



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes
Composants

Services



Solutions

Information technique

Proline Promag 55S

Débitmètre électromagnétique

Mesure du débit de liquides chargés ou non homogènes



Domaine d'application

Débitmètre électromagnétique pour une mesure bidirectionnelle de liquides ayant une conductivité minimale $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ – notamment de liquides chargés, abrasifs ou non homogènes comme par ex. :

- Celluloses, pâtes à papier, pâtes de bois mécaniques avec des teneurs en solides de jusqu'à 15 Vol.-%
- Moût, concentrés de fruits et produits finis (vinaigrettes, soupes avec morceaux de légumes)
- Boues à forte teneur en sable ou minéral avec effet abrasif par ex. boue de minerais ou mortier
- Produits chimiques non homogènes (par ex. additifs)
- Boues d'épuration visqueuses
- Mesure de débit jusqu'à $9600 \text{ m}^3/\text{h}$ ($42267 \text{ gal}/\text{min}$)
- Utilisable jusqu'à $+180 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+356 \text{ }^\circ\text{F}$) et max. 40 bar (580 psi)
- Longueurs d'implantation selon DVGW/ISO

Revêtements et électrodes spécifiques à l'application :

- Revêtements en caoutchouc naturel, ébonite, polyuréthane, PTFE ou PFA
- Electrodes plates, en pointe, à col, en fourche ou à brosse

Agréments pour zones explosives :

- ATEX, FM, CSA

Connexion à tous les systèmes numériques de contrôle commande usuels :

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Principaux avantages

Les débitmètres Promag permettent de réaliser une mesure de débit avec une grande précision dans des conditions de process variées.

Les **transmetteurs Proline** offrent :

- un bon rendement grâce à la construction modulaire
- des options logicielles pour : nettoyage des électrodes, diagnostic étendu, calcul des flux de solides

Les robustes **capteurs Promag S** offrent :

- une utilisation universelle, également dans le cas de produits délicats
- une excellente précision et reproductibilité
- une bonne résistance à l'abrasion grâce aux revêtements et électrodes de mesure optimisés pour chaque branche
- une sécurité de fonctionnement optimale grâce à l'autodiagnostic étendu et permanent
- installation et mise en service simplifiées
- insensibilité aux vibrations
- une absence de perte de charge

Sommaire

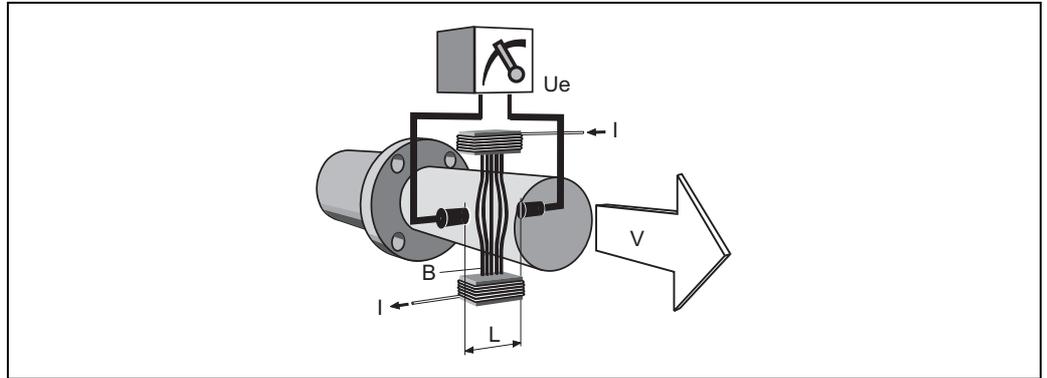
Principe et construction du système	3	Construction	28
Principe de mesure	3	Dimensions	28
Ensemble de mesure	3	Poids	38
Grandeurs d'entrée	4	Matériaux	40
Grandeur de mesure	4	Courbes de résistance des matériaux	40
Gamme de mesure	4	Electrodes	42
Dynamique de mesure	4	Raccord process	42
Signal d'entrée	4	Rugosité de surface	42
Grandeurs de sortie	4	Niveau de configuration et d'affichage	43
Signal de sortie	4	Éléments d'affichage	43
Signal de défaut	5	Éléments de configuration	43
Charge	5	Groupes de langues	43
Suppression des débits de fuite	5	Configuration à distance	43
Séparation galvanique	5	Certificats et agréments	44
Sortie commutation	5	Marque CE	44
Energie auxiliaire	6	Marque C-Tick	44
Raccordement électrique unité de mesure	6	Agrément Ex	44
Raccordement électrique occupation des bornes	7	Compatibilité alimentaire	44
Raccordement électrique version séparée	7	Directive des équipements sous pression	44
Tension d'alimentation	8	Certification FOUNDATION Fieldbus	44
Entrées de câble	8	Certification PROFIBUS PA	44
Spécifications de câble version séparée	8	Normes et directives externes	44
Consommation	9	Accessoires	45
Coupure de l'alimentation	9	Documentation complémentaire	45
Compensation de potentiel	9	Informations à la commande	45
Incertitude de la mesure	12	Marques déposées	46
Conditions de référence	12		
Incertitude de mesure max.	12		
Reproductibilité	12		
Conditions d'utilisation : Montage	13		
Conseils de montage	13		
Conditions d'utilisation : Environnement	19		
Température ambiante	19		
Température de stockage	19		
Protection	19		
Résistance aux chocs et aux vibrations	19		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	19		
Conditions d'utilisation : Process	20		
Gamme de température du produit	20		
Conductivité	21		
Gamme de pression du produit (pression nominale)	21		
Résistance aux dépressions (revêtement du tube de mesure)	21		
Diamètre nominal et débit	23		
Perte de charge	24		
Spécifications tube de mesure	25		

Principe et construction du système

Principe de mesure

Selon la *loi d'induction de Faraday* une tension est induite dans un conducteur se déplaçant dans un champ magnétique.

Appliqué au principe de mesure électromagnétique, c'est le liquide traversant le capteur qui correspond au conducteur. La tension induite, proportionnelle à la vitesse de passage, est transmise à l'amplificateur par deux électrodes de mesure. On calcule le débit volumique par le biais de la section de tube. Le champ magnétique est engendré par un courant continu alterné.



$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

U_e tension induite

B induction magnétique (champ magnétique)

L distance entre les électrodes

v vitesse d'écoulement

Q débit volumique

A section de conduite

I intensité du courant

Ensemble de mesure

Le débitmètre se compose des parties suivantes :

- transmetteur Promag 55
- capteur Promag S (DN 15...600 / ½...24")

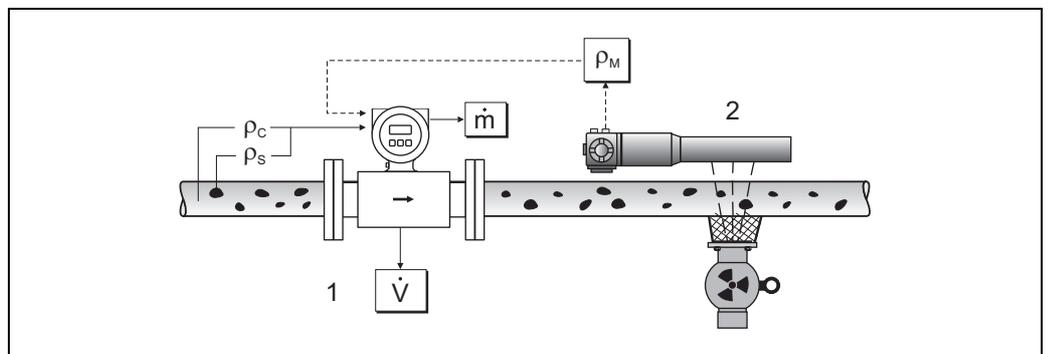
Deux versions sont disponibles :

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

Mesure du débit de solides

Combiné à un densimètre, par ex. "Gammapilot M" d'Endress+Hauser, le Promag 55S détermine également le débit de solides en unités de masse, de volume et en pour cent.

Les indications suivantes sont nécessaires à la commande : fonction logicielle en option "débit solide" (F-CHIP) et entrée courant en option.



Mesure du débit de solides (m) à l'aide d'un densimètre et d'un débitmètre. Si on connaît en outre la densité du solide (ρ_s) et la densité du liquide de transport (ρ_c) il est possible de calculer le débit de solide.

1 Débitmètre (Promag 55S) → Débit volumique (V). La densité du solide (ρ_s) et la densité du liquide de transport (ρ_c) doivent en outre être entrés dans le transmetteur.

2 Densimètre (par ex. "Gammapilot M") → Densité globale du solide ρ_M (Liquide de transport et solides)

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vitesse d'écoulement (proportionnelle à la tension induite) ■ Conductivité (sans compensation de température)
Gamme de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vitesse d'écoulement : typique $v = 0,01 \dots 10$ m/s (0,03...33 ft/s) avec la précision de mesure spécifiée ■ Conductivité $s = 5 \dots 2000$ μ/cm pas disponible pour capteurs sans électrode de référence (Promag S avec électrode à brosse)
Dynamique de mesure	Supérieure à 1000 : 1
Signal d'entrée	<p>Entrée état (entrée auxiliaire) :</p> <p>$U = 3 \dots 30$ V DC, $R_i = 5$ kΩ, séparation galvanique. Configurable pour : remise à zéro du/des totalisateurs, suppression de la mesure, remise à zéro des messages erreurs.</p> <p>Entrée courant :</p> <p>active/passive au choix, séparation galvanique, fin d'échelle réglable, résolution : 3 μA, coefficient de température : typique 0,005% P.E./°C (0,003 % P.E./°F)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Active : 4...20 mA, $R_i \leq 150$ Ω, $U_{out} = 24$ V DC, résistant aux courts-circuits ■ Passive : 0/4...20 mA, $R_i \leq 150$ Ω, $U_{max} = 30$ V DC

Grandeurs de sortie

Signal de sortie	<p>Sortie courant :</p> <p>active/passive au choix, séparation galvanique, constante de temps au choix (0,01...100 s), fin d'échelle réglable, coefficient de température : typ. 0,005% P.E./°C (0,003 % P.E./°F), résolution : 0,5 μA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ active : 0/4...20 mA, $R_L < 700$ Ω (pour HART : $R_L \geq 250$ Ω) ■ passive : 4...20 mA; tension d'alimentation V_S: 18...30 V DC; $R_i \geq 150$ Ω <p>Sortie impulsion / fréquence :</p> <p>active/passive au choix (version Ex i seulement passive), séparation galvanique</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ active : 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA pendant 20 ms), $R_L > 100$ Ω ■ 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. 10 s ■ Sortie impulsion : valeur et polarité des impulsions au choix, durée des impulsions réglable (0,05...2000 ms) <p>Interface PROFIBUS PA :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Technique de transmission (Physical Layer) : CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique ■ Version profil 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 ■ Blocs fonctionnels : 2 \times Analog Input, 3 \times totalisateur ■ Données de sortie : débit volumique, débit massique calculé, totalisateur 1...3 ■ Données d'entrée : suppression de la mesure (MARCHE/ARRET), pilotage totalisateur, valeur pour affichage local ■ Transmission cyclique de données compatible avec le modèle précédent Promag 35S ■ Adresse bus réglable via microcommutateurs ou affichage local (en option) sur le transmetteur
-------------------------	---

Interface FOUNDATION Fieldbus :

- FOUNDATION Fieldbus H1
- Technique de transmission (Physical Layer) : CEI 61158-2, séparation galvanique
- ITK-Version 5.0
- Consommation de courant : 12 mA
- Courant de démarrage : < 12 mA
- Courant de défaut FDE ("Fault Disconnection Electronic") : 0 mA
- Tension d'alimentation admissible : 9...32 V
- Liaison bus avec protection intégrée contre les inversions de polarité
- Blocs fonctionnels :
 - 5 × Analog Input (temps d'exécution : resp. 20 ms)
 - 1 × PID (50 ms)
 - 1 × Discrete Output (resp. 20 ms)
 - 1 × Arithmetic (20 ms)
 - 1 × Signal Characterizer (20 ms)
 - 1 × Input Selector (20 ms)
 - 1 × Integrator (25 ms)
- Nombre VCR : 48
- Nombre liens objets dans VFD : 40
- Données de sortie : débit volumique, débit massique calculé, totalisateur 1...3
- Données d'entrée : suppression de la mesure (MARCHE/ARRET), remise à zéro des totalisateurs
- La fonction "Link Master" (LM) est supportée

Signal de défaut

Sortie courant :
 Mode défaut au choix (par ex. selon recommandation NAMUR NE 43)

Sortie impulsion / fréquence :
 Mode défaut au choix

Sortie relais :
 "sans tension" en cas de défaut ou de coupure de l'alimentation

Charge

Voir "signal de sortie"

Suppression des débits de fuite

Points de commutation pour la suppression des débits de fuite au choix.

Séparation galvanique

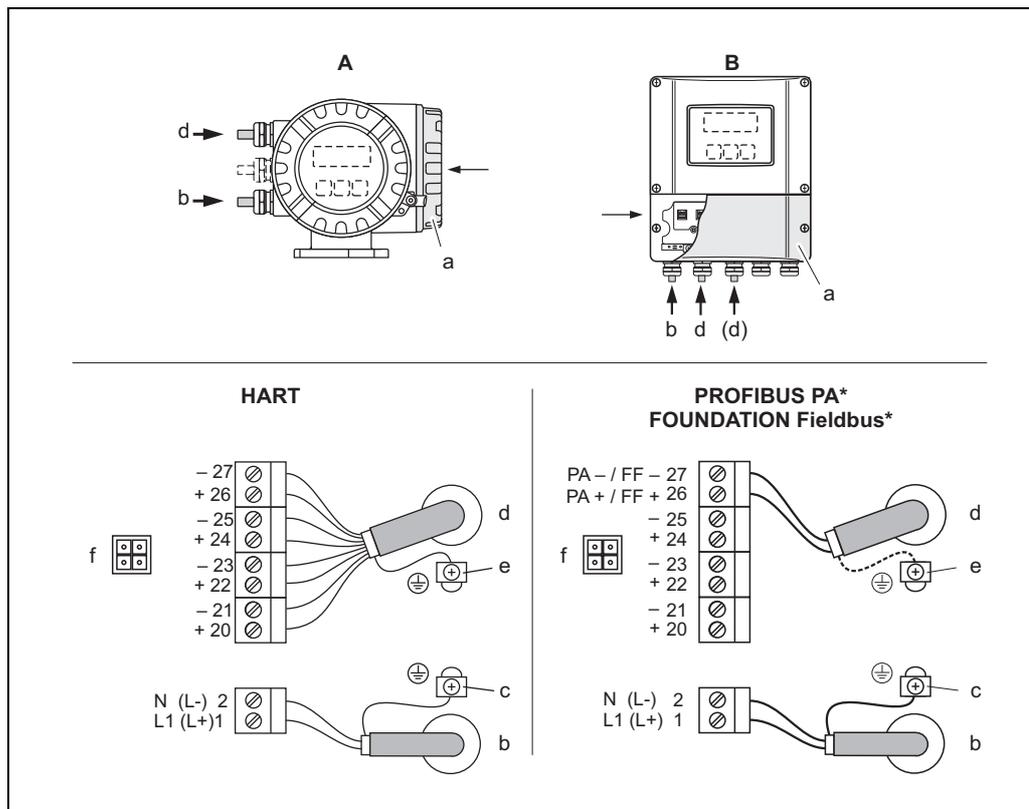
Tous les circuits pour les entrées, sorties et l'énergie auxiliaire sont séparés galvaniquement entre eux.

Sortie commutation

Sortie relais :
 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.
 Configurable pour : messages défaut, détection présence produit (DPP), sens d'écoulement, seuils

Energie auxiliaire

Raccordement électrique unité de mesure



Raccordement du transmetteur, section de fil max. 2,5 mm² (14 AWG)

A vue A (boîtier de terrain)

B vue B (boîtier mural)

*) Platine communication non modifiable

a Couverture du compartiment de raccordement

b Câble pour l'énergie auxiliaire : 20...260 V AC / 20...64 V DC

- Borne n°1 : L1 pour AC, L+ pour DC

- Borne n°2 : N pour AC, L- pour DC

c Borne de terre pour fil de terre

d Câble de signal : voir Raccordement électrique occupation des bornes

Câble de bus de terrain :

- Borne n° 26 : PA + / FF + (avec protection contre les inversions de polarité)

- Borne n° 27 : PA - / FF - (avec protection contre les inversions de polarité)

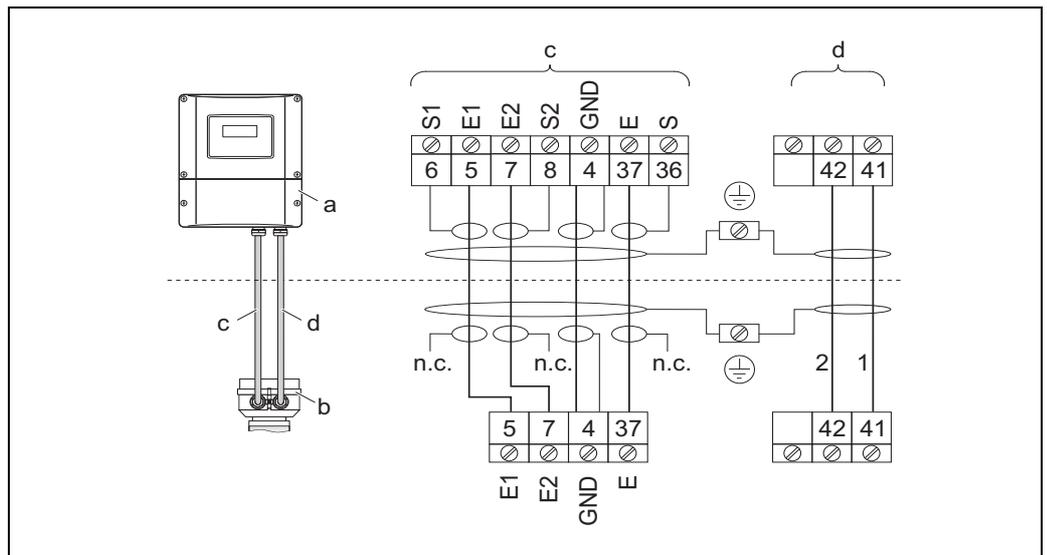
e Borne de terre blindage du câble de signal / câble bus de terrain

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

**Raccordement électrique
occupation des bornes**

Variante de commande	N° de borne (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Platines communication non modifiables (occupation fixe)</i>				
55***_*****A	-	-	Sortie fréquence	Sortie courant HART
55***_*****B	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant HART
55***_*****H				PROFIBUS PA
55***_*****K				FOUNDATION Fieldbus
<i>Platines communication modifiables</i>				
55***_*****C	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant HART
55***_*****D	Entrée état	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
55***_*****L	Entrée état	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie courant HART
55***_*****M	Entrée état	Sortie fréquence 2	Sortie fréquence 1	Sortie courant HART
55***_*****2	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie fréquence	Sortie courant 1 HART
55***_*****3	Entrée courant	Sortie courant 2	Sortie fréquence	Sortie courant 1 HART
55***_*****4	Entrée courant	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant HART
55***_*****5	Entrée état	Entrée courant	Sortie fréquence	Sortie courant HART

**Raccordement électrique
version séparée**



Raccordement de la version séparée

- a Compartiment de raccordement boîtier mural
- b Couverture du boîtier de raccordement transmetteur
- c Câble de signal
- d Câble de bobine

n.c. = blindages de câble non raccordés

N° de bornes et couleurs de fils : 6/5 = brun; 7/8 = blanc; 4 = vert; 36/37 = jaune

Tension d'alimentation	20...260 V AC, 45...65 Hz 20...64 V DC
Entrées de câble	<p>Câble d'alimentation et de signal (entrée/sortie) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Raccord de câble M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47") ■ Entrées de câble pour filetage ½" NPT, G ½" <p>Câble de bus de terrain :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Connecteur d'appareil bus de terrain pour PROFIBUS PA, M12 x 1 / PE 13,5 plus adaptateur PE 13,5 / M20,5 ■ Connecteur d'appareil bus de terrain pour FOUNDATION Fieldbus, 7/8-16 UNC x M20 <p>Câble de liaison pour version séparée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Raccord de câble M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47") ■ Entrées de câble pour filetage ½" NPT, G ½"

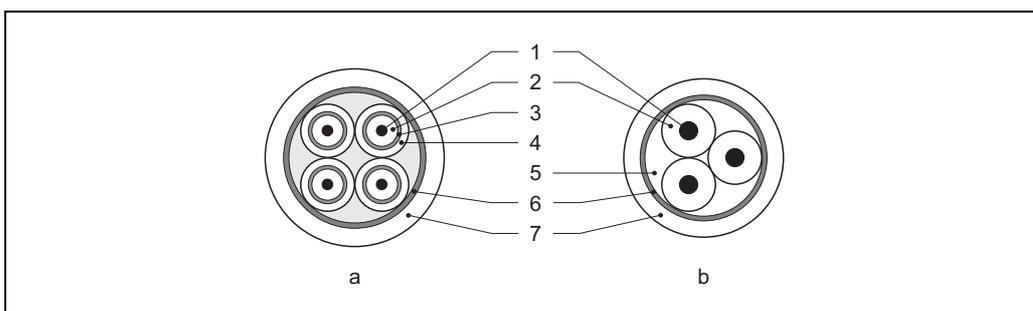
Spécifications de câble version séparée

Câble de bobine

- Câble PVC 2 x 0,75 mm² (18 AWG) avec blindage cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm / 0,28")
- Résistance de ligne : ≤ 37 Ω/km (≤ 0,011 Ω/ft)
- Capacité fil/fil, blindage mis à la terre : ≤ 120 pF/m (≤ 37 pF/ft)
- Température de service permanente :
 - Câble sans pose fixe : -20...+80 °C (-4...+176 °F)
 - Câble avec pose fixe : -40...+80 °C (-40...+176 °F)
- Section de ligne : max. 2,5 mm² (14 AWG)

Câble de signal

- Câble PVC 3 x 0,38 mm² (20 AWG) avec blindage cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm / 0,28") et fils blindés individuellement
- En détection de présence de produit (DPP) : Câble PVC 4 x 0,38 mm² (20 AWG) avec blindage cuivre tressé commun (Ø ~ 7 mm / 0,28") et fils blindés individuellement
- Résistance de ligne : ≤ 50 Ω/km (≤ 0,015 Ω/ft)
- Capacité fil/blindage : ≤ 420 pF/m (≤ 128 pF/ft)
- Température de service permanente :
 - Câble sans pose fixe : -20...+80 °C (-4...+176 °F)
 - Câble avec pose fixe : -40...+80 °C (-40...+176 °F)
- Section de ligne : max. 2,5 mm² (14 AWG)



- a Câble de signal
b Câble de bobine
- 1 Fil
2 Isolation de fil
3 Blindage de fil
4 Gaine de fil
5 Renfort de fil
6 Blindage de câble
7 Gaine extérieure

En option, Endress+Hauser fournit également des câbles de liaison renforcés avec une tresse métallique supplémentaire. Nous recommandons d'utiliser de tels câbles dans les cas suivants :

- Mise à la terre de câble
- Présence de rongeurs
- Utilisation de l'appareil sous protection IP 68 (NEMA 6P)

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.

**Attention !**

La mise à la terre du blindage se fait par le biais des bornes de terre prévues à cet effet à l'intérieur du boîtier de raccordement. Veiller à ce que les portions de blindage de câble dénudées et torsadées jusqu'à la borne de terre soient le plus courtes possibles.

Consommation

AC : < 45 VA pour 260 V AC; <32 VA pour 110 V AC (y compris capteur)

DC : < 19 W (y compris capteur)

Courant de pointe :

- max. 2,00 A (<700 ms) pour 20 V AC
- max. 2,28 A (<5 ms) pour 110 V AC
- max. 5,5 A (<5 ms) pour 260 V AC

Coupage de l'alimentation

Pontage de min. 1 période

- L'EEPROM ou l'HistoROM T-DAT sauvegardent les données du système de mesure en cas de coupure de l'alimentation
- HistoROM S-DAT : mémoire de données interchangeable avec valeurs nominales du capteur (diamètre nominal, numéro de série, facteur d'étalonnage, point zéro etc)

Compensation de potentiel**Cas standard**

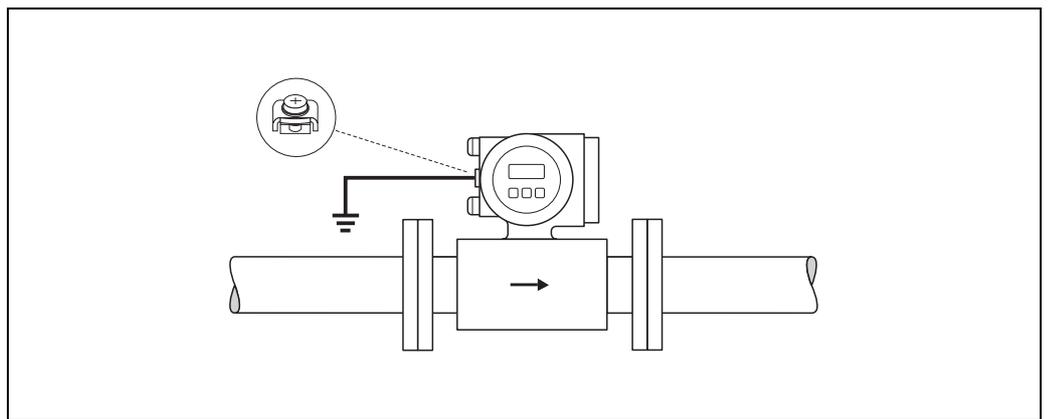
Une mesure optimale est seulement assurée si le produit et le capteur sont au même potentiel électrique. La plupart des capteurs Promag disposent d'une électrode de référence montée en standard, qui garantit la compensation de potentiel. Ceci rend superflues l'utilisation de disques de masse ou toutes autres mesures.

Promag S :

- Electrode de référence en standard pour matériau d'électrode 1.4435/316L, Alloy C-22, tantale, titane Gr.2, Duplex 1.4462, revêtement carbure de tungstène (pour électrodes en 1.4435)
- Electrode de référence optionnelle pour matériau d'électrode platine
- Electrode de référence non disponible pour tubes de mesure avec revêtement en caoutchouc naturel en combinaison avec des électrodes à brosse.

**Remarque !**

Lors du montage dans des conduites métalliques il est recommandé de relier la borne de terre du boîtier du transmetteur avec la conduite. Tenir notamment compte des concepts de mise à la terre internes.



Compensation de potentiel via une borne de terre du transmetteur

**Attention !**

- Pour les capteurs sans électrodes de référence ou sans raccords process métalliques, la compensation de potentiel doit être effectuée conformément aux cas spéciaux décrits dans la suite. Ces mesures spécifiques sont également valables lorsqu'une mise à la terre usuelle n'est pas possible ou lorsque des courants de compensation particulièrement importants sont à craindre.
- Etant donné que les capteurs avec électrodes à brosse ne possèdent pas d'électrode de référence, il faut le cas échéant monter des disques de masse pour assurer une compensation de potentiel suffisante avec le produit; Ceci est particulièrement valable pour les conduites non mises à la terre avec revêtement isolant → 10.

Cas particuliers

Conduites métalliques, non mises à la terre

Afin d'éviter les effets parasites sur la mesure, il est indispensable de relier les deux brides avec la bride correspondante de la conduite par le biais d'un câble de terre. Le boîtier de raccordement du transmetteur ou du capteur doit être mis au potentiel de terre à l'aide de la borne de terre prévue à cet effet (voir figure).

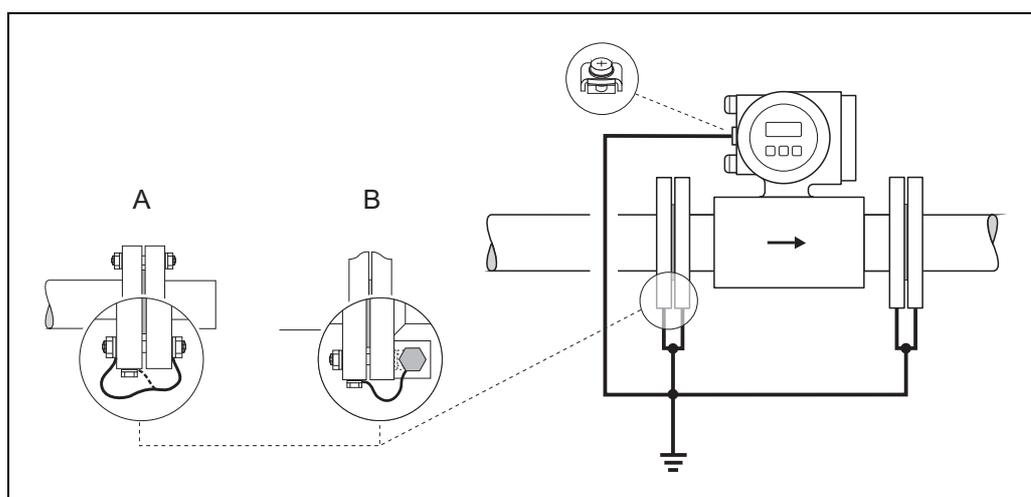
Le câble de terre nécessaire à la liaison bride à bride peut être commandé séparément comme accessoire auprès d'Endress+Hauser → 45

- $DN \leq 300$: Le câble de terre est monté à l'aide des vis de bride directement sur le revêtement conducteur de la bride (A).
- $DN \geq 350$: Le câble de terre est monté directement sur le support de transport métallique (B).



Attention !

Tenir notamment compte des concepts de mise à la terre internes.



A0004376

Compensation de potentiel dans le cas de courants de compensation dans une conduite métallique, non mise à la terre (câble de terre : fil de cuivre min. 6 mm^2 / 10 AWG)

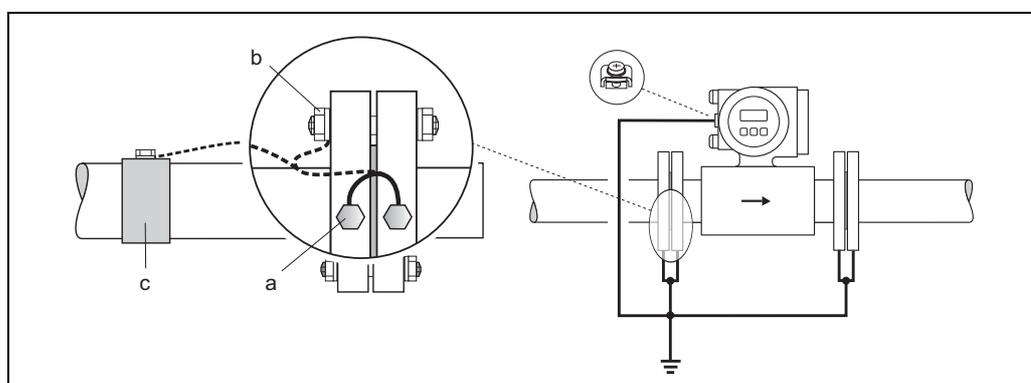
A Montage câble de terre pour $DN \leq 300$ (12")

B Montage câble de terre pour $DN \geq 350$ (14")

Câble de terre prémonté pour $DN \leq 300$ (12") (option de commande)

En option pourront être fournis des câbles de terre déjà prémontés sur la bride du capteur. La fixation et la liaison électrique de tels câbles de terre avec la conduite sont possibles de différentes manières :

- A l'aide d'une vis sur le côté de la bride de conduite (a)
- A l'aide des vis de brides (b)
- A l'aide d'un collier monté autour de la conduite (c)



A0006117

Possibilités de liaison et de fixation pour câbles de terre prémontés (câble de terre : fil de cuivre min. 6 mm^2 / 10 AWG)

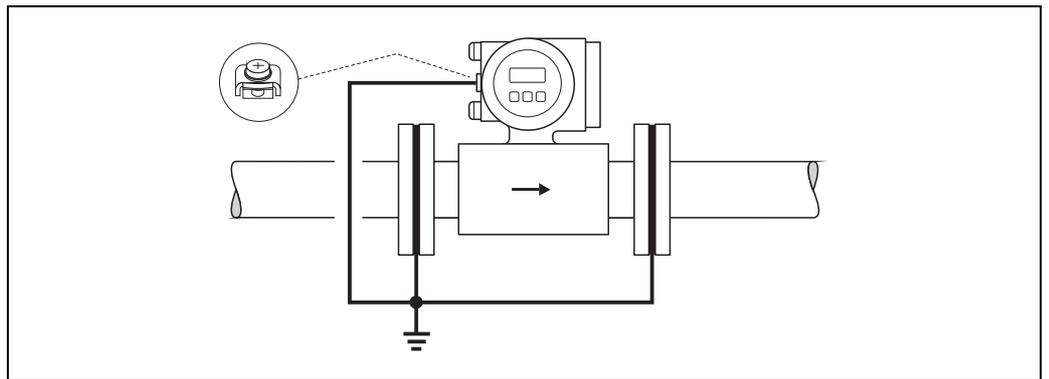
Conduites en matière synthétique ou revêtues

Normalement, la compensation de potentiel se fait via les électrodes de référence dans le tube de mesure. Exceptionnellement, il est néanmoins possible qu'en raison du concept de mise à la terre de l'installation, des courants de compensation importants traversent les électrodes. Ceci peut provoquer la destruction du capteur, par ex. par corrosion électrochimique des électrodes. Dans de tels cas, notamment avec des conduites en fibres de verre ou PVC, il est **indispensable** d'utiliser des disques de masse pour la compensation de potentiel. Ceci est également valable pour les flux biphasiques ou à deux composants, pour lesquels le produit est mal mélangé ou les composants ne se mélangent pas.



Attention !

- Risque de dommages dus à la corrosion électrochimique ! Tenir compte de la série de tension électrochimique, si les disques de masse et les électrodes de mesure sont faits de matériaux différents.
- Tenir notamment compte des concepts de mise à la terre internes.



Compensation de potentiel/disques de masse dans le cas de conduites synthétiques ou avec revêtement isolant (câble de terre : fil de cuivre min. 6 mm² / 10 AWG)

Conduites avec protection cathodique

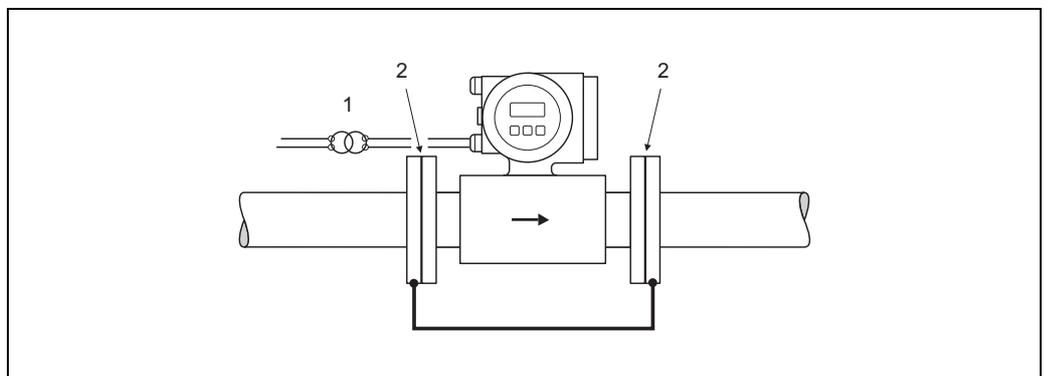
Dans de tels cas, il faut monter l'appareil de mesure sans potentiel dans la conduite :

- Lors de l'installation, veiller à ce que les parties des conduites soient reliées électriquement entre elles (fil de cuivre, min. 6 mm²/ 10 AWG).
- Lors de l'utilisation de disques de masse dans des conduites synthétiques ou avec revêtement isolant, veiller à ce qu'ils soient électriquement reliés (fil de cuivre min. 6 mm²/ 10 AWG).
- Veuillez-vous assurer que le matériel de montage utilisé ne produise pas de liaison conductrice entre la conduite et l'appareil de mesure et qu'il résiste au couple de serrage des vis utilisé lors du montage.
- Vérifiez la séparation galvanique avec un testeur d'isolation (protection des personnes en cas de contact).
- Tenir également compte des réglementations en vigueur lors de l'installation isolée de la terre.



Remarque !

Pour la version séparée, le capteur et le transmetteur doivent être installés sans potentiel.



Compensation de potentiel et protection cathodique (câble de liaison : fil de cuivre min. 6 mm² / 10 AWG)

- 1 énergie auxiliaire transfo séparateur
- 2 électriquement isolé

Incertitude de la mesure

Conditions de référence

Selon DIN EN 29104 et VDI/VDE 2641 :

- Température du produit : $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ ($+82\text{ °F} \pm 2\text{ K}$)
- Température ambiante : $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ ($+72\text{ °F} \pm 2\text{ K}$)
- Temps de chauffage : 30 minutes

Montage :

- Longueur droite d'entrée $> 10 \times \text{DN}$
- Longueur droite de sortie $> 5 \times \text{DN}$
- Le capteur et le transmetteur sont mis à la terre
- Le capteur est centré dans la conduite

Incertitude de mesure max.

Débit volumique

Sortie impulsion :

- En standard : $\pm 0,2\%$ de m. $\pm 2\text{ mm/s}$ ($\pm 0,2\%$ de m. $\pm 0,08\text{ in/s}$)
- Avec électrodes à brosse (en option) : $\pm 0,5\%$ de m. $\pm 2\text{ mm/s}$ ($\pm 0,5\%$ de m. $\pm 0,08\text{ in/s}$) (de m. = de la mesure)

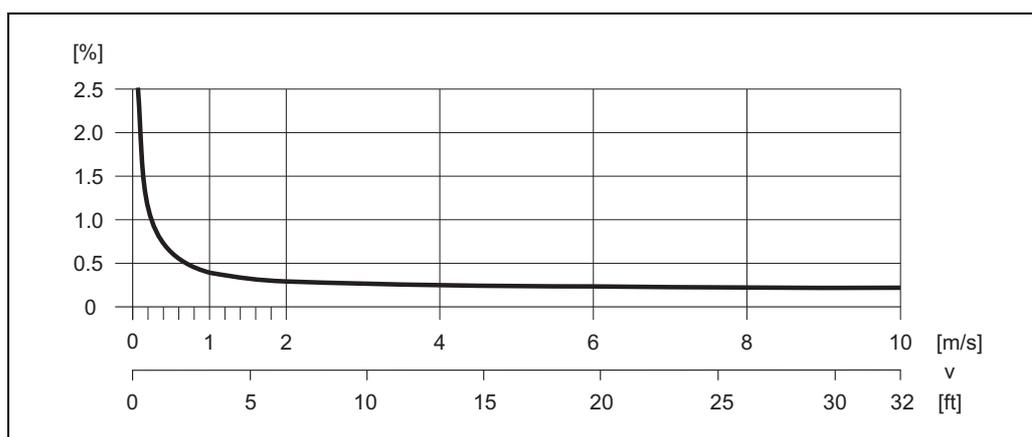
Sortie courant :

en plus typ. $\pm 5\text{ }\mu\text{A}$



Remarque !

Les variations de la tension d'alimentation n'ont aucun effet dans la gamme spécifiée.



Erreur de mesure max. en % de la valeur mesurée

Conductivité

- Ecart de mesure max. non spécifié
- sans compensation (constantes de cellule paramétrées en usine)

Reproductibilité

Débit volumique

- En standard : max. $\pm 0,1\%$ de m. $\pm 0,5\text{ mm/s}$ ($\pm 0,1\%$ de m. $\pm 0,02\text{ in/s}$)
- Avec électrodes en brosse (en option) : max. $\pm 0,2\%$ de m. $\pm 0,5\text{ mm/s}$ ($\pm 0,2\%$ de m. $\pm 0,02\text{ in/s}$) (de m. = de la mesure)

Conductivité

- Max. $\pm 5\%$ de m. (de m. = de la mesure)

Conditions d'utilisation : Montage

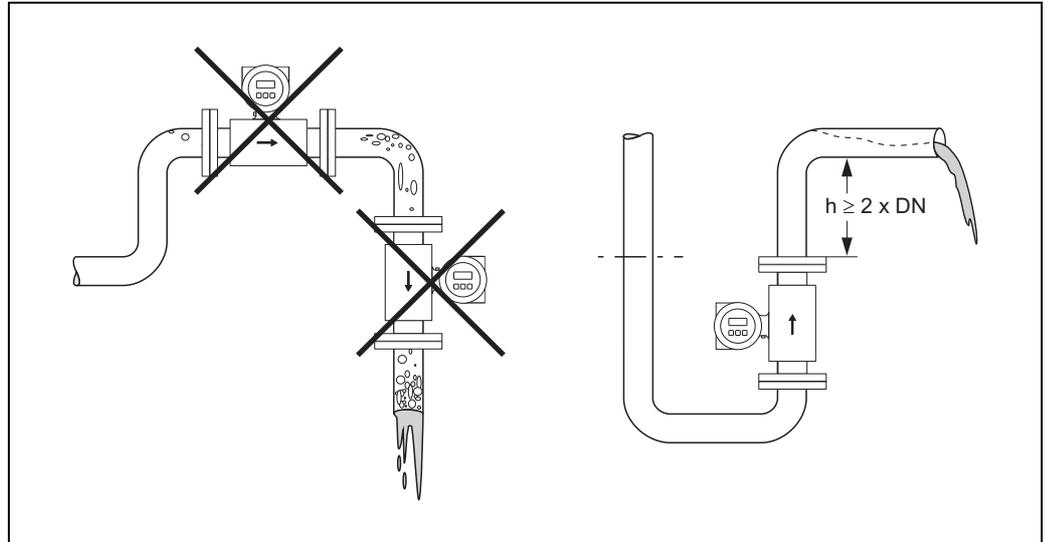
Conseils de montage

Point de montage

Des poches d'air ou bulles de gaz dans le tube de mesure peuvent engendrer des erreurs de mesure fréquentes.

Évitez de ce fait les points de montage suivants dans la conduite :

- Pas de montage au point le plus haut de la conduite. Risque de formation de bulles d'air !
- Pas de montage directement en sortie d'un écoulement gravitaire

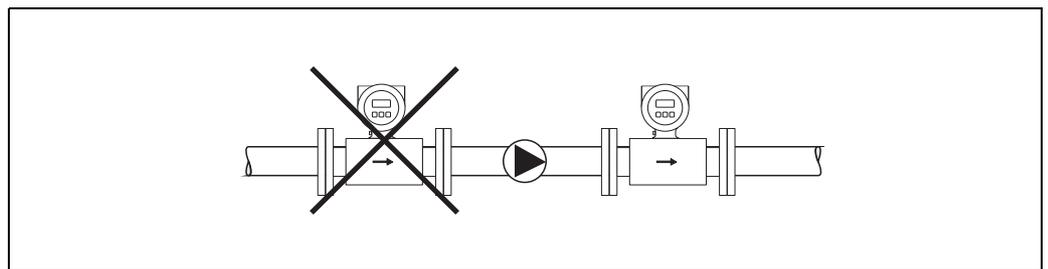


a0003202

Montage de pompes

Les capteurs ne doivent pas être montés côté aspiration des pompes. On évite ainsi les risques de dépression et de ce fait un endommagement éventuel du revêtement. Indications relatives à la résistance aux dépressions du revêtement de la conduite → 21

Lors de l'utilisation de pompes à piston, pompes à membrane ou de pompes péristaltiques, il convient d'utiliser des amortisseurs de pulsations. Indications relatives à la résistance aux vibrations et aux chocs du système de mesure → 19



a0003203

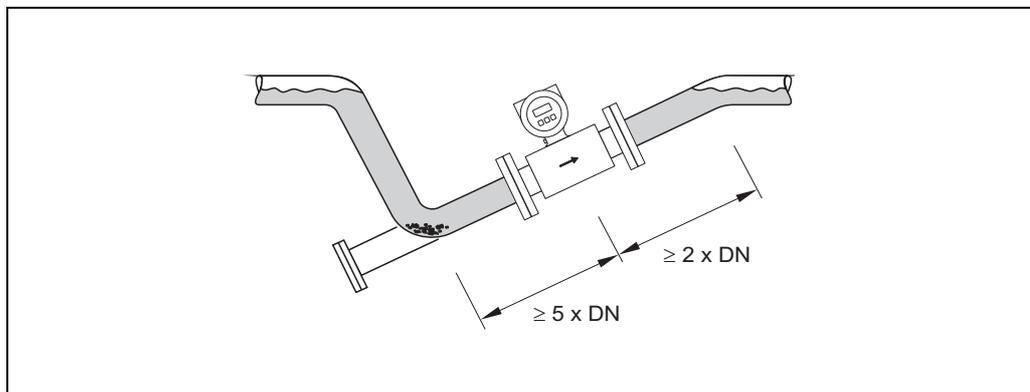
Conduites partiellement remplies

Lors de conduites partiellement remplies, il convient de prévoir un montage du type siphon. La fonction de détection présence produit offre une sécurité supplémentaire, permettant de reconnaître des conduites vides ou partiellement remplies.



Attention !

Risque de formation de dépôts ! Ne pas monter le capteur au point le plus bas du siphon. Il est recommandé de monter un clapet de nettoyage.

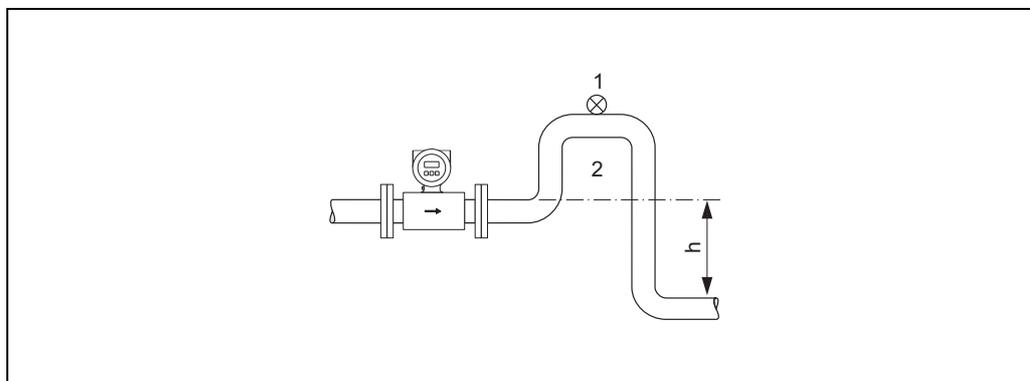


A0003204

Écoulements gravitaires

Dans le cas d'écoulements gravitaires d'une longueur $h \geq 5$ m (16,4 ft), il faut prévoir un siphon ou une vanne d'aération en aval. On évite ainsi les risques de dépression et de ce fait un endommagement éventuel du revêtement. Cette mesure permet d'éviter une interruption de l'écoulement de liquide dans la conduite et de ce fait la formation de bulles d'air.

Indications relatives à la résistance aux dépressions du revêtement de la conduite → 21



A0008157

Implantation dans le cas d'écoulements gravitaires

- 1 Vanne d'aération
- 2 Siphon de conduite
- h Différence de hauteur dans l'écoulement gravitaire par rapport au capteur

Implantation

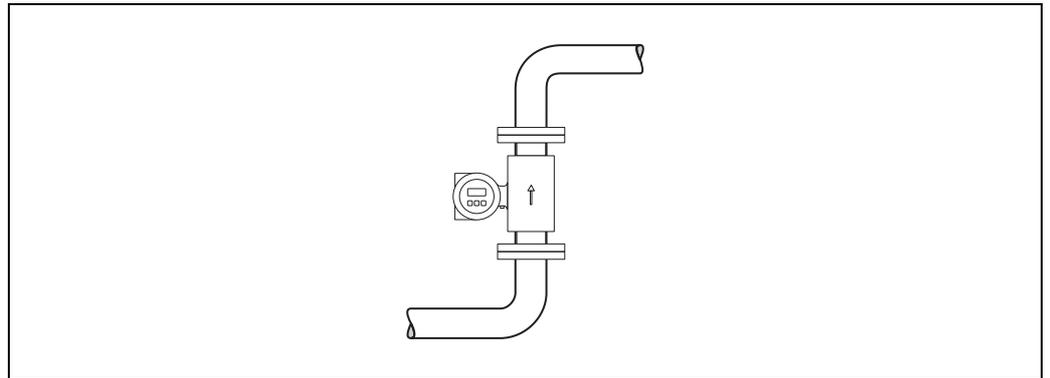
Par une implantation optimale il est possible d'éviter les bulles d'air ou poches de gaz ainsi que les dépôts dans la conduite. Promag offre cependant des fonctions et outils supplémentaires pour pouvoir mesurer correctement les produits difficiles :

- Fonction de nettoyage des électrodes (ECC) permettant d'éviter les dépôts électriquement conducteurs dans le tube de mesure, par ex. dans le cas de produits ayant tendance à colmater (voir Manuel "Description des fonctions").
- Détection présence produit (DPP) sur des tubes de mesure partiellement remplis ou dans le cas de produits ayant tendance à dégazer.

Implantation verticale

Une implantation verticale est optimale dans les cas suivants :

- Dans le cas de systèmes de conduites à vidange et lors de l'utilisation de la détection présence produit.
- Dans le cas de boues à teneur en sable ou en minéral, dont les particules solides ont tendance à sédimenter.



A0008158

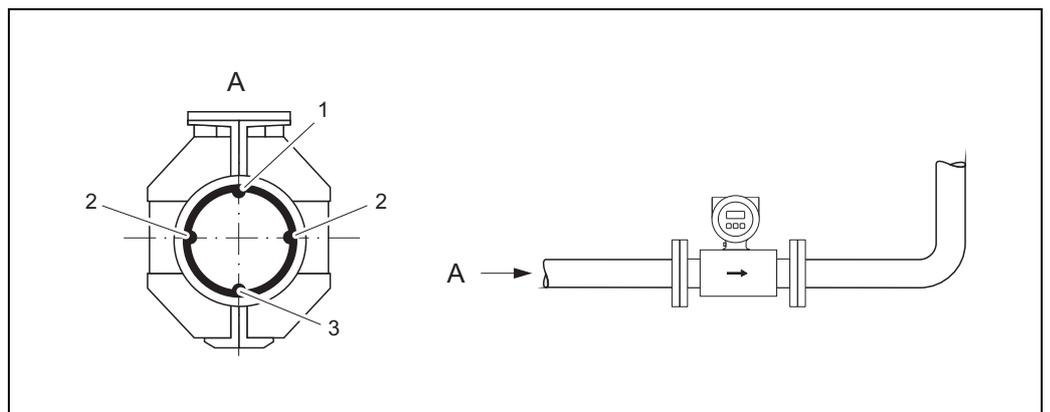
Implantation horizontale

L'axe des électrodes de mesure devrait être horizontal. Une brève isolation des deux électrodes de mesure en raison de bulles d'air est ainsi évitée.



Attention !

La détection présence produit fonctionne correctement en cas d'implantation horizontale uniquement si le boîtier du transmetteur est orienté vers le haut (voir figure). Dans le cas contraire il n'est pas garanti que la détection présence produit réagisse en cas de tube de mesure vide ou partiellement rempli.



a0003207

- 1 Electrode DPP pour la détection présence produit / détection tube vide (pas pour l'option "Seulement électrode de mesure")
- 2 Electrodes de mesure du signal
- 3 Electrode de référence pour la compensation de potentiel (pas pour l'option "Seulement électrode de mesure")

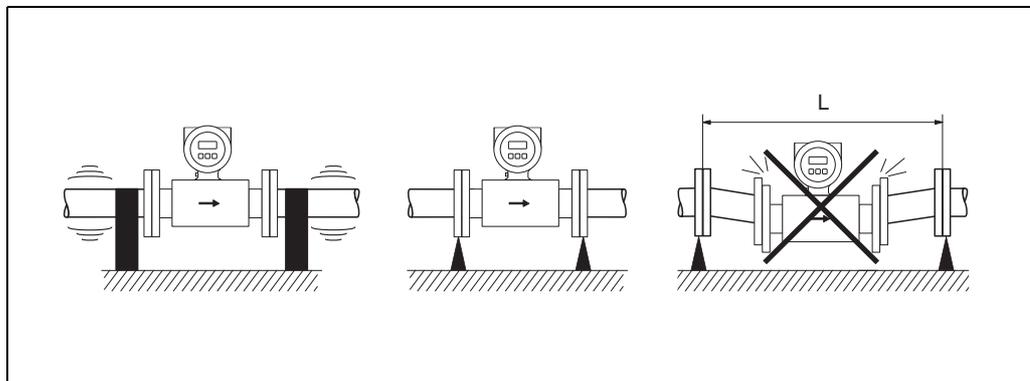
Vibrations

Dans le cas de vibrations importantes il convient d'étayer et de fixer autant les conduites que le capteur.



Attention !

Dans le cas de vibrations trop importantes il est recommandé de monter séparément le capteur et le transmetteur. Indications relatives à la résistance aux vibrations et aux chocs admis → 19



Mesures à prendre pour éviter les vibrations d'appareil ($L > 10 \text{ m} / 33 \text{ ft}$)

Fondations, supports

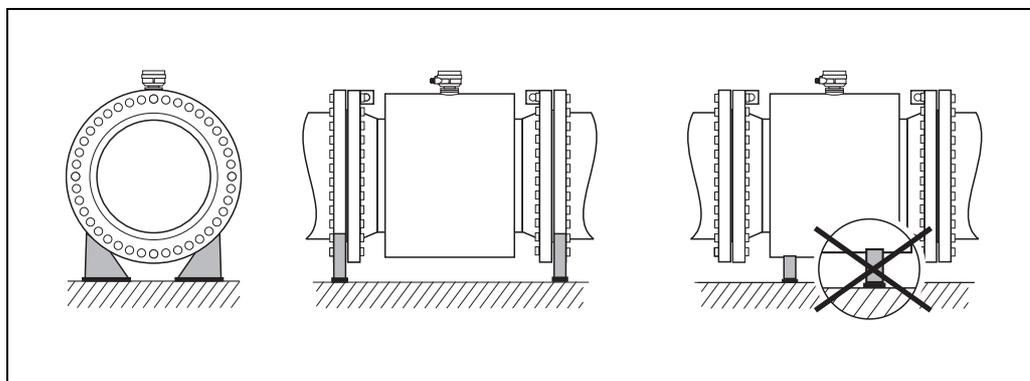
Pour des diamètres nominaux $\text{DN} \geq 350$ (14") le capteur doit être monté sur une fondation suffisamment solide.



Attention !

Risque de dommages !

Ne pas soutenir le capteur au niveau de l'enveloppe en tôle. Dans le cas contraire, l'enveloppe risque d'être enfoncée et les bobines magnétiques endommagées.



Etayage correct des grands diamètres ($\text{DN} \geq 350 / 14''$)

Adaptateurs

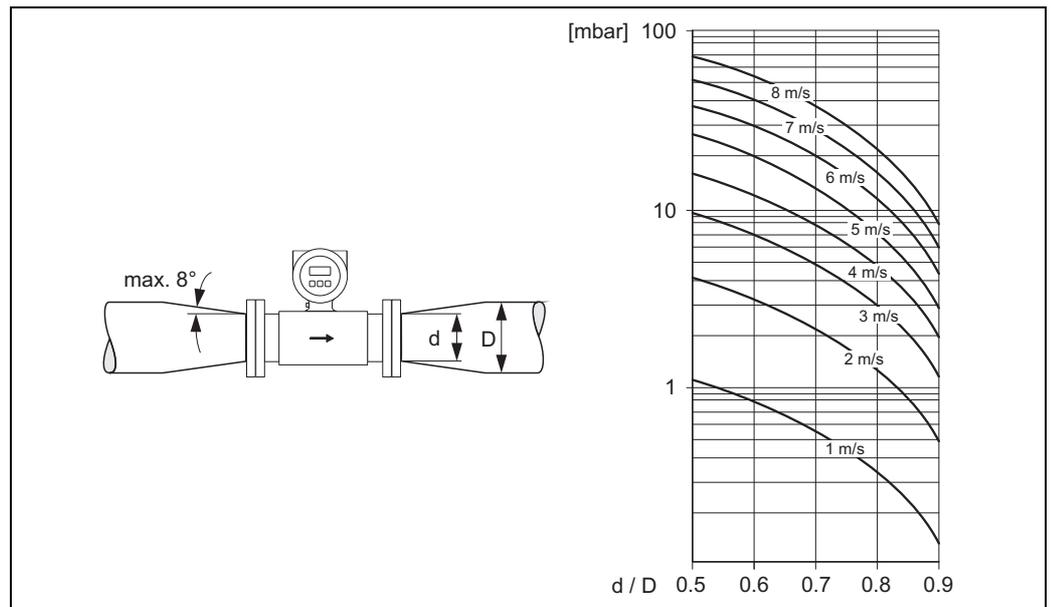
A l'aide d'adaptateurs appropriés selon DIN EN 545 (adaptateurs à double bride) il est possible de monter le capteur sur une conduite d'un diamètre plus important. L'augmentation de la vitesse d'écoulement ainsi obtenue permet d'améliorer la précision de mesure dans le cas de produits à débit lent. Le nomogramme ci-dessous permet de calculer la perte de charge provoquée par les convergents et divergents.



Remarque !

Le nomogramme est uniquement valable pour des fluides à la viscosité identique à celle de l'eau.

1. Déterminer le rapport de diamètres d/D .
2. Lire la perte de charge en fonction de la vitesse d'écoulement (après la restriction) et du rapport d/D dans le nomogramme.

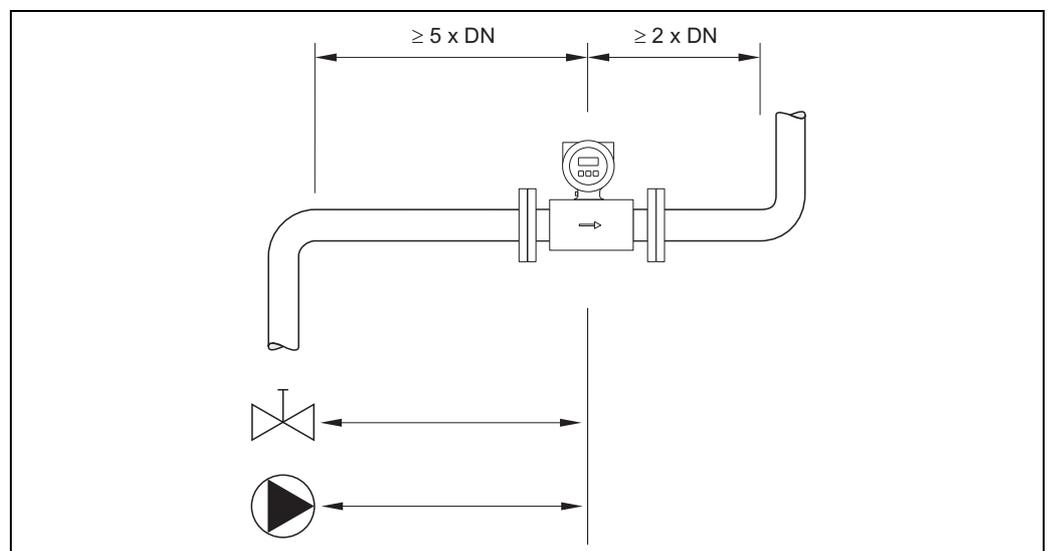


a0003213

Longueurs droites d'entrée et de sortie

Le capteur doit, dans la mesure du possible, être monté en amont d'éléments comme les vannes, T, coudes etc. Tenir compte des longueurs d'entrée et de sortie afin de respecter les spécifications relatives à la précision de mesure

- Longueur droite d'entrée $\geq 5 \times DN$
- Longueur droite de sortie $\geq 2 \times DN$

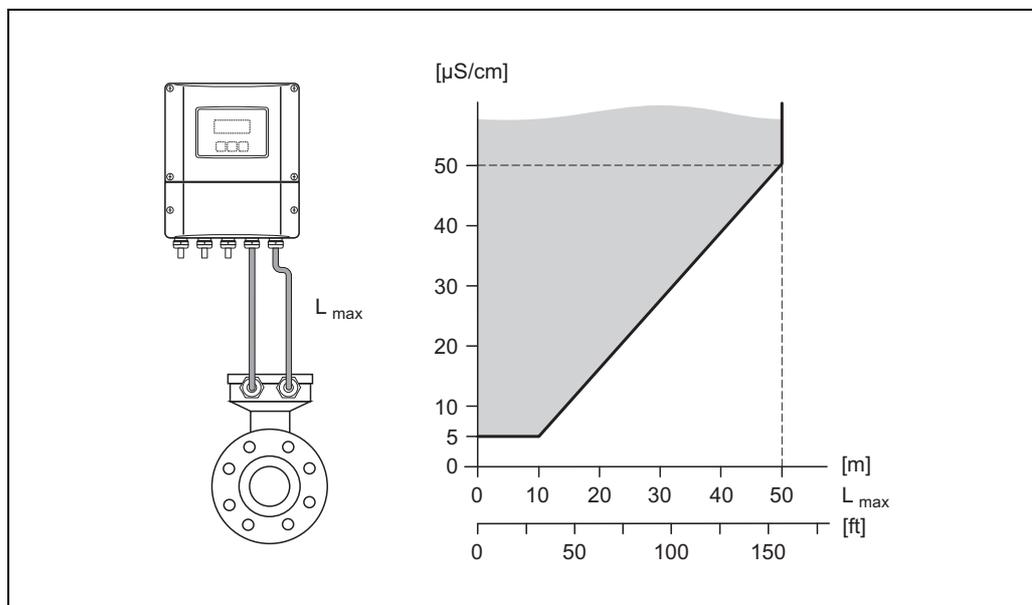


a0003210

Longueur des câbles de liaison

Lors du montage de la version séparée, tenir compte des conseils suivants afin d'obtenir des résultats de mesure corrects :

- Fixer le câble ou le poser dans une gaine de protection. Dans le cas de faibles valeurs de conductivité, les mouvements du câble peuvent fausser le signal de mesure.
- Ne pas poser les câbles à proximité de machines ou contacteurs électriques.
- Le cas échéant réaliser une compensation de potentiel entre le capteur et le transmetteur.
- La longueur de câble admissible L_{max} est définie par la conductivité du produit (voir figure).



Longueurs de câble de liaison admissibles pour la version séparée, en fonction de la conductivité du produit

Surface hachurée en gris = gamme admissible

L_{max} = longueur du câble de liaison

Conditions d'utilisation : Environnement

Température ambiante

Transmetteur :

- Standard :
 - Version compacte : $-20\dots+50\text{ °C}$ ($-4\dots+122\text{ °F}$)
 - Version séparée : $-20\dots+60\text{ °C}$ ($-4\dots+140\text{ °F}$)
- En option :
 - Version compacte : $-40\dots+50\text{ °C}$ ($-40\dots+122\text{ °F}$)
 - Version séparée : $-40\dots+60\text{ °C}$ ($-40\dots+140\text{ °F}$)



Remarque !

Pour des températures ambiantes inférieures à -20 °C (-4 °F) la lisibilité de l'affichage peut être compromise.

Capteur :

- Matériau de bride acier au carbone : $-10\dots+60\text{ °C}$ ($-14\dots+140\text{ °F}$)
- Matériau de bride acier inox : $-40\dots+60\text{ °C}$ ($-40\dots+140\text{ °F}$)



Attention !

Les températures min. et max. du revêtement du tube de mesure ne doivent pas être dépassées (→ "gamme de température du produit").

Les points suivants sont à prendre en compte :

- Monter l'appareil à un endroit ombragé. Éviter le rayonnement solaire direct, notamment dans les régions climatiques chaudes.
- Dans le cas de températures ambiantes et du produit simultanément élevées, le transmetteur doit être séparé du capteur ("gamme de température du produit").

Température de stockage

La température de stockage correspond à la gamme de température ambiante du transmetteur et du capteur.

Protection

- En standard : IP 67 (NEMA 4X) pour le transmetteur et le capteur
- En option : IP 68 (NEMA 6P) pour capteur Promag S en version séparée

Résistance aux chocs et aux vibrations

Accélération jusqu'à 2 g selon CEI 600 68-2-6

(Version haute température : aucune indication correspondante n'est disponible)

Compatibilité électromagnétique (CEM)

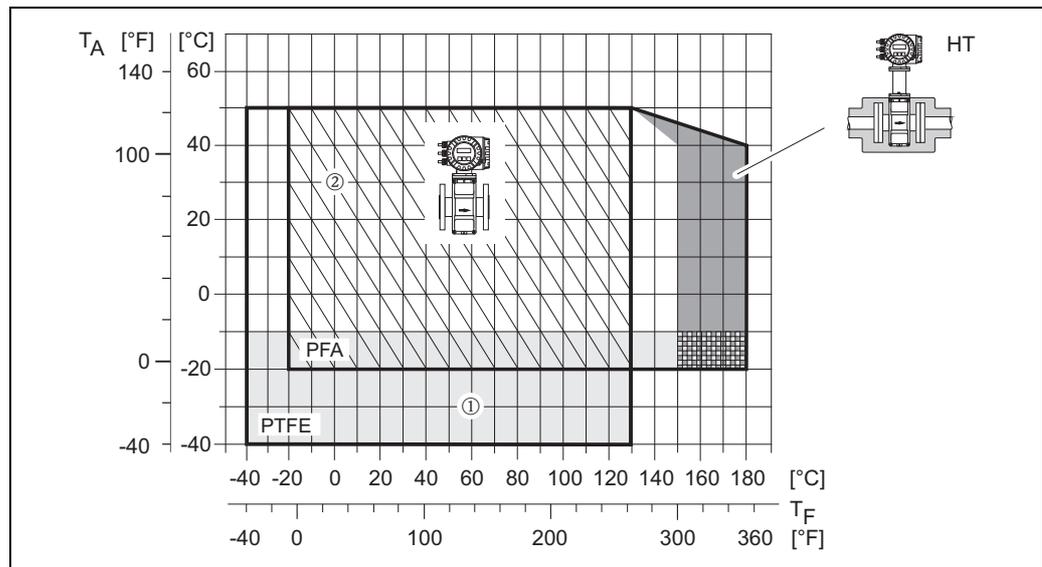
Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21

Conditions d'utilisation : Process

Gamme de température du produit

La température admissible dépend du matériau du tube de mesure :

- 0...+60 °C (+32...+140 °F) pour caoutchouc naturel (DN 65...600 / 2½...24")
- 0...+80 °C (+32...+176 °F) pour ébonite (DN 65...600 / 2½...24")
- -20...+50 °C (-4...+122 °F) pour polyuréthane (DN 25...600 / 1...24")
- -20...+180 °C (-4...+356 °F) pour PFA (DN 25...200 / 1...8"), restrictions → voir diagrammes
- -40...+130 °C (-40...+266 °F) pour PTFE (DN 15...600 / ½...24"), restrictions → voir diagrammes



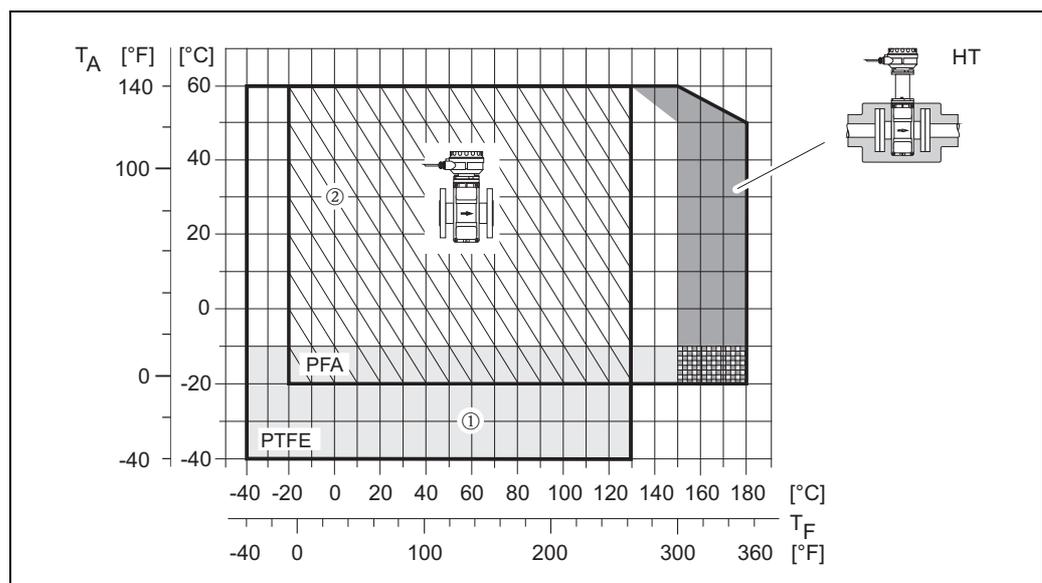
Versions compactes Promag S (avec revêtement PFA ou PTFE)

T_A Température ambiante

T_F Température du produit

HT Version haute température avec isolation

① Surface hachurée en gris → Gamme de température de -10...-40 °C (-14...-40 °F) seulement pour brides en inox



Versions séparées Promag S (avec revêtement PFA ou PTFE)

T_A Température ambiante

T_F Température du produit

HT Version haute température avec isolation

① Surface hachurée en gris → Gamme de température de -10...-40 °C (-14...-40 °F) seulement pour brides en inox

Conductivité

Conductivité minimale :

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ pour tous les liquides (y compris eau déminéralisée)



Remarque !

Pour la version séparée, la conductivité minimale nécessaire dépend en outre de la longueur de câble → 18

Gamme de pression du produit (pression nominale)

- EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 10 (DN 200...600 / 8...24"), PN 16 (DN 65...600 / 2½...24"), PN 25 (DN 200...600 / 8...24"), PN 40 (DN 15...150 / ½...6")
- ANSI B16.5 : Class 150 (DN ½...24"), Class 300 (DN ½...6")
- JIS B2220 : 10K (DN 50...300 / 2...12"), 20K (DN 15...300 / ½...12")
- AS 2129 : Table E (DN 25 / 1", DN 50 / 2")
- AS 4087 : Cl. 14 (DN 50 / 2")

Résistance aux dépressions (revêtement du tube de mesure)

Résistance aux dépressions en unités SI [mbar]

Diamètre nominal Promag S [mm]	Revêtement tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (unités SI) Seuils pour la pression absolue [mbar] dans le cas de différentes températures de produit						
		25 °C	50 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
25...600	Polyuréthane	0	0	-	-	-	-	-
65...600	Caoutchouc naturel	0	0	-	-	-	-	-
65...600	Ebonite	0	0	0	-	-	-	-

Diamètre nominal Promag S [mm]	Revêtement tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (unités SI) Seuils pour la pression absolue [mbar] dans le cas de différentes températures de produit					
		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
15	PTFE	0	0	0	100	-	-
25	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	-/0	-/0
32	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	-/0	-/0
40	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	-/0	-/0
50	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	-/0	-/0
65	PTFE / PFA	0/0	*	40/0	130/0	-/0	-/0
80	PTFE / PFA	0/0	*	40/0	130/0	-/0	-/0
100	PTFE / PFA	0/0	*	135/0	170/0	-/0	-/0
125	PTFE / PFA	135/0	*	240/0	385/0	-/0	-/0
150	PTFE / PFA	135/0	*	240/0	385/0	-/0	-/0
200	PTFE / PFA	200/0	*	290/0	410/0	-/0	-/0
250	PTFE	330	*	400	530	-	-
300	PTFE	400	*	500	630	-	-
350	PTFE	470	*	600	730	-	-
400	PTFE	540	*	670	800	-	-
450	PTFE	Pas de dépression admissible !					
500	PTFE						
600	PTFE						

* Aucune valeur ne peut être indiquée.

Résistance aux dépressions en unités US [psi = pounds/inch²]

Diamètre nominal Promag S [inch]	Revêtement tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (unités US) Seuils pour pression absolue [psi] pour différentes températures du produit						
		77 °F	122 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
1...24"	Polyuréthane	0	0	-	-	-	-	-
3...24"	Caoutchouc naturel	0	0	-	-	-	-	-
3...24"	Ebonite	0	0	0	-	-	-	-

Diamètre nominal Promag S [inch]	Revêtement tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (unités US) Seuils pour pression absolue [psi] pour différentes températures du produit					
		77 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
½"	PTFE	0	0	0	1,5	-	-
1"	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	1,5/0	-/0	-/0
-	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	1,5/0	-/0	-/0
1½"	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	1,5/0	-/0	-/0
2"	PTFE / PFA	0/0	0/0	0/0	1,5/0	-/0	-/0
-	PTFE / PFA	0/0	*	0,6/0	1,9/0	-/0	-/0
3"	PTFE / PFA	0/0	*	0,6/0	1,9/0	-/0	-/0
4"	PTFE / PFA	0/0	*	2,0/0	2,5/0	-/0	-/0
-	PTFE / PFA	2,0/0	*	3,5/0	5,6/0	-/0	-/0
6"	PTFE / PFA	2,0/0	*	3,5/0	5,6/0	-/0	-/0
8"	PTFE / PFA	2,9/0	*	4,2/0	5,9/0	-/0	-/0
10"	PTFE	4,8	*	5,8	7,7	-	-
12"	PTFE	5,8	*	7,3	9,1	-	-
14"	PTFE	6,8	*	8,7	10,6	-	-
16"	PTFE	7,8	*	9,7	11,6	-	-
18"	PTFE	Pas de dépression admissible !					
20"	PTFE						
24"	PTFE						
* Aucune valeur ne peut être indiquée.							

Diamètre nominal et débit

Le diamètre de conduite et la quantité écoulée déterminent le diamètre nominal du capteur. La vitesse d'écoulement optimale se situe entre 2 et 3 m/s (6...10 ft/s). La vitesse d'écoulement (v) doit en outre être adaptée aux propriétés physiques du produit :

- $v < 2$ m/s (<6 ft/s) : dans le cas de produits abrasifs, sans particules solides tendant à sédimenter (par ex. lait de chaux)
- $v > 2$ m/s (< 6 ft/s) : dans le cas de produits colmatants (par ex. boues d'épuration)
- $v > 2$ m/s (< 6 ft/s) : dans le cas de boues abrasives, à forte teneur en sable ou en minerai, dont les particules solides sédimenteront légèrement (par ex. boues de minerai)



Remarque !

Une augmentation nécessaire de la vitesse d'écoulement peut être obtenue par la réduction du diamètre nominal à l'aide d'adaptateurs. → 17

Valeurs nominales de débit Promag S (unités SI)				
Diamètre nominal [mm]	Débit recommandé Fin d'échelle min./max. ($v \approx 0,3$ resp. 10 m/s)	Réglages usine		
		Fin d'échelle ($v \approx 2,5$ m/s)	Valeur impulsion (≈ 2 impulsions/s)	Débit de fuite ($v \approx 0,04$ m/s)
15	4...100 dm ³ /min	25 dm ³ /min	0,20 dm ³	0,5 dm ³ /min
25	9...300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0,50 dm ³	1 dm ³ /min
32	15...500 dm ³ /min	125 dm ³ /min	1,00 dm ³	2 dm ³ /min
40	25...700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1,50 dm ³	3 dm ³ /min
50	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2,50 dm ³	5 dm ³ /min
65	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5,00 dm ³	8 dm ³ /min
80	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5,00 dm ³	12 dm ³ /min
100	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10,00 dm ³	20 dm ³ /min
125	220...7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	15,00 dm ³	30 dm ³ /min
150	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0,025 m ³	2,5 m ³ /h
200	35...1100 m ³ /h	300 m ³ /h	0,05 m ³	5,0 m ³ /h
250	55...1700 m ³ /h	500 m ³ /h	0,05 m ³	7,5 m ³ /h
300	80...2400 m ³ /h	750 m ³ /h	0,10 m ³	10 m ³ /h
350	110...3300 m ³ /h	1000 m ³ /h	0,10 m ³	15 m ³ /h
400	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0,15 m ³	20 m ³ /h
450	180...5400 m ³ /h	1500 m ³ /h	0,25 m ³	25 m ³ /h
500	220...6600 m ³ /h	2000 m ³ /h	0,25 m ³	30 m ³ /h
600	310...9600 m ³ /h	2500 m ³ /h	0,30 m ³	40 m ³ /h

Valeurs nominales de débit Promag S (unités US)				
Diamètre nominal [inch]	Débit recommandé Fin d'échelle min./max. (v ≈ 1,0 resp. 33 ft/s)	Réglages usine		
		Fin d'échelle (v ≈ 8,2 ft/s)	Valeur impulsion (≈ 2 impulsions/s)	Débit de fuite (v ≈ 0,1 ft/s)
½"	1,0...27 gal/min	6 gal/min	0,05 gal	0,10 gal/min
1"	2,5...80 gal/min	18 gal/min	0,20 gal	0,25 gal/min
1¼"	4...130 gal/min	30 gal/min	0,20 gal	0,50 gal/min
1½"	7...190 gal/min	50 gal/min	0,50 gal	0,75 gal/min
2"	10...300 gal/min	75 gal/min	0,50 gal	1,25 gal/min
2½"	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2,0 gal/min
3"	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2,5 gal/min
4"	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4,0 gal/min
5"	60...1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7,0 gal/min
6"	90...2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min

Perte de charge

- Pas de perte de charge si le montage du capteur a été réalisé dans une conduite de même diamètre nominal.
- Indications de perte de charge lors de l'utilisation d'adaptateurs selon DIN EN 545 →  17

Spécifications tube de mesure

Spécifications du tube de mesure - Promag S (unités SI)										
Diamètre nominal		Palier de pression					Diamètre intérieur tube de mesure			
[mm]	[inch]	EN (DIN) [bar]	AS 2129	AS 4087	ANSI [lbs]	JIS	avec PFA [mm]	avec PTFE [mm]	PU ¹⁾ [mm]	HR ¹⁾ [mm]
15	½"	PN 40	–	–	Cl 150	20K	–	15	–	–
25	1"	PN 40	Table E	–	Cl 150	20K	23	26	24	–
32	–	PN 40	–	–	–	20K	32	35	32	–
40	1½"	PN 40	–	–	Cl 150	20K	36	41	38	–
50	2"	PN 40	Table E	Cl. 14	Cl 150	10K	48	52	50	–
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	67	66	66
80	3"	PN 16	–	–	Cl 150	10K	75	80	79	79
100	4"	PN 16	–	–	Cl 150	10K	101	104	102	102
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	129	127	127
150	6"	PN 16	–	–	Cl 150	10K	154	156	156	156
200	8"	PN 10	–	–	Cl 150	10K	201	202	204	204
250	10"	PN 10	–	–	Cl 150	10K	–	256	258	258
300	12"	PN 10	–	–	Cl 150	10K	–	306	309	309
350	14"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	337	342	342
400	16"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	387	392	392
450	18"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	432	437	437
500	20"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	487	492	492
600	24"	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	593	594	594

¹⁾ Abréviations (revêtement) : PU = polyuréthane, HR = ébonite

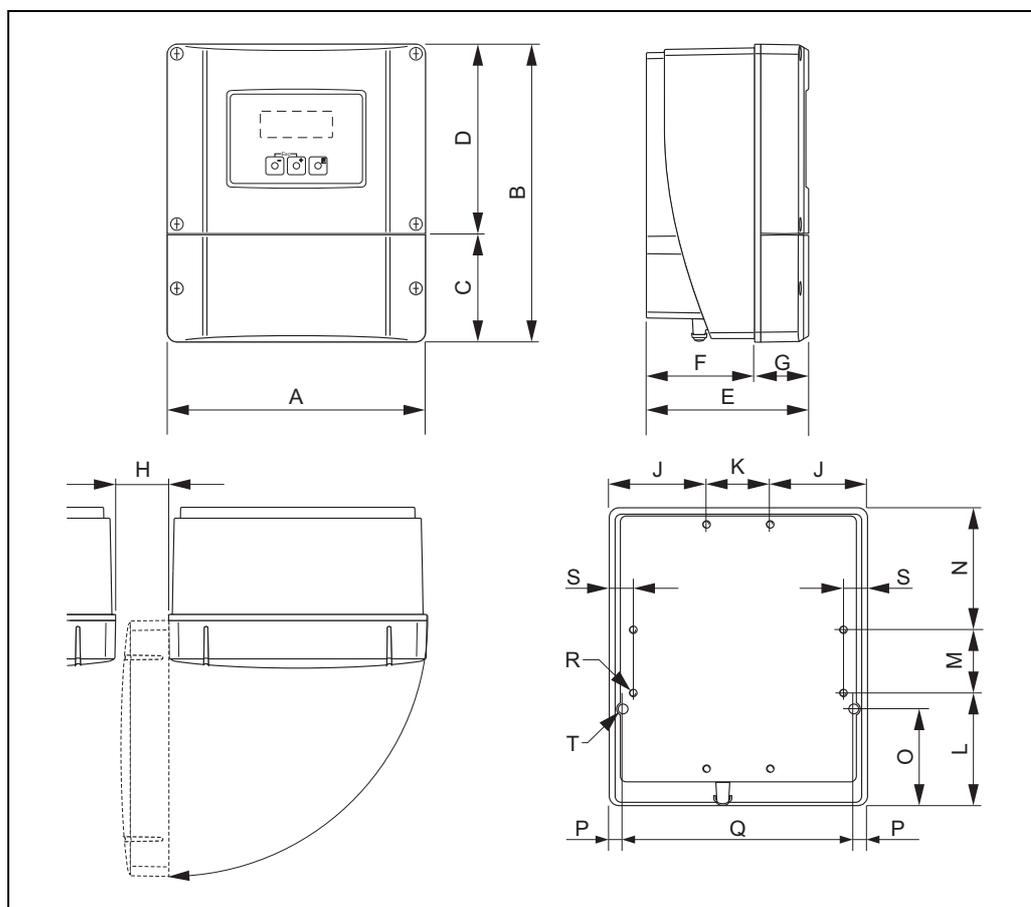
Spécifications du tube de mesure - Promag S (unités US)										
Diamètre nominal		Palier de pression					Diamètre intérieur tube de mesure			
[inch]	[mm]	EN (DIN) [bar]	AS 2129	AS 4087	ANSI [lbs]	JIS	avec PFA [inch]	avec PTFE [inch]	PU ¹⁾ [inch]	HR ¹⁾ [inch]
½"	15	PN 40	–	–	Cl 150	20K	–	0,59	–	–
1"	25	PN 40	Table E	–	Cl 150	20K	0,91	1,02	0,94	–
–	32	PN 40	–	–	–	20K	1,26	1,34	1,26	–
1½"	40	PN 40	–	–	Cl 150	20K	1,42	1,61	1,50	–
2"	50	PN 40	Table E	Cl. 14	Cl 150	10K	1,89	2,05	1,97	–
–	65	PN 16	–	–	–	10K	2,48	2,64	2,60	2,60
3"	80	PN 16	–	–	Cl 150	10K	2,95	3,15	3,11	3,11
4"	100	PN 16	–	–	Cl 150	10K	3,98	4,09	4,02	4,02
–	125	PN 16	–	–	–	10K	4,96	5,08	5,00	5,00
6"	150	PN 16	–	–	Cl 150	10K	6,06	6,14	6,14	6,14
8"	200	PN 10	–	–	Cl 150	10K	7,91	7,92	8,03	8,03
10"	250	PN 10	–	–	Cl 150	10K	–	10,08	10,16	10,16
12"	300	PN 10	–	–	Cl 150	10K	–	12,05	12,17	12,17
14"	350	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	13,27	13,46	13,46
16"	400	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	15,24	15,43	15,43
18"	450	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	17,01	17,20	17,20
20"	500	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	19,17	19,37	19,37
24"	600	PN 10	–	–	Cl 150	–	–	23,35	23,39	23,39
1) Abréviations (revêtement) : PU = polyuréthane, HR = ébonite										

Diamètre nominal		Diamètre intérieur tube de mesure avec caoutchouc naturel		Epaisseur du revêtement en caoutchouc naturel		
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	
65	2½"	PN 16/150 lbs	52	2,05	10	0,39
80	3"		65	2,56	10	0,39
100	4"		91	3,58	10	0,39
125	5"		116	4,57	10	0,39
150	6"		142	5,59	12	0,47
200	8"		190	6,30	12	0,47
250	10"	PN 10	244	9,61	12	0,47
300	12"		292	11,50	13	0,51
350	14"		322	12,68	14	0,55
400	16"		369	14,53	16	0,63
450	18"		417	16,42	14	0,55
500	20"		466	18,35	17	0,67
600	24"	562	22,13	20	0,79	
250	10"	150 lbs	243	9,57	12	0,47
300	12"		291	11,46	12	0,47
350	14"		320	12,60	13	0,51
400	16"		368	14,49	14	0,55
450	18"		417	16,42	14	0,55
500	20"		465	18,31	16	0,63
600	24"	563	22,17	16	0,63	

Construction

Dimensions

Boîtier mural transmetteur (zone non Ex et II3G / Zone 2)



A0001150

Dimensions (unités SI)

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
215	250	90,5	159,5	135	90	45	>50	81	53	95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5

Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions (unités US)

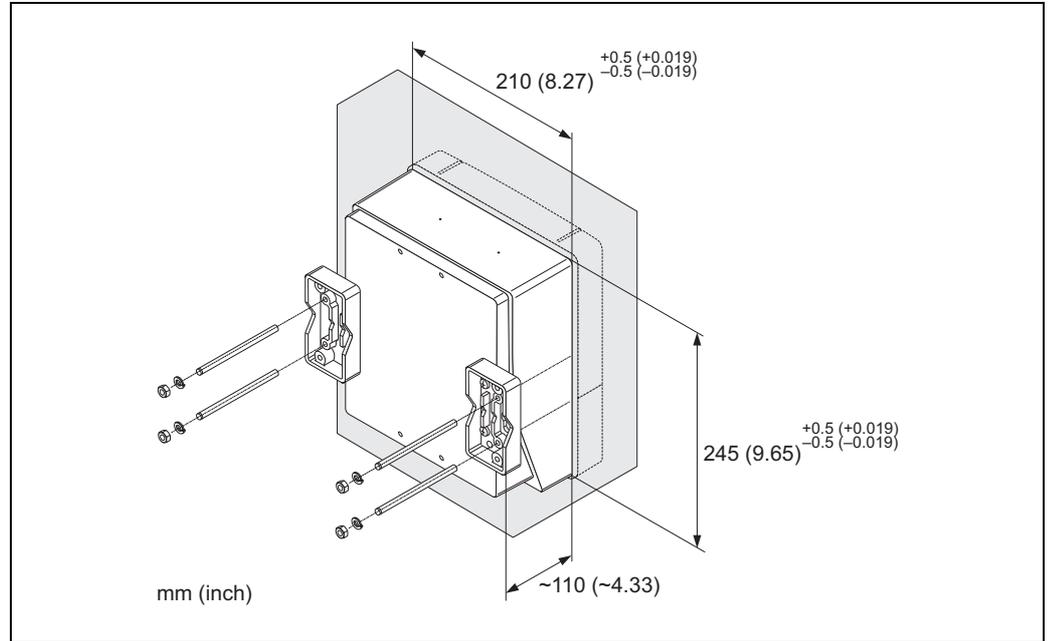
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
8,46	9,84	3,56	6,28	5,32	3,54	1,77	> 1,97	3,19	2,09	3,74	2,09	4,02	3,21	0,45	7,56	8 × M5

Toutes les dimensions en [inch]

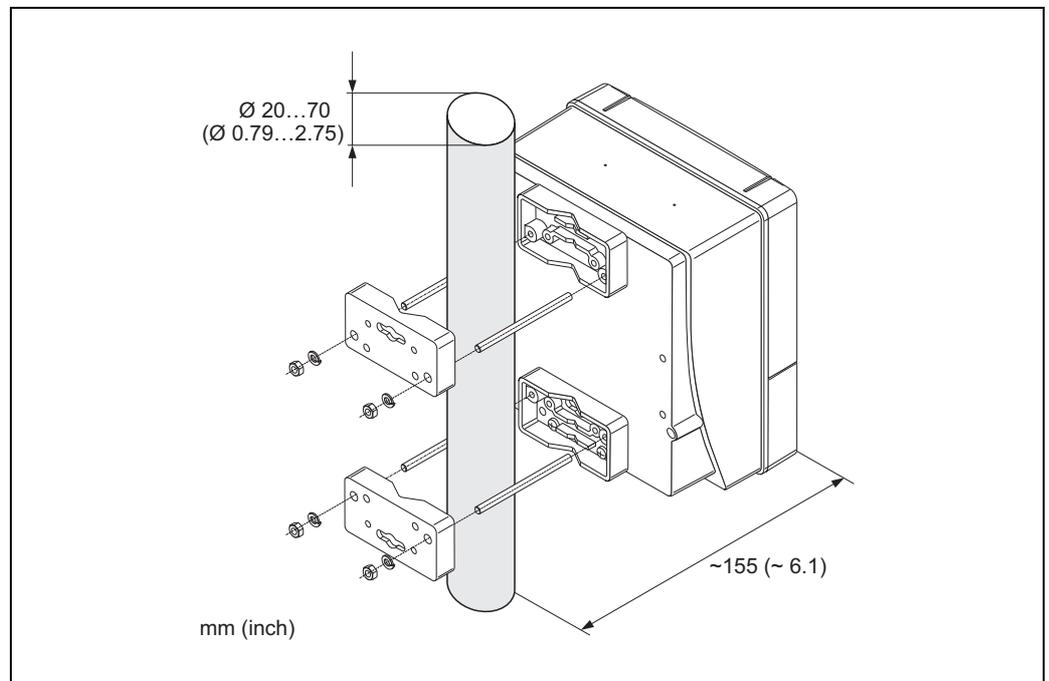
Pour le boîtier mural il existe un set de montage séparé, qui peut être commandé chez Endress+Hauser comme accessoire. Ceci permet les variantes de montage suivantes :

- Montage en armoire électrique
- Montage sur tube

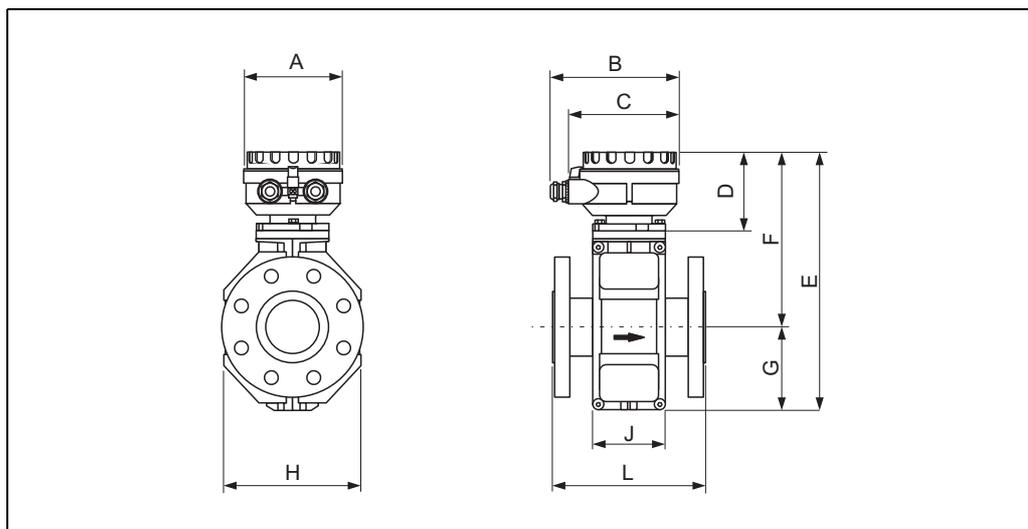
Montage en armoire électrique



Montage sur tube



Capteur version séparée DN ≤ 300 (12")



A0012462

Dimensions (unités SI)

DN EN (DIN) / JIS / AS ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L
15	129	163	143	102	286	202	84	120	94	200
25					286	202	84	120	94	200
32					286	202	84	120	94	200
40					286	202	84	120	94	200
50					286	202	84	120	94	200
65					336	227	109	180	94	200
80					336	227	109	180	94	200
100					336	227	109	180	94	250
125					417	267	150	260	140	250
150					417	267	150	260	140	300
200					472	292	180	324	156	350
250					522	317	205	400	156	450
300	572	342	230	460	166	500				

La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.

¹⁾ Pour les brides selon AS, seuls les DN 25 et DN 50 sont disponibles.

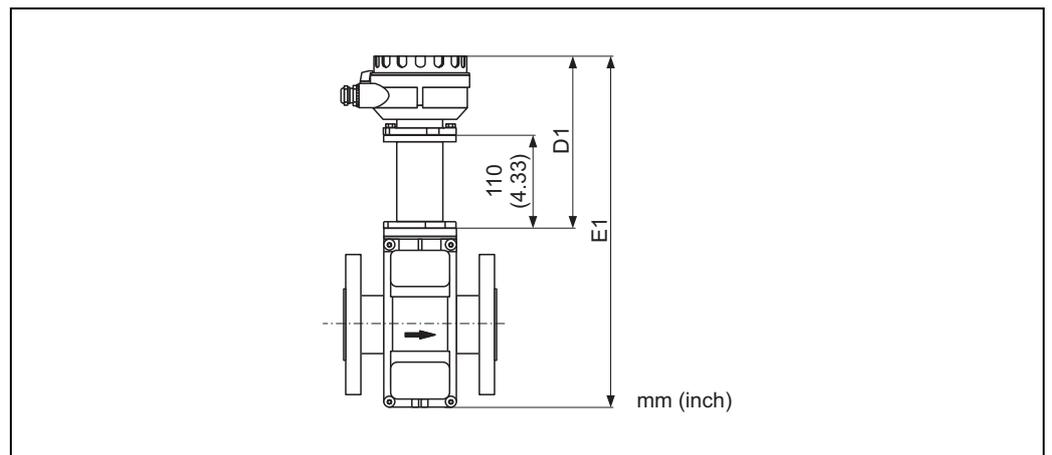
Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions (unités US)

DN ANSI	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L
½"	5,08	6,42	5,63	4,02	11,3	7,95	3,31	4,72	3,70	7,87
1"					11,3	7,95	3,31	4,72	3,70	7,87
1½"					11,3	7,95	3,31	4,72	3,70	7,87
2"					11,3	7,95	3,31	4,72	3,70	7,87
3"					13,2	8,94	4,29	7,09	3,70	7,87
4"					13,2	8,94	4,29	7,09	3,70	9,84
6"					16,4	10,5	5,91	10,2	5,51	11,8
8"					18,6	11,5	7,08	12,8	6,14	13,8
10"					20,6	12,5	8,07	15,8	6,14	17,7
12"					22,5	13,5	9,06	18,1	6,54	19,7

La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.
Toutes les dimensions en [inch]

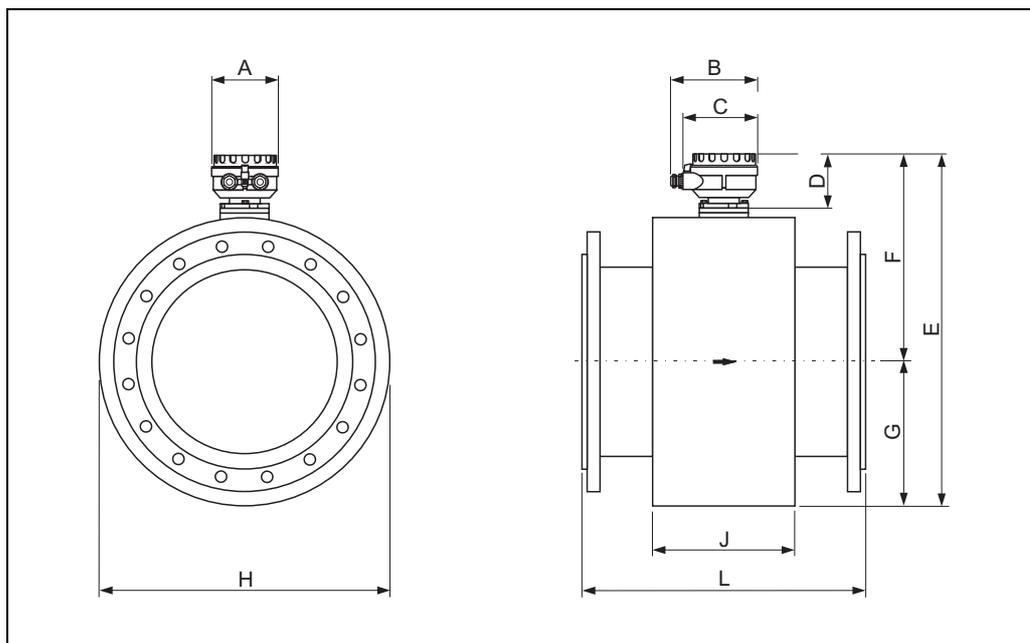
Version haute température DN ≤ 300 (12")



Cote D1, E1 = cote D, E de la version séparée standard plus 110 mm (4,33")

A0005570

Capteur version séparée DN ≥ 300 (12")



a0003220

Dimensions (unités SI)

DN EN (DIN)	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L
350	129	163	143	102	683,5	401,5	282,0	564	276	550
400					735,5	427,5	308,0	616	276	600
450					785,5	452,5	333,0	666	292	650
500					836,5	478,0	358,5	717	292	650
600					940,5	530,0	410,5	821	402	780

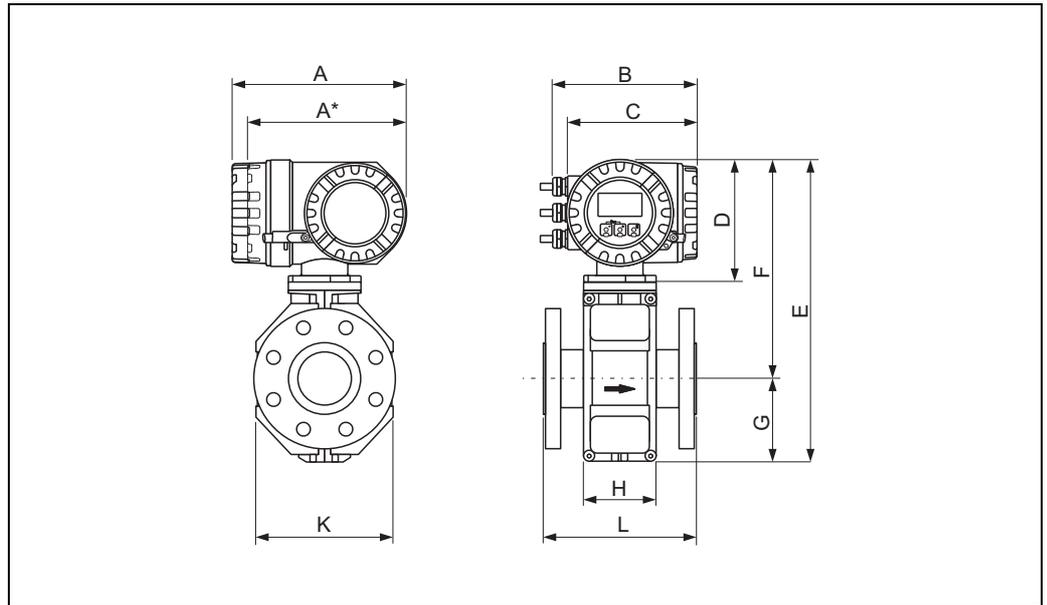
La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.
Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions (unités US)

DN ANSI	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L
14"	5,08	6,42	5,63	4,02	26,9	15,8	11,1	22,2	10,9	21,7
16"					29,0	16,8	12,1	24,3	10,9	23,6
18"					30,9	17,8	13,1	26,2	11,5	25,6
20"					32,9	18,8	14,1	28,2	11,5	25,6
24"					37,0	20,9	16,2	32,3	15,8	30,7

La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.
Toutes les dimensions en [inch]

Version compacte DN ≤ 300 (12")



A0005423

Dimensions (unités SI)

DN EN (DIN) / JIS / AS ¹⁾	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	K	L
15	227	207	187	168	160	341	257	84	94	120	200
25						341	257	84	94	120	200
32						341	257	84	94	120	200
40						341	257	84	94	120	200
50						341	257	84	94	120	200
65						391	282	109	94	180	200
80						391	282	109	94	180	200
100						391	282	109	94	180	250
125						472	322	150	140	260	250
150						472	322	150	140	260	300
200						527	347	180	156	324	350
250						577	372	205	156	400	450
300						627	397	230	166	460	500

La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.

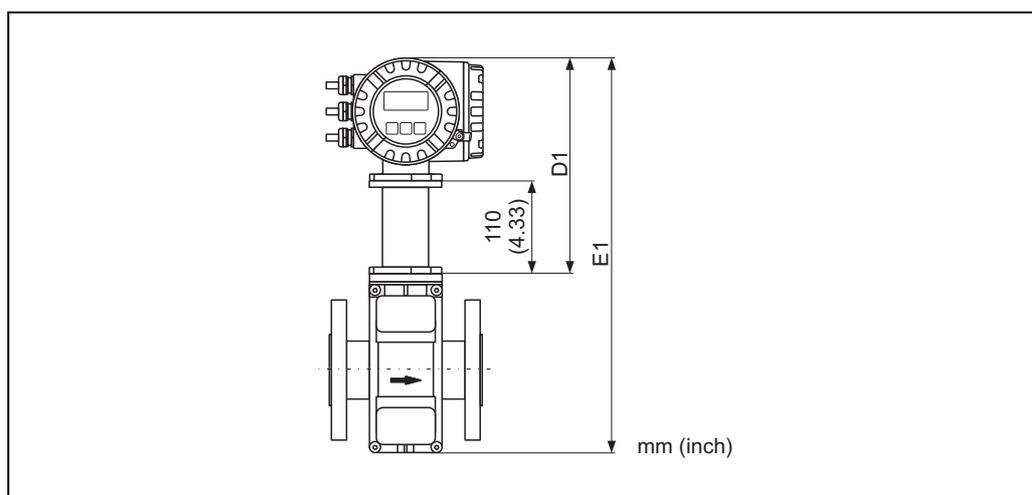
¹⁾ Pour les brides selon AS, seuls les DN 25 et DN 50 sont disponibles.

Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions (unités US)

DN ANSI	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	K	L
½"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	13,4	10,1	3,31	3,70	4,72	7,87
1"						13,4	10,1	3,31	3,70	4,72	7,87
1½"						13,4	10,1	3,31	3,70	4,72	7,87
2"						13,4	10,1	3,31	3,70	4,72	7,87
3"						15,4	11,1	4,29	3,70	7,09	7,87
4"						15,4	11,1	4,29	3,70	7,09	9,84
6"						18,6	12,7	5,91	5,51	10,2	11,8
8"						20,8	13,7	7,09	6,14	12,8	13,8
10"						22,7	14,7	8,07	6,14	15,8	17,7
12"						24,7	15,6	9,06	6,54	18,1	19,7

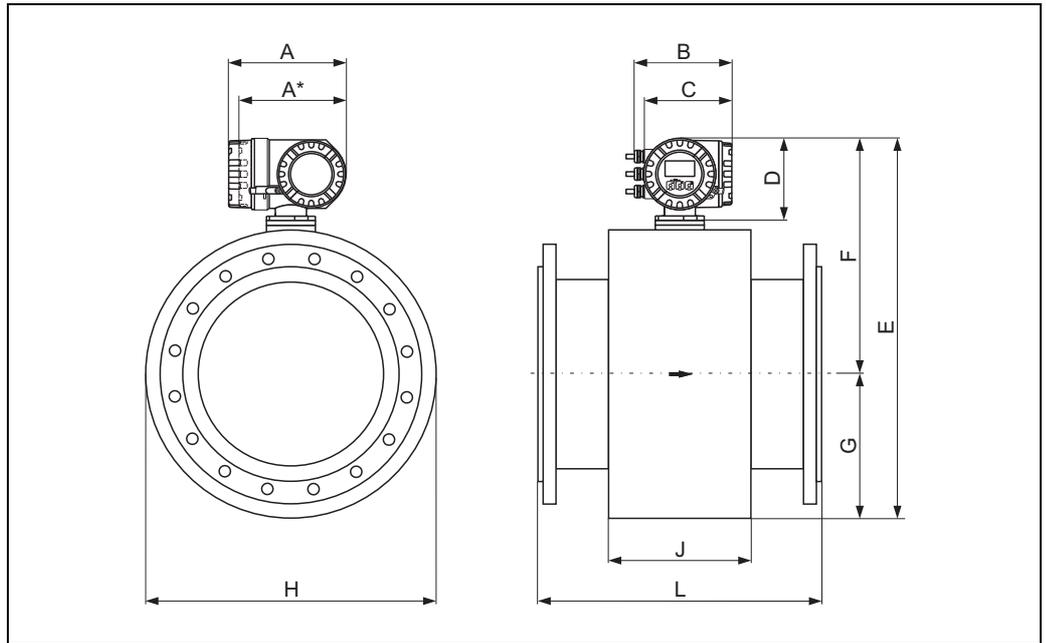
La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.
Toutes les dimensions en [inch]

Version haute température DN ≤ 300 (12")

Cote D1, E1 = cote D, E de la version compacte standard plus 110 mm (4,33")

A0005529

Version compacte DN ≥ 300 (12")



A0005424

Dimensions (unités SI)

DN EN (DIN)	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	L
350	227	207	187	168	160	738,5	456,5	282,0	564	276	550
400						790,5	482,5	308,0	616	276	600
450						840,5	507,5	333,0	666	292	650
500						891,5	533,0	358,5	717	292	650
600						995,5	585,0	410,5	821	402	780

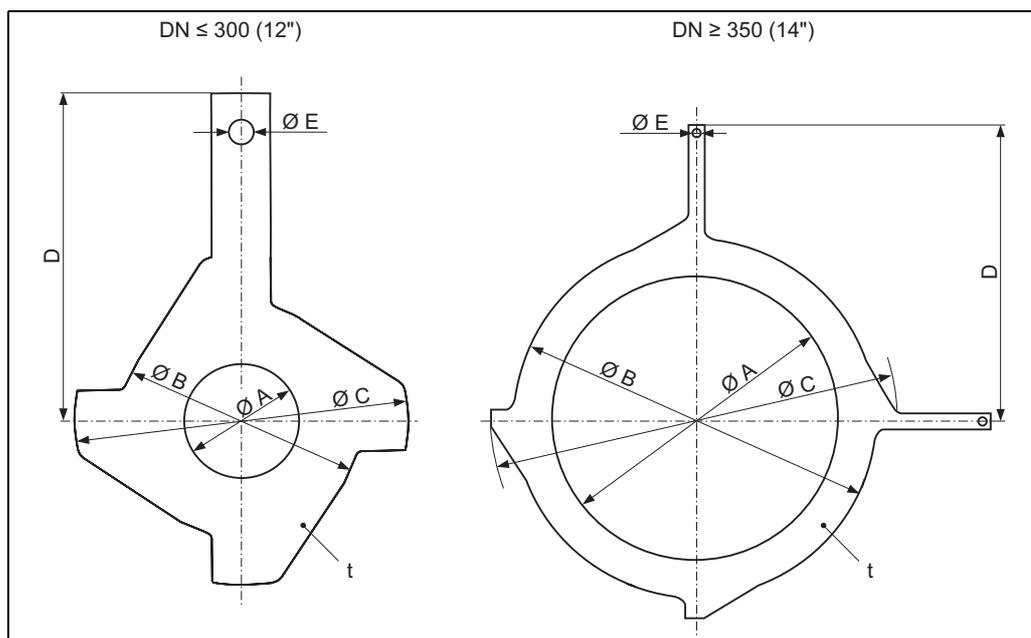
La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.
Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions (unités US)

DN ANSI	A	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	L
14"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	29,1	18,0	11,1	22,2	10,9	21,7
16"						31,1	19,0	12,1	24,3	10,9	23,6
18"						33,1	20,0	13,1	26,2	11,5	25,6
20"						35,1	21,0	14,1	28,2	11,5	25,6
24"						39,2	23,0	16,2	32,3	15,8	30,7

La longueur d'implantation (L) est toujours la même, indépendamment du palier de pression sélectionné.
Toutes les dimensions en [inch]

Disques de masse pour raccords par bride



a0003221

Dimensions (unités SI)

DN ¹⁾	A		B	C	D	E	t
EN (DIN) / JIS / AS ⁴⁾	PTFE, PFA, PU, HR ⁵⁾	NR ⁵⁾					
15	16	–	43	61,5	73	6,5	2
25	26	–	62	77,5	87,5		
32	35	–	80	87,5	94,5		
40	41	–	82	101	103		
50	52	–	101	115,5	108		
65	68	53	121	131,5	118		
80	80	66	131	154,5	135		
100	104	91,5	156	186,5	153		
125	130	117	187	206,5	160		
150	158	143,5	217	256	184		
200	206	192	267	288	205		
250	260	245	328	359	240		
300 ²⁾	312	294,5	375	413	273		
300 ³⁾	310	–	375	404	268		
350 ²⁾	343	323,5	433	479	365	9,0	
400 ²⁾	393	371	480	542	395		
450 ²⁾	439	420	538	583	417		
500 ²⁾	493	469	592	650	460		
600 ²⁾	593	566	693	766	522		

¹⁾ disques de masse pour DN 15...250 utilisables pour tous les normes de brides/paliers de pression standard.

²⁾ PN 10/16, Cl 150

³⁾ PN 25, JIS 10 K/20 K

⁴⁾ Pour les brides selon AS, seuls les DN 25 et DN 50 sont disponibles.

⁵⁾ Abréviations (revêtement) : PU = polyuréthane, NR = caoutchouc naturel, HR = ébonite

Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions (unités US)

DN ¹⁾ ANSI	A		B	C	D	E	t
	PTFE, PFA, PU, HR ²⁾	NR ²⁾					
½"	0,63	–	1,69	2,42	2,87	0,26	0,08
1"	1,02	–	2,44	3,05	3,44		
1½"	1,61	–	3,23	3,98	4,06		
2"	2,05	–	3,98	4,55	4,25		
3"	3,15	2,60	5,16	6,08	5,31		
4"	4,09	3,60	6,14	7,34	6,02		
6"	6,22	5,65	8,54	10,08	7,24		
8"	8,11	7,56	10,51	11,34	8,07		
10"	10,24	9,65	12,91	14,13	9,45		
12"	12,28	11,59	14,76	16,26	10,75		
14"	13,50	12,74	17,05	18,86	14,37	0,35	
16"	15,47	14,61	18,90	21,34	15,55		
18"	17,28	16,54	21,18	22,95	16,42		
20"	19,41	18,46	23,31	25,59	18,11		
24"	23,35	22,28	27,28	30,16	20,55		

¹⁾ Les disques de masse peuvent être utilisés pour tous les paliers de pression livrables.

²⁾ Abréviations (revêtement) : PU = polyuréthane, NR = caoutchouc naturel, HR = ébonite
Toutes les dimensions en [inch]

Poids

Poids en [kg]

Diamètre nominal		Version compacte			Version séparée (sans câble)					
		EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI	Capteur			Transmetteur (boîtier pour montage mural)		
[mm]	[inch]				EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI			
15	½"	PN 40	6,5	6,5	6,5	PN 40	4,5	4,5	6,0	
25	1"		7,3	7,3	7,3		5,3	5,3		
32	–		8,0	7,3	–		6,0	5,3		–
40	1½"		9,4	8,3	9,4		7,4	6,3		7,4
50	2"		10,6	9,3	10,6		8,6	7,3		8,6
65	–	PN 16	12,0	11,1	–	PN 16	10,0	9,1		–
80	3"		14,0	12,5	14,0		12,0	10,5		12,0
100	4"		16,0	14,7	16,0		14,0	12,7		14,0
125	–		21,5	21,0	–		19,5	19,0		–
150	6"		25,5	24,5	25,5		23,5	22,5		23,5
200	8"	PN 10	45	41,9	45	PN 10	43	39,9		43
250	10"		65	69,4	75		63	67,4		73
300	12"		70	72,3	110		68	70,3		108
350	14"		115		175		113			173
400	16"		135		205		133			203
450	18"	175		255	173		253			
500	20"	175		285	173		283			
600	24"	235		405	233		403			

Transmetteur Promag (version compacte) : 3,4 kg

Version haute température : +1,5 kg

(Les indications de poids sont valables pour des paliers de pression standard et sans matériel d'emballage)

* Pour les brides selon AS, seuls DN 25 et 50 sont disponibles.

Poids en [lbs]

Diamètre nominal		Version compacte			Version séparée (sans câble)				Transmetteur (boîtier pour montage mural)		
		EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI	Capteur						
[mm]	[inch]				EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI				
15	½"	PN 40	14	14	14	PN 40	10	10	13		
25	1"		16	16	16		12	12			
32	-		18	16	-		13	12		-	
40	1½"		21	18	21		16	14		16	
50	2"		23	21	23		19	16		19	
65	-	PN 16	26	24	-	PN 16	22	20			
80	3"		31	28	31		26	23		26	
100	4"		35	32	35		31	28		31	
125	-		47	46	-		43	42		-	
150	6"		56	54	56		52	50		52	
200	8"	PN 10	99	92	Class 150	PN 10	95	88			
250	10"		143	153			165	139		149	161
300	12"		154	159			243	150		155	238
350	14"		254				386	249			381
400	16"		298				452	293			448
450	18"	386		562	381		558				
500	20"	386		628	381		624				
600	24"	518		893	514		889				

Transmetteur Promag (version compacte) : 3,4 kg

Version haute température : +1,5 kg

(Les indications de poids sont valables pour des paliers de pression standard et sans matériel d'emballage)

* Pour les brides selon AS, seuls DN 25 et 50 sont disponibles.

Matériaux

Boîtier transmetteur :

- Version compacte et séparée : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé

Boîtier capteur :

- DN 15...300 (½...12") : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- DN 350...600 (14...24") : acier laqué

Tube de mesure

- DN < 350 (14") : acier inoxydable 1.4301 ou 1.4306/304L pour matériau de bride acier carbone avec revêtement protecteur Al/Zn
- DN > 300 (12") : inox 1.4301/304 Pour des brides en acier au carbone avec vernis protecteur.

Bride :

- EN 1092-1 (DIN 2501) : 316L / 1.4571; RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B
(DN < 350 (14") : avec revêtement protecteur Al/Zn ; DN > 300 (12") avec vernis protecteur)
- ANSI : A105; F316L
(DN < 350 (14") avec revêtement protecteur Al/Zn ; DN > 300 (12") avec vernis protecteur)
- JIS : RSt37-2 (S235JRG2) / HII / 1.0425 / 316L
(DN < 350 (14") avec revêtement protecteur Al/Zn ; DN > 300 (12") avec vernis protecteur)
- AS 2129 :
 - DN 25 (1") : A105 ou RSt37-2 (S235JRG2), avec revêtement protecteur Al/Zn
 - DN 50 (2") : A105 ou St44-2 (S275JR), avec revêtement protecteur Al/Zn
- AS 4087 :
 - DN 50 (2") : A105 ou St44-2 (S275JR), avec revêtement protecteur Al/Zn

Disque de masse : 1.4435/316L ou Alloy C-22

Electrodes

- 1.4435, platine, Alloy C-22, tantale, titane Gr. 2, revêtement carbure de tungstène (pour électrodes en 1.4435)
- 1.4310/302 (pour électrodes à brosse), Duplex 1.4462, Alloy X750 (pour électrodes à brosse)

Joints : selon DIN EN 1514-1

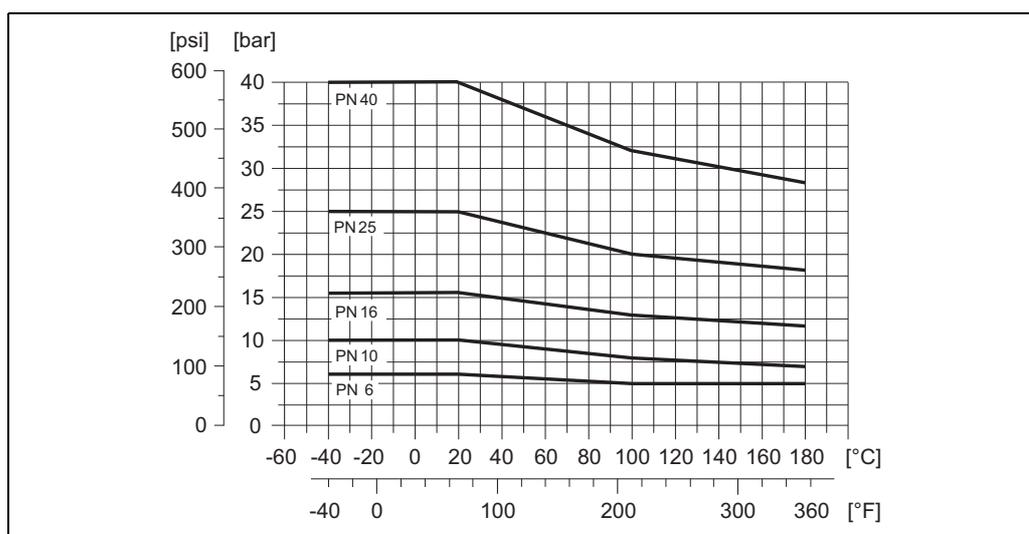
Courbes de résistance des matériaux

Attention !

Les diagrammes suivants comprennent les courbes de contrainte (courbes de référence) pour les matériaux des brides en fonction de la température du produit. Les températures du produit max. admissibles dépendent toujours du matériau du revêtement du capteur et/ou du matériau du joint.

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

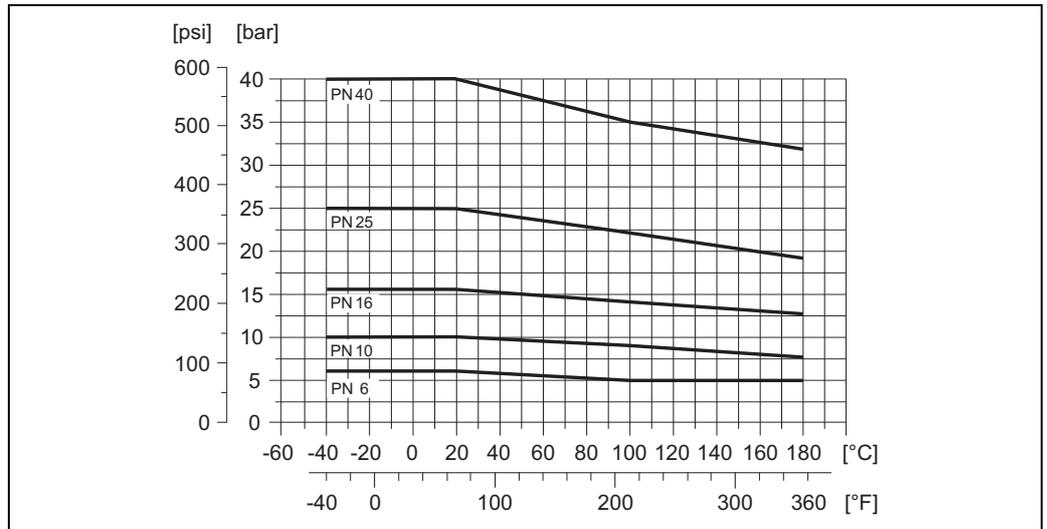
Matériau : RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B



A0005594

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

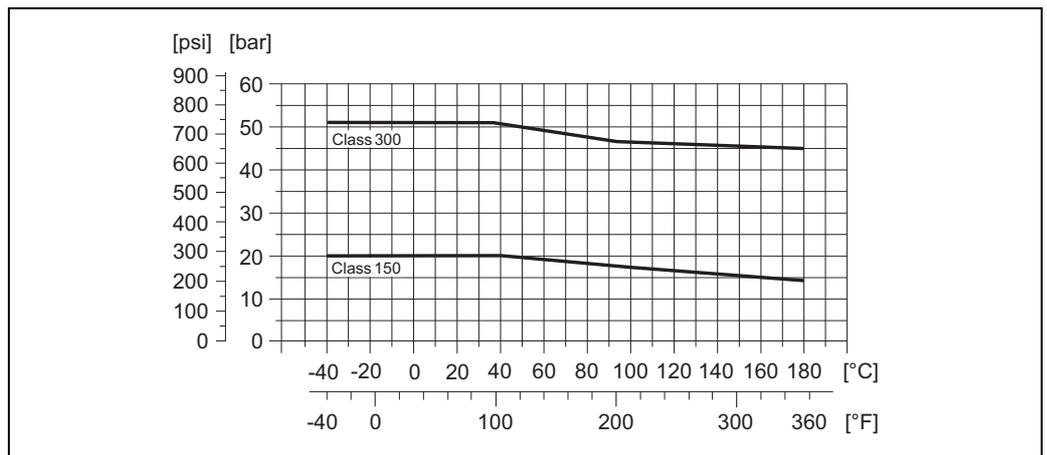
Matériau : 316L / 1.4571



A0005304

Raccord par bride selon ANSI B16.5

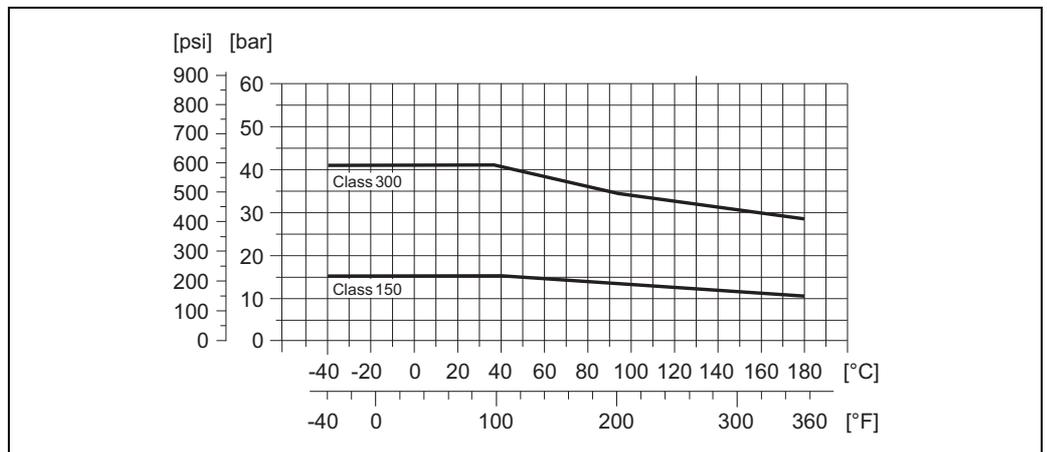
Matériau : A105



A0005320

Raccord par bride selon ANSI B16.5

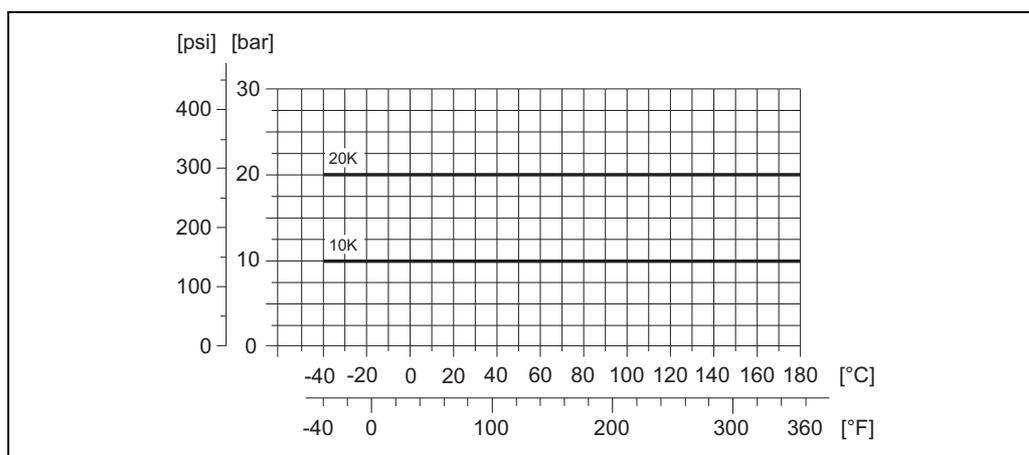
Matériau : F316L



A0005307

Raccord par bride selon JIS B2220

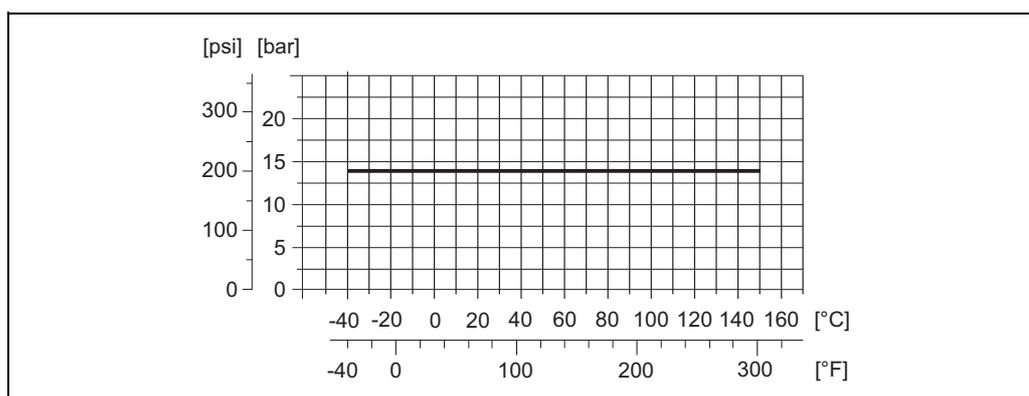
Matériau : RSt37-2 (S235JRG2) / H II / 1.0425



A0003228

Raccord par bride selon AS 2129 Table E ou AS 4087 Cl. 14

Matériau : A105 / RSt37-2 (S235JRG2) / St44-2 (S275JR)



A0005595

Electrodes

Disponible en standard :

- 2 électrodes de mesure du signal
- 1 électrode DPP pour la détection présence produit/tube vide
- 1 électrode de référence pour la compensation de potentiel

Disponible en option pour les électrodes de mesure en platine :

- 1 électrode DPP pour la détection présence produit/tube vide
- 1 électrode de référence pour la compensation de potentiel

Pour tube de mesure avec revêtement en caoutchouc naturel en combinaison avec des électrodes à brosse :

- 2 électrodes à brosse pour mesure du signal

Raccord process

Raccord par brides :

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - DN < 300 (12") : Forme A
 - DN > 300 (12") : Forme B
 - DN 65 (2½") PN 16 et DN 600 (24") PN 16 exclusivement selon EN 1092-1
- ANSI
- JIS
- AS

Rugosité de surface

- Revêtement tube de mesure PFA : $\leq 0,4 \mu\text{m}$ (16 μin)
- Electrodes : 0,3...0,5 μm (12...20 μin)

Toutes les indications se rapportent aux pièces en contact avec le produit.

Niveau de configuration et d'affichage

Éléments d'affichage

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

Éléments de configuration

- Configuration sur site à l'aide de trois touches optiques ([-]/[+]/[E])
- Menus d'utilisation spécifiques (Quick Setups) pour une mise en route rapide

Groupes de langues

Groupes de langues disponibles pour une utilisation dans divers pays :

- Europe de l'Ouest et Amérique (WEA) :
anglais, allemand, espagnol, italien, français, néerlandais, portugais
- Europe de l'Est/Scandinavie (EES) :
anglais, russe, polonais, norvégien, finlandais, suédois et tchèque
- Asie (SEA) :
anglais, japonais, indonésien
- Chine (CN) :
anglais, chinois



Remarque !

Un changement de groupe de langues se fait par le biais du logiciel "FieldCare".

Configuration à distance

via protocole HART

Certificats et agréments

Marque CE	Le système de mesure décrit dans la présente documentation satisfait aux exigences légales des directives CE, ce que Endress+Hauser confirme par l'apposition de la marque CE et de l'établissement d'une déclaration de conformité CE.
Marque C-Tick	Le système de mesure est conforme aux exigences CEM de la "Australian Communications and Media Authority (ACMA)"
Agrément Ex	Votre agence Endress+Hauser vous fournira toutes les informations relatives aux versions Ex disponibles (ATEX, FM, CSA, etc.). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, que vous pourrez obtenir sur simple demande.
Compatibilité alimentaire	Pas d'agréments ou de certificats correspondants
Directive des équipements sous pression	Tous les transmetteurs, y compris ceux dont le diamètre nominal est inférieur ou égal à DN 25, satisfont fondamentalement à l'article 3 (3) de la directive 97/23/CE (directive sur les équipements sous pression) et sont conçus et fabriqués d'après une bonne pratique d'ingénierie. Pour les diamètres supérieurs à DN 25, il existe le cas échéant (en fonction du produit et de la pression process) des agréments supplémentaires selon catégorie II/III.
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" (kit de test d'interopérabilité) (ITK), version 5.0 (n° de certificat : sur demande) ■ 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 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 (n° de certificat : sur demande) ■ Le transmetteur peut également être utilisé avec les appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).
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 de la classe A". Compatibilité électromagnétique (exigences CEM). ■ ANSI/ISA-S82.01 Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category II. ■ CAN/CSA-C22.2 (No. 1010.1-92) Safety requirements for Electrical Equipment for Measurement and Control and Laboratory Use. Pollution degree 2, Installation Category I. ■ 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.

Accessoires

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



Remarque !

Des indications détaillées relatives aux références de commande correspondantes vous seront fournies par votre agence Endress+Hauser.

Documentation complémentaire

- Mesure de débit de liquides, gaz et vapeurs (FA005D)
- Manuels de mise en service Promag 55 (BA119D et BA120D)
- Manuels de mise en service Promag 55 PROFIBUS PA (BA124D et BA125D)
- Manuels de mise en service Promag 55 FOUNDATION Fieldbus (BA126D et BA127D)
- Documentations Ex complémentaires : ATEX, FM, CSA

Informations à la commande

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

Marques déposées

HART®

Marque déposée de la HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

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

FOUNDATION™ Fieldbus

Marque déposée de la Fieldbus Foundation, Austin, USA

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

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

France		Canada	Belgique Luxembourg	Suisse
<p>Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p> <p>Relations commerciales N°Indigo 0 825 888 001 N°Indigo/Fax 0 825 888 009 <small>0,15 € TTC / MN</small></p> <p>Service Après-vente Tél. Service 0 892 702 280 Fax Service 03 89 69 55 11 <small>0,337 € TTC / MN</small></p>	<p>Agence Paris-Nord 94472 Boissy St Léger Cedex</p> <p>Agence Ouest 33700 Mérignac</p> <p>Agence Est Bureau de Huningue 68331 Huningue Cedex Bureau de Lyon Case 91, 69673 Bron Cedex</p>	<p>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</p>	<p>Endress+Hauser 6800 Côte de Liesse Suite 100 H4T 2A7 St Laurent, Québec Tél. (514) 733-0254 Téléfax (514) 733-2924</p> <p>Endress+Hauser 1075 Sutton Drive Burlington, Ontario Tél. (905) 681-9292 Téléfax (905) 681-9444</p>	<p>Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53</p> <p>Endress+Hauser Metso AG Kägenstrasse 2 Postfach CH-4153 Reinach Tél. (061) 715 75 75 Téléfax (061) 715 27 75</p>

Endress+Hauser 
People for Process Automation