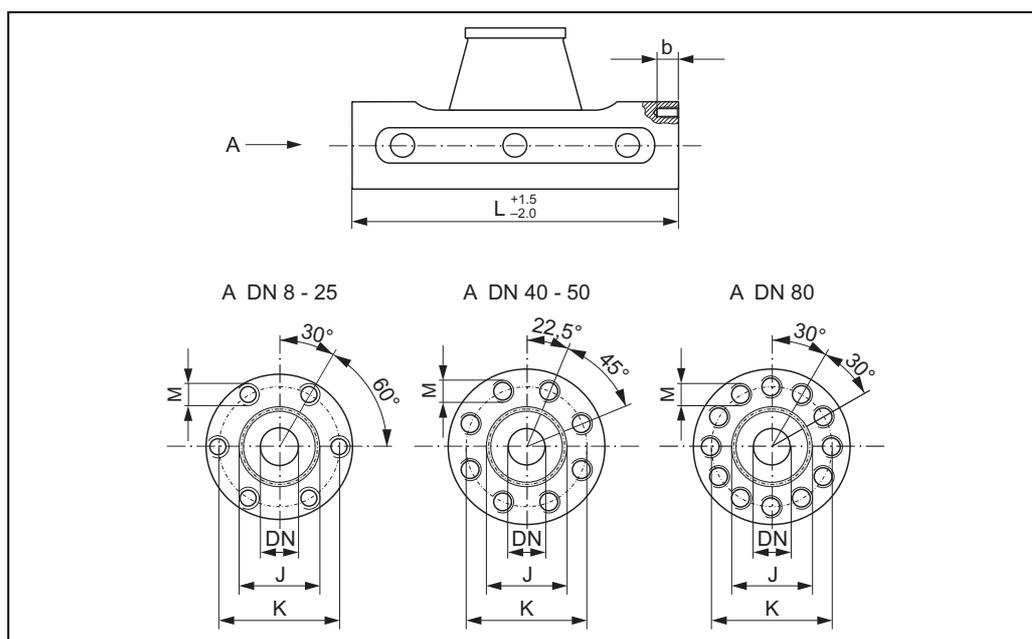


a0002534-ae

Taraudage 7/8-14-UNF : 1.4404/316L						
DN	G	L	U	V	W	di
3/8"	7/8-14UNF	12,0	0,40	0,12	0,55	0,16
1/2"	7/8-14UNF	13,1	0,40	0,12	0,55	0,31
1"	7/8-14UNF	14,9	0,40	0,12	0,55	0,40

Version 3A livrable (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.)
Toutes les dimensions en [inch]

Promass M sans raccords process (unités SI)



a0002535-en

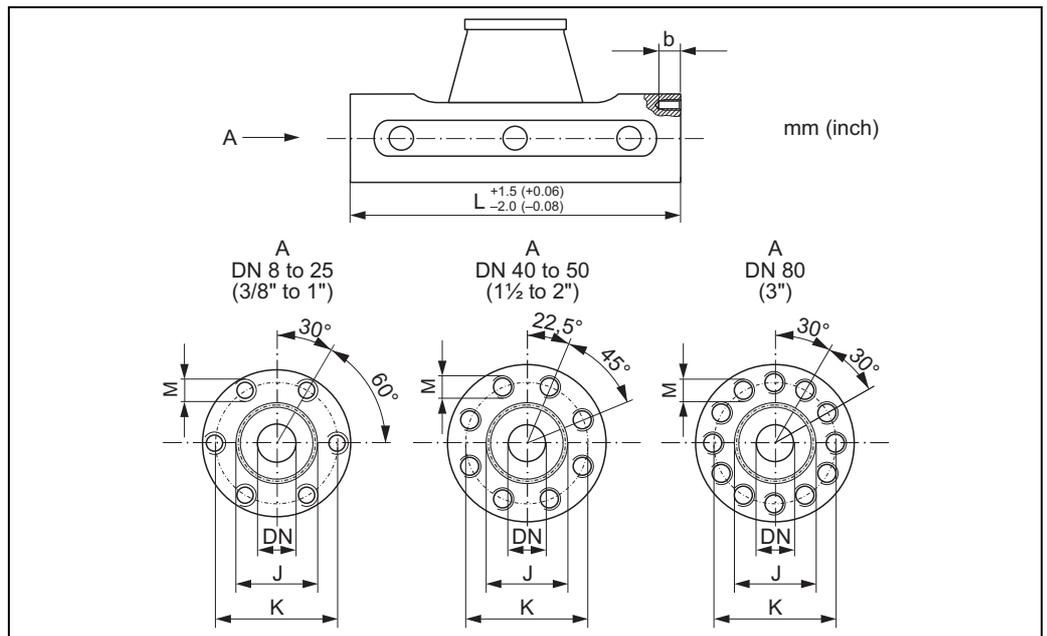
DN	L	J	K	M	b _{max.}	b _{min.}
8	256	27	54	6 × M8	12	10
8 ¹⁾	256	27	54	6 × M8	12	10
15	286	35	56	6 × M8	12	10
15 ¹⁾	286	35	56	6 × M8	12	10
25	310	40	62	6 × M8	12	10
25 ¹⁾	310	40	62	6 × M8	12	10
40	410	53	80	8 × M10	15	13
50	544	73	94	8 × M10	15	13
80	644	102	128	12 × M12	18	15

¹⁾ Version haute pression ; Vis admissibles : A4 - 80; Graisse : Molykote P37
Toutes les dimensions en [mm]

DN	Couple de serrage Nm	Filet graissé oui/non	Joint torique	
			Epaisseur	Ø intérieur
8	30,0	non	2,62	21,89
8 ¹⁾	19,3	oui	2,62	21,89
15	30,0	non	2,62	29,82
15 ¹⁾	19,3	oui	2,62	29,82
25	30,0	non	2,62	34,60
25 ¹⁾	19,3	oui	2,62	34,60
40	60,0	non	2,62	47,30
50	60,0	oui	2,62	67,95
80	100,0	oui	3,53	94,84

¹⁾ Version haute pression ; Vis admissibles : A4 - 80; Graisse : Molykote P37
Toutes les dimensions en [mm]

Promass M sans raccords process (unités US)



a0002535-ae

DN	L	J	K	M	b _{max.}	b _{min.}
3/8"	10,1	1,06	2,12	6 × M8	0,47	0,39
3/8" ¹⁾	10,1	1,06	2,12	6 × M8	0,47	0,39
1/2"	11,3	1,38	2,20	6 × M8	0,47	0,39
1/2" ¹⁾	11,3	1,38	2,20	6 × M8	0,47	0,39
1"	12,2	1,57	2,44	6 × M8	0,47	0,39
1" ¹⁾	12,2	1,57	2,44	6 × M8	0,47	0,39
1 1/2"	16,1	2,09	3,15	8 × M10	0,59	0,51
2"	21,4	2,87	3,70	8 × M10	0,59	0,51
3"	25,5	4,01	5,04	12 × M12	0,71	0,59

¹⁾ Version haute pression ; Vis admissibles : A4 - 80; Graisse : Molykote P37
Toutes les dimensions en [inch]

DN	Couple de serrage	Filet graissé oui/non	Joint torique	
	lbf ft		Epaisseur	Ø intérieur
3/8"	22	non	0,103	0,86
3/8" ¹⁾	14	oui	0,103	0,86
1/2"	22	non	0,103	1,17
1/2" ¹⁾	14	oui	0,103	1,17
1"	22	non	0,103	1,36
1" ¹⁾	14	oui	0,103	1,36
1 1/2"	44	non	0,103	1,86
2"	44	oui	0,103	2,68
3"	74	oui	0,139	3,73

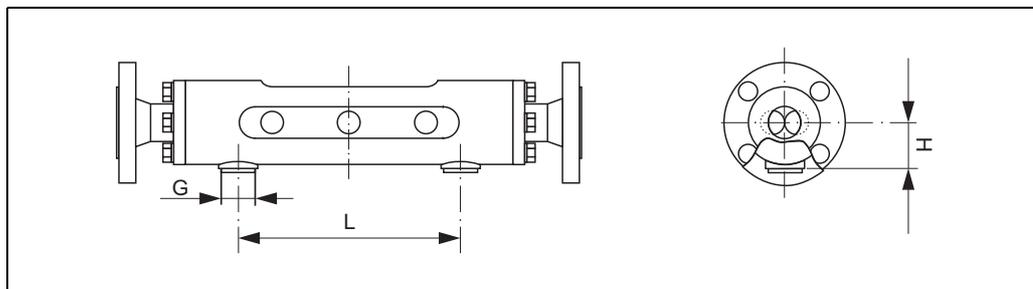
¹⁾ Version haute pression ; Vis admissibles : A4 - 80; Graisse : Molykote P37
Toutes les dimensions en [inch]

Raccords de rinçage / surveillance de l'enceinte de confinement



Attention !

- L'enceinte de confinement est remplie d'azote sec (N₂). Ouvrir les raccords de purge uniquement s'il est possible ultérieurement d'inertier à nouveau l'enceinte avec un gaz sec. Ne rincer qu'avec une légère surpression.
Pression maximale : 5 bar (72,5 psi).
- L'utilisation de raccords de rinçage ou d'une surveillance de l'enceinte de confinement ne peut pas être combinée à l'enveloppe de réchauffage disponible séparément.



a0002536

DN		G	H		L	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
8	3/8"	½"-NPT	44,0	1,73	170	6,70
15	½"	½"-NPT	46,5	1,83	200	7,88
25	1"	½"-NPT	50,0	1,97	220	8,66
40	1½"	½"-NPT	59,0	2,32	310	12,2
50	2"	½"-NPT	67,5	2,66	420	16,5
80	3"	½"-NPT	81,5	3,21	420	16,5

Poids

- Version compacte : voir tableau suivant
- Version séparée :
 - Capteur : voir tableau suivant
 - Boîtier pour montage mural : 5 kg (11 lbs)

Poids en unités SI

DN [mm]	8	15	25	40	50	80
Version compacte	11	12	15	24	41	67
Version séparée	9	10	13	22	39	65

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

Poids en unités US

DN [inch]	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"	3"
Version compacte	24	26	33	53	90	148
Version séparée	20	22	29	48	86	143

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

Matériaux**Boîtier transmetteur**

Version compacte

- Version compacte : fonte d'aluminium moulée à revêtement pulvérisé
- Boîtier inox : acier inoxydable 1.4301/ASTM 304
- Matériau fenêtre : verre ou polycarbonate

Version séparée

- Boîtier de terrain séparé : fonte d'aluminium moulée à revêtement pulvérisé
- Boîtier pour montage mural : fonte d'aluminium moulée à revêtement pulvérisé
- Matériau fenêtre : verre

Boîtier capteur/enceinte de confinement

- Surface externe résistante aux acides et bases
- DN 8...50 (3/8"...2") : acier, nickelé
- DN 80 (3") : acier inoxydable

Boîtier de raccordement capteur (version séparée)

- Acier inoxydable 1.4301/304 (standard)
- Fonte d'aluminium moulée (version haute température et version pour chauffage)

Raccords process

- Acier inoxydable 1.4404/316L
 - Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501), selon ASME B16.5 / JIS B2220
 - DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure)
 - Raccord PVDF selon DIN / selon ASME B16.5 / JIS
 - Raccords filetés :
 - DIN 11851
 - SMS 1145
 - ISO 2853
 - DIN 11864-1 Forme A
 - Tri-Clamp (Tubes OD-Tubes)
- Titane Grade 2
 - Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501), selon ASME B16.5 / JIS B2220

Version haute pression

- Raccord → Acier inoxydable 1.4404/316L
- Raccord à visser → Acier inoxydable 1.4401/316

Tubes de mesure

- DN 8...50 (3/8"...2") : Titane Grade 9
- DN 80 (3") : Titane Grade 2

Version haute pression

Titane Grade 9

Joints

- Viton
- EPDM
- Silicone
- Kalrez 6375
- Gaine FEP (pas pour applications gaz)

Courbes de contraintes de matériaux

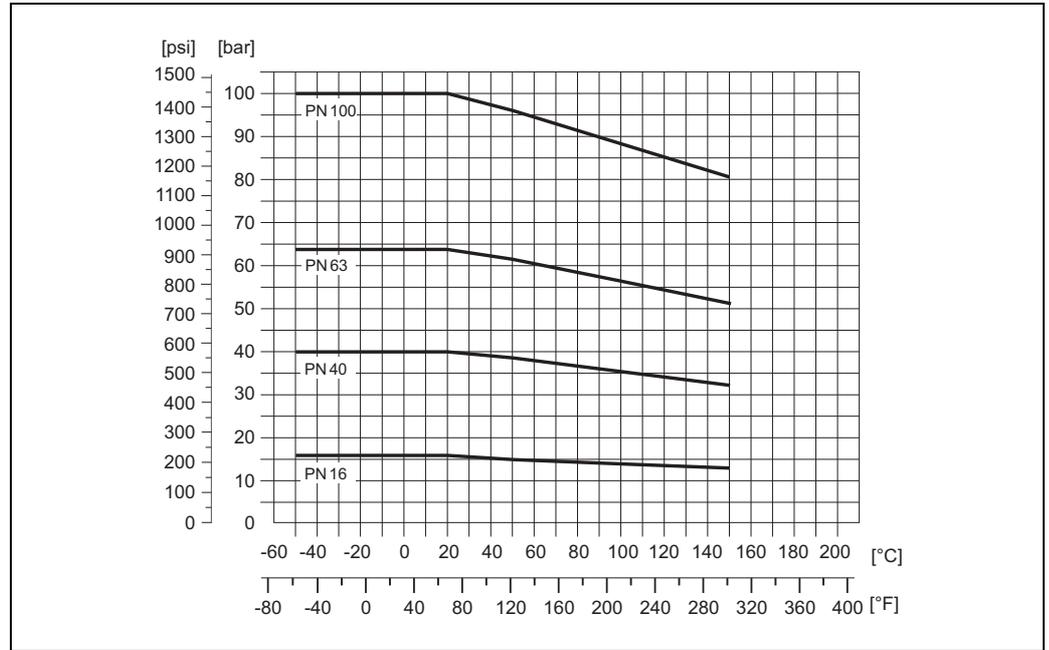


Danger !

Les courbes de contrainte suivantes se rapportent à l'ensemble de l'appareil de mesure et pas seulement au raccord process.

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

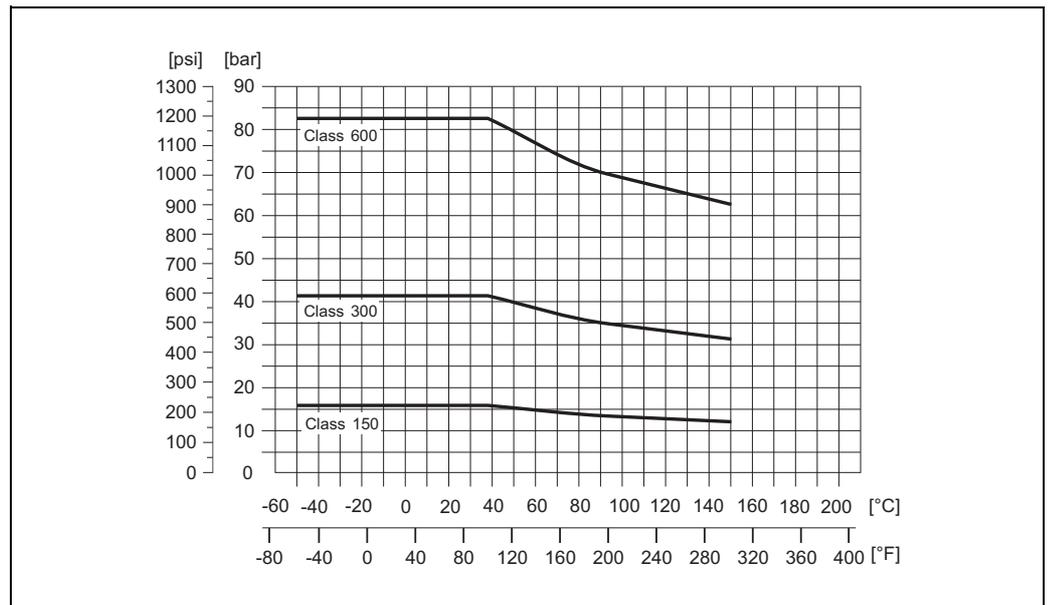
Matériau de bride : 1.4404/316L, Titane Grade 2



a0003293-ae

Raccord par bride selon ASME B16.5

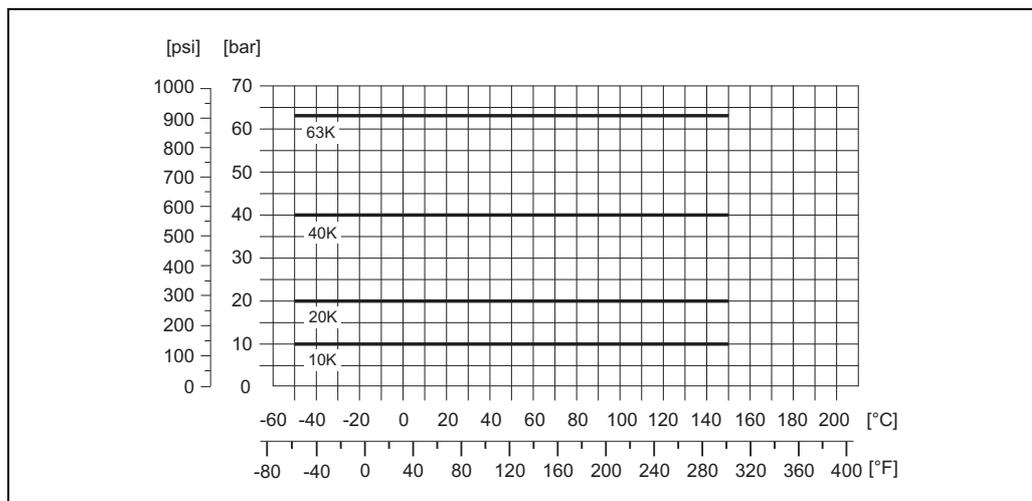
Matériau de bride : 1.4404/316L, Titane Grade 2



a0003297-ae

Raccord par bride selon JIS B2220

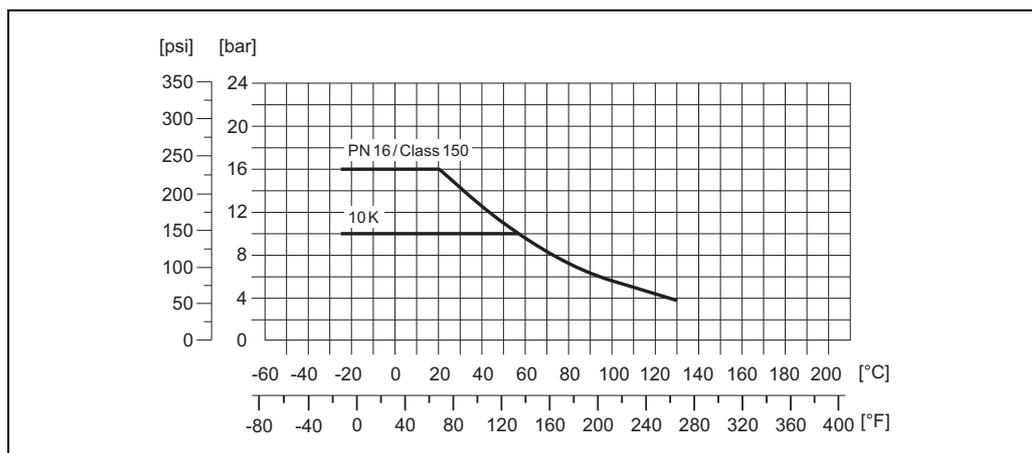
Matériau de bride : 1.4404/316L, Titane Grade 2



a0003304-ae

Raccord par bride en PVDF (selon DIN 2501, selon ASME B16.5, JIS B2220)

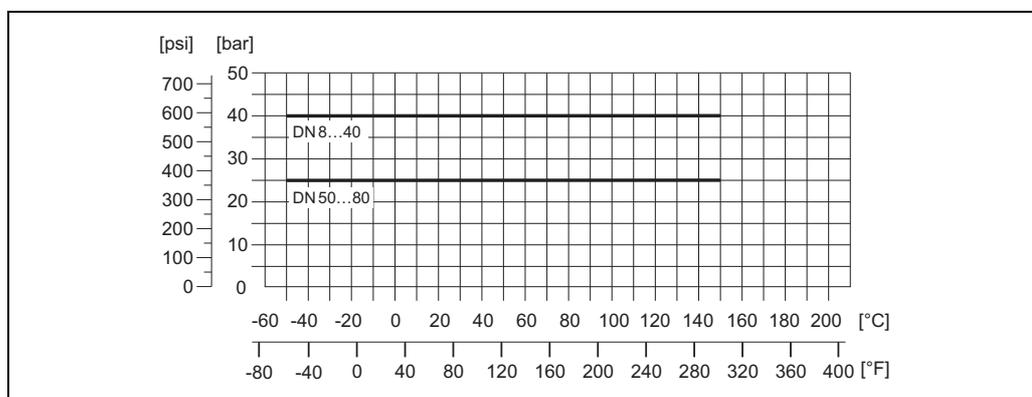
Matériau de bride : PVDF



a0004661-ae

Raccord fileté selon DIN 11851

Matériau du raccord : 1.4404/316L

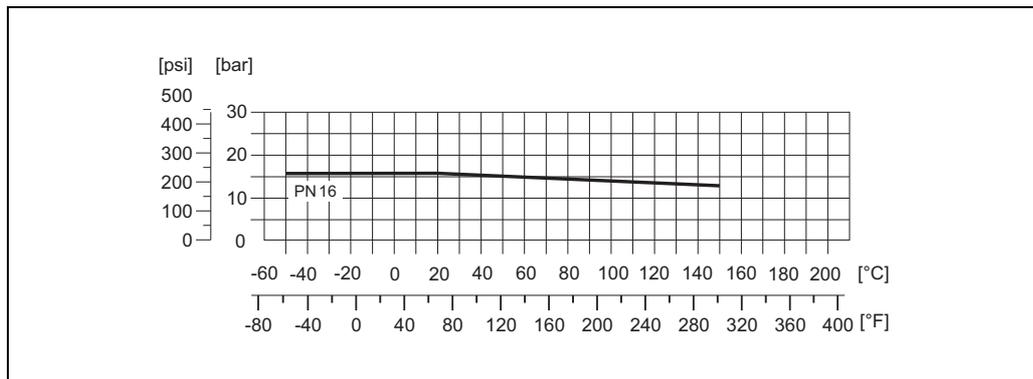


A0012480

DIN 11851 prévoit une utilisation jusqu'à +140 °C (+284 °F) lors de l'emploi de matériaux d'étanchéité appropriés. A prendre en compte lors de la sélection de joints et écrous étant donné que ces composants peuvent entraîner des limitations de la gamme de pression et de température.

Raccord fileté SMS 1145

Matériau du raccord : 1.4404/316L

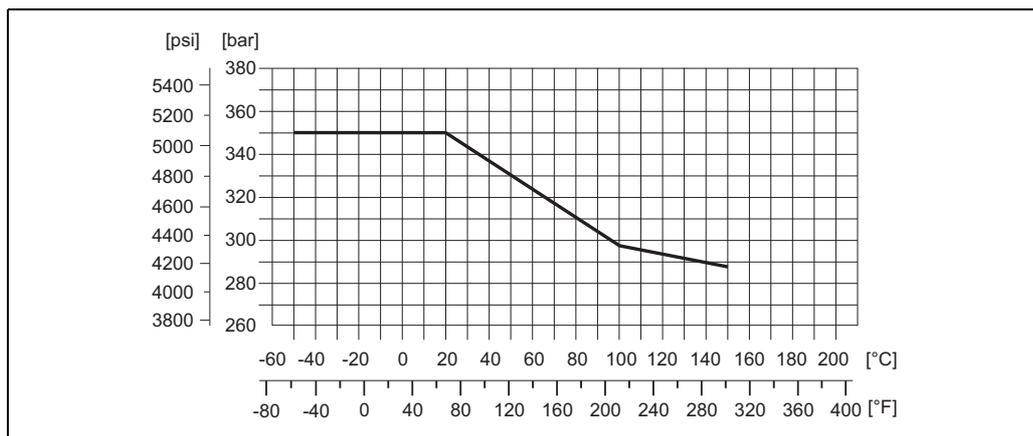


SMS 1145 prévoit une utilisation jusqu'à 6 bar (87 psi) lors de l'emploi de matériaux d'étanchéité appropriés. A prendre en compte lors de la sélection de joints et écrous étant donné que ces composants peuvent entraîner des limitations de la gamme de pression et de température.

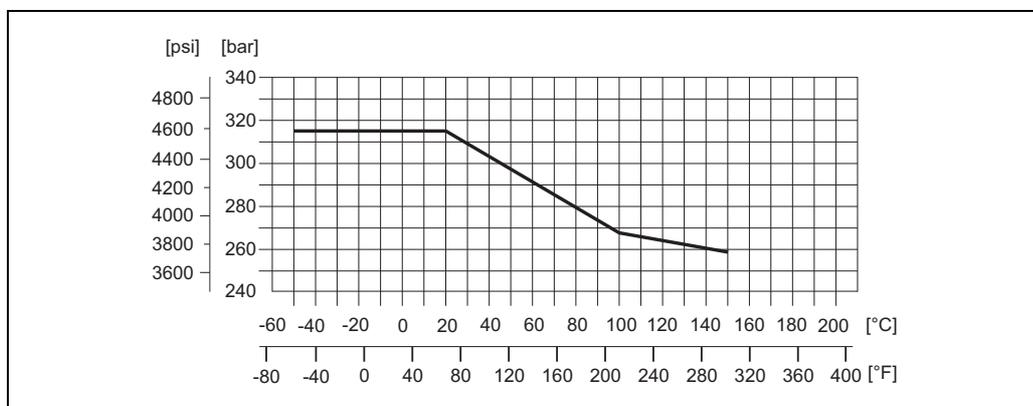
Raccords process pour version haute pression

Matériau raccord : 1.4404/316L

Matériau raccords (G 3/8", VCO avec 1/2" SWAGELOK, 3/8" NPT) : 14401 (316)



Matériau raccord (1/2"-NPT): 1.4401/316

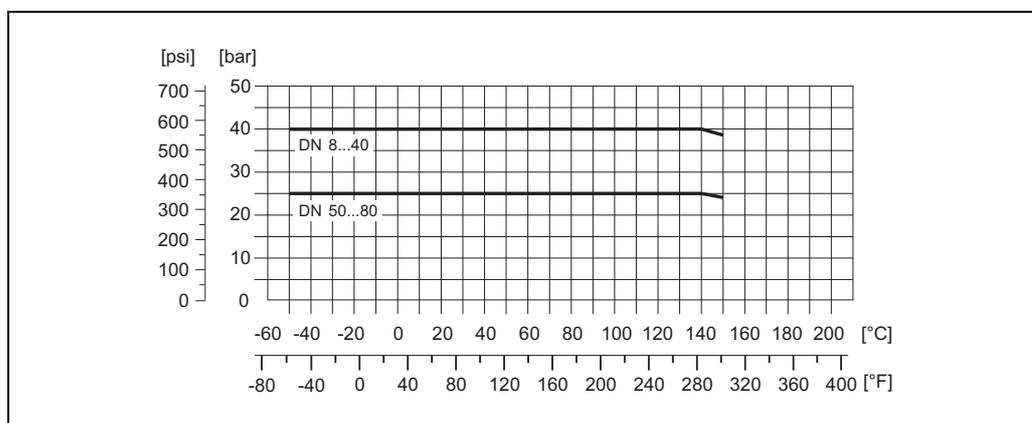


Tri-Clamp

Les raccords clamps sont conçus pour une pression maximale de 16 bar (232 psi). Les limites d'utilisation du clamp et du joint utilisés doivent être respectées, étant donné qu'elles peuvent être inférieures à 16 bar (232 psi). Le clamp et le joint ne font pas partie du matériel livré.

Raccord fileté selon DIN 11864-1 Forme A

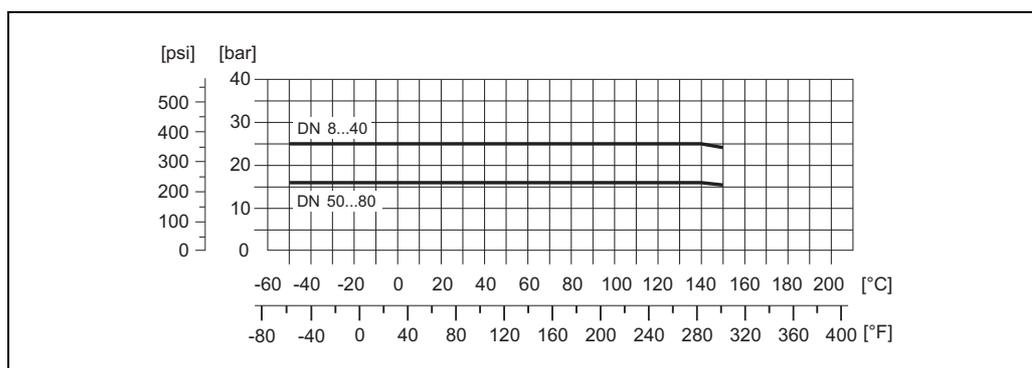
Matériau du raccord : 1.4404/316L



a0004664-ae

Raccord par bride selon DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure)

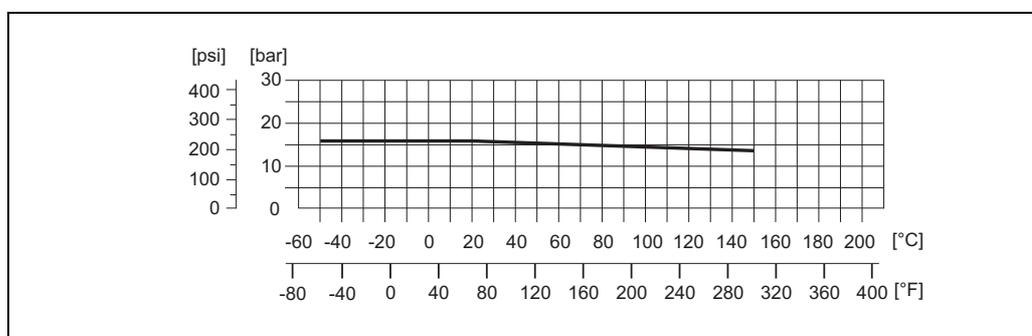
Matériau de bride : 1.4404/316L



a0004665-ae

Raccord fileté selon ISO 2853

Matériau du raccord : 1.4404/316L



a0003308-ae

Raccords process

Raccords process à visser

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501), selon ASME B16.5, JIS B2220
- Raccords alimentaires : Tri-Clamp, raccords filetés (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853 , DIN 11864-1 Forme A), DIN 11864-2 Forme A (bride aseptique avec rainure)

Version haute pression

Raccords process à visser : G 3/8", 1/2" NPT, 3/8" NPT et 1/2" SWAGELOK ; raccord avec taraudage 7/8-14UNF

Niveau de programmation et d'affichage

Éléments d'affichage

- Affichage cristaux liquides : éclairé, quatre lignes à 16 caractères chacune
- Affichage configurable individuellement pour la représentation de diverses grandeurs de mesure et d'état.
- Pour des températures ambiantes inférieures à -20 °C (-4 °F) la lisibilité de l'affichage peut être compromise.

Concept d'utilisation

- Commande sur site à l'aide de trois touches optiques (□, +, □)
- Menus rapides spécifiques à l'utilisateur (Quick-Setups) pour une mise en service express

Groupes de langues

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
- Chine (CN) :
anglais, chinois

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

Commande à distance

Configuration via HART, MODBUS RS485

Certificats et agréments

Marquage CE	Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil par l'apposition du sigle CE.
Marque C-Tick	Le système de mesure satisfait aux exigences CEM de la "Australian Communications and Media Authority (ACMA)"
Agrément Ex	Votre agence Endress+Hauser vous fournira de plus amples renseignements sur les versions Ex livrables (ATEX, FM, CSA, CEIEx, 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	Agrément 3-A
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 sur les équipements sous pression	<p>Les appareils avec un diamètre nominal inférieur ou égal à DN 25 satisfont en général 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.</p> <p>Des appareils de mesure conformes aux directives selon fiches techniques AD 2000 sont disponibles.</p>
Agrément d'appareil	<p>Directive relative aux appareils de mesure 2004/22/EG (MID)</p> <p><i>Annexe MI-005 (Liquides autres que l'eau)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cet appareil de mesure est approprié pour une utilisation comme composant dans les installations sous contrôle de l'Etat selon annexe MI-005 de la directive européenne 2004/22/CE (MID). Remarque : D'après la directive seule l'installation de mesure complète peut être utilisée dans le cadre de facturations, est couverte par un certificat d'essai de type CE et munie d'un certificat de conformité. ■ L'appareil de mesure est qualifié selon OIML R117-1 et dispose d'un MID-Evaluation Certificate, qui certifie la conformité avec les exigences de base de la directive. L'Evaluation Certificate résulte des travaux du groupe WELMEC (coopération européenne en métrologie légale) en vue d'une certification modulaire de composants pour les installations selon annexe MI-005 (ensembles de mesurage continu et dynamique de liquides autres que l'eau) de la directive 2004/22/CE.

Agrément de transaction commerciale

Promass 84 est un débitmètre approuvé pour les transactions commerciales de liquides autres que l'eau et de gaz inflammables sous haute pression (> 100 bar (> 1450 psi)). Les exigences des organismes de vérification suivants ont été prises en compte :

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

Indications relatives au mode transactions commerciales → 19

Transactions commerciales**Agrément PTB-/METAS-/BEV**

Agréments PTB/METAS et BEV pour la mesure de débit massique et volumique de liquides autres que l'eau et de gaz haute pression.

Capteur	DN		Agrément PTB/METAS/BEV pour		
	[mm]	[inch]	Liquides autres que l'eau		
Promass	[mm]	[inch]	Masse	Volume	Masse vol.
M	8...50	3/8"...2"	OUI	NON	NON
M	80	3"	OUI	OUI	OUI
M (haute pression)	8...25	3/8"...1"	NON	NON	NON

Capteur	DN		Agrément PTB/METAS/BEV pour		
	[mm]	[inch]	Gaz sous haute pression (GNV)		
Promass	[mm]	[inch]	Masse		
M	8...40	3/8"...1½"	OUI		
M	50...80	2"...3"	NON		
M (haute pression)	8...25	3/8"...1"	OUI		

Agrément MID, Annexe MI-005 (liquides autres que l'eau)

L'appareil de mesure est qualifié selon OIML R117-1.

Capteur	DN		OIML R117-1/MID Evaluation Certificate (Europe)		
	[mm]	[inch]	Liquides autres que l'eau		
Promass	[mm]	[inch]	Masse	Volume	Masse vol.
M	8...80	3/8"...3"	OUI	NON	NON

Agrément NTEP

L'appareil de mesure est qualifié selon le National Type Evaluation Program (NTEP) Handbook 44 ("Specifications and Tolerances and other Technical Requirements for Weighing and measuring Devices").

Capteur	DN		Agrément NTEP pour		
	[mm]	[inch]	Liquides autres que l'eau		Gaz haute pression (CNG) Masse
Promass	[mm]	[inch]	Masse	Volume	
M	15...80	½"...3"	OUI	OUI	NON
M (haute pression)	15...25	½"...1"	NON	NON	OUI

Agrément MC

L'appareil de mesure est qualifié selon "The Draft Ministerial Specifications - Mass Flow Meters" (1993-09-21).

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

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

- Débitmétrie (FA005D)
- Information technique
 - Promass 84A (TI068D)
 - Promass 84F (TI103D)
- Manuel de mise en service/Description des fonctions
 - Promass 84 (BA109D/BA110D)
 - Promass 84 MODBUS (BA129D/BA130D)
- Documentation Ex complémentaire : ATEX, FM, CSA, IECEX, NEPSI

Marques déposées

KALREZ® et VITON®

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

TRI-CLAMP®

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

SWAGELOK®

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

HART®

Marque déposée de HART Communication Foundation, Austin, USA

MODBUS®

Marque déposée de MODBUS Organization

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

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

France

Endress+Hauser SAS
3 rue du Rhin, BP 150
68331 Huningue Cedex
info@fr.endress.com
www.fr.endress.com

Relations commerciales

N° Indigo 0 825 888 001

N° Indigo Fax 0 825 888 009
0,15 € TTC / MN

Service Après-vente

Tél. Service 0 892 702 280

Fax Service 03 89 69 55 11
0,337 € TTC / MN

Agence Paris-Nord
94472 Boissy St Léger Cedex

Agence Ouest
33700 Mérignac

Agence Est
Bureau de Huningue
68331 Huningue Cedex
Bureau de Lyon
Case 91, 69673 Bron Cedex

Agence Export
Endress+Hauser SAS
3 rue du Rhin, BP 150
68331 Huningue Cedex
Tél. (33) 3 89 69 67 38
Fax (33) 3 89 69 55 10
info@fr.endress.com
www.fr.endress.com

Canada

Endress+Hauser
6800 Côte de Liesse
Suite 100
H4T 2A7
St Laurent, Québec
Tél. (514) 733-0254
Téléfax (514) 733-2924

Endress+Hauser
1075 Sutton Drive
Burlington, Ontario
Tél. (905) 681-9292
Téléfax (905) 681-9444

**Belgique
Luxembourg**

Endress+Hauser SA
13 rue Carli
B-1140 Bruxelles
Tél. (02) 248 06 00
Téléfax (02) 248 05 53

Suisse

Endress+Hauser Metso AG
Kägenstrasse 2
Postfach
CH-4153 Reinach
Tél. (061) 715 75 75
Téléfax (061) 715 27 75

Endress+Hauser

People for Process Automation