Niveau Pression Débit Température Analyses Enregistreurs Systèmes Composants Services Solutions

Information technique

Proline Promass 83X

Débitmètre massique Coriolis
Technologie 4 tubes hautement précise pour la mesure des plus grands débits dans l'industrie du pétrole et du gaz

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

- Mesure hautement précise de liquides et gaz commes les huiles, graisses, carburants, gaz liquéfiés, solvants et gaz comprimés
- Mesure de débit massique jusqu'à 4100 t/h (4520 tn. sh./h)
- Brides : DN 300, 350, 400 (12", 14", 16")
- Températures du produit jusqu'à +180 °C (+356 °F)
- Pressions de process jusqu'à 100 bar (1440 psi)

Agréments pour zones explosibles :
- ATEX, FM, CSA, TIIS, CEIEx, NEPSI

Raccordement à tous les systèmes de contrôle commande usuels :
- HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS

Principaux aspects de sécurité :
- Pression maximale admissible à l'enceinte de confinement : 6 bar (87 psi) selon ASME BPVC, DGRL, AD 2000, SIL-2
- Surveillance de pression ou disque de rupture

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

Le **concept de transmetteur Proline** universel comprend :
- un concept d'appareil et de configuration modulaire pour une rentabilité maximale
- des options logicielles pour la mesure de concentration pour l'accès à de nouveaux domaines d'application
- des possibilités de diagnostic et de sauvegarde de données pour une meilleure qualité du process

Les **capteurs Promass** éprouvés offrent :
- une précision maximale grâce à PremiumCal
- une mesure de débit multivariable en design compact
- une insensibilité aux vibrations grâce au système à quatre tubes de mesure équilibré
- une protection efficace contre les forces engendrées par la conduite grâce à une construction robuste
- un montage simple sans prise en compte de longueurs d'entrée et de sortie

TI00110D/14/FR/02.11

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction 3
Principe de mesure 3
Ensemble de mesure 4

Grandeurs d'entrée 4
Grandeur de mesure 4
Gammes de mesure 4
Dynamique de mesure 5
Signal d'entrée 5

Grandeurs de sortie 5
Signal de sortie 5
Signal de défaut 7
Charge 7
Suppression des débits de fuite 7
Séparation galvanique 7
Sortie commutation 7

Energie auxiliaire 8
Raccordement électrique unité de mesure 8
Raccordement électrique occupation des bornes 9
Raccordement électrique version séparée 10
Tension d'alimentation 10
Entrées de câble 10
Spécifications de câble version séparée 10
Consommation 10
Coupure de l'alimentation 10
Compensation de potentiel 10

Précision de mesure 11
Conditions de référence 11
Ecart de mesure maximal 11
Reproductibilité 12
Effet de la température du produit 12
Effet de la pression du produit 12
Bases de calcul 12

Conditions d'utilisation : montage 13
Conditions d'implantation 13
Longueurs droites d'entrée et de sortie 15
Longueur des câbles de liaison 15
Pression du système 15

Conditions d'utilisation : environnement 15
Température ambiante 15
Température de stockage 15
Protection 15
Résistance aux chocs 15
Résistance aux vibrations 15
Compatibilité électromagnétique (CEM) 15

Conditions d'utilisation : process 16
Gamme de température du produit 16
Masse volumique du produit 16
Gamme de pression du produit (pression nominale) 16
Disque de rupture 16
Seuil de débit 16
Perte de charge 17

Construction 18
Construction, dimensions 18
Poids 28
Matériaux / Raccords process 28
Courbes de contrainte 29
Raccords process 29

Utilisation 30
Eléments d'affichage 30
Eléments de commande 30
Groupes de langues 30
Commande à distance 30

Certificats et agréments 30
Marquage CE 30
Marque C-Tick 30
Agrément Ex 30
Certification PROFIBUS DP/PA 30
Certification MODBUS 30
Certification FOUNDATION Fieldbus 30
Directive des équipements sous pression 31
Normes et directives externes 31
Sécurité fonctionnelle 31

Informations à la commande 32

Accessoires 32

Documentation complémentaire 32

Marques déposées 32

Principe de fonctionnement et construction

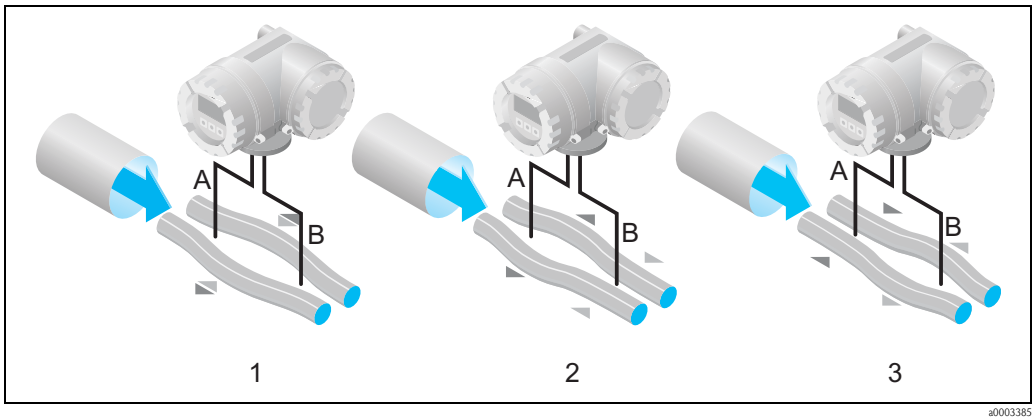
Principe de mesure

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 de la masse déplacée dans le système en rotation ou en vibration

La force de Coriolis dépend de la masse déplacée Δ m, 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 vibration. 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).



a0003385

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.

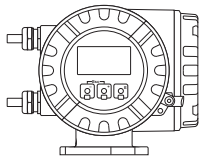
Mesure de température

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

Ensemble de mesure

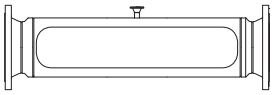
L'ensemble de mesure comprend un transmetteur et un capteur. Deux versions sont disponibles :
- Version compacte : le transmetteur et le capteur constituent une unité mécanique.
- Version séparée : le transmetteur et le capteur sont montés séparément.

Transmetteur Promass 83



- Affichage LCD 4 lignes
- Configuration via Touch Control
- Quick Setup spécifique à l'application
- Mesure de masse, de masse volumique, de volume et de température ainsi que des grandeurs qui en découlent (par ex. concentrations de produits)

Capteur Promass X



- Capteur universel pour des températures de produit jusqu'à +180 °C (+356 °F)
- Gamme de diamètres nominaux DN 350 (14")
- Matériaux : acier inox EN 1.4404/ ASTM 316L

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure

- Débit massique (proportionnel à la différence de phase de deux capteurs montés sur le tube de mesure, qui enregistrent les différences de profil des oscillations du tube en présence d'un débit).
- Masse volumique du produit (proportionnelle à la fréquence de résonance du tube de mesure)
- Température du produit (via des sondes de température)

Gammes de mesure

Gammes de mesure pour liquides

DN		Gamme pour valeurs de fin d'échelle (liquides) $\dot{m}_{min(F)}$…$\dot{m}_{max(F)}$	
350	14"	0…4100 t/h	0…4520 tn. sh./h

Gammes de mesure pour gaz

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

$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x$ [kg/m³]

$\dot{m}_{max(G)}$ = fin d'échelle max. pour gaz [kg/h]
$\dot{m}_{max(F)}$ = fin d'échelle max. pour liquides [kg/h]
$\rho_{(G)}$ = masse volumique du gaz en [kg/m³] sous conditions de process
x = coefficient pour Promass X DN 350 (14") : x = 200

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

Exemple de calcul pour gaz :

- Appareil de mesure : Promass X, DN 350
- 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 = 200

Valeur de fin d'échelle possible :
$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x$ [kg/m³] = 70000 kg/h · 60,3 kg/m³ ÷ 200 kg/m³ = 21105 kg/h

Gammes de mesure recommandées :

voir indications au chapitre "Seuil de débit" → 16

Dynamique de mesure

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

Signal d'entrée

Entrée état (entrée auxiliaire)

U = 3…30 V DC, R_i = 5kΩ, séparation galvanique
Configurable pour : remise à zéro du totalisateur, suppression de la mesure, remise à zéro des messages d'erreur, démarrage de l'étalonnage du zéro, start/stop dosage (en option), remise à zéro compteur dosage (en option)

Entrée état (entrée auxiliaire) avec PROFIBUS DP

U = 3…30 V DC, R_i = 3 kΩ, séparation galvanique.
Niveau de commutation : ±3…±30 V DC, indépendant de la polarité.
Configurable pour : suppression de la mesure, remise à zéro des messages d'erreur, démarrage de l'étalonnage du zéro, dosage start/stop (en option), remise à zéro du compteur de dosage (en option).

Entrée état (entrée auxiliaire) avec MODBUS RS485

U = 3…30 V DC, R_i = 3 kΩ, séparation galvanique.
Niveau de commutation : ±3…±30 V DC, indépendant de la polarité.
Configurable pour : remise à zéro des totalisateurs, suppression de la mesure, remise à zéro des messages d'erreur, démarrage de l'étalonnage du zéro.

Entrée courant

Active/passive, au choix, séparation galvanique, résolution : 2 µA
- active : 4…20 mA, R_L < 700 Ω, U_{out} = 24 V DC, résistance aux courts-circuits
- passive : 0/4…20 mA, R_i = 150 Ω, U_{max} = 30 V DC

Grandeurs de sortie

Signal de sortie

Sortie courant

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 m./°C, résolution : 0,5 de m. = de la mesure
- active : 0/4…20 mA, R_L < 700 Ω (pour HART : $R_L \geq 250$ Ω)
- passive : 4…20 mA; tension d'alimentation U_S 18…30 V DC; $R_i \geq 150$ Ω

Sortie impulsion/fréquence

Active/passive au choix, séparation galvanique
- 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. 2 s
- Sortie impulsions : valeur et polarité des impulsions au choix, durée des impulsions réglable (0,05...2000 ms)

Interface PROFIBUS DP

- PROFIBUS DP selon EN 50170 Volume 2
- Version profil 3.0
- Vitesse de transmission des données : 9,6 kBaud…12 MBaud
- Détection automatique de la vitesse de transmission de données
- Codage des signaux : code NRZ
- Blocs de fonctions : 6 x entrée analogique, 3 x totalisateur
- Données de sortie : débit massique, débit volumique, débit volumique corrigé, masse volumique, masse volumique corrigée, température, totalisateurs 1...3
- Données d'entrée : blocage de la valeur mesurée (MARCHE/ARRET), étalonnage du zéro, mode de mesure, commande totalisateur
- Adresse bus réglable via micro-commutateurs ou sur site (en option) sur l'appareil de mesure
- Combinaison de sorties disponible → 🖹 9

Interface PROFIBUS PA

- PROFIBUS PA selon EN 50170 Volume 2, CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique
- Vitesse de transmission des données : 31,25 kBit/s
- Consommation : 11 mA
- Tension d'alimentation admissible : 9…32 V
- Raccordement bus avec protection intégrée contre les inversions de polarité
- Courant de défaut FDE ("Fault Disconnection Electronic") : 0 mA
- Codage des signaux : Manchester II
- Blocs de fonctions : 6 x entrée analogique, 3 x totalisateur
- Données de sortie : débit massique, débit volumique, débit volumique corrigé, masse volumique, masse volumique corrigée, température, totalisateurs 1...3
- Données d'entrée : blocage de la valeur mesurée (MARCHE/ARRET), étalonnage du zéro, mode de mesure, commande totalisateur
- Adresse bus réglable via micro-commutateurs ou sur site (en option) sur l'appareil de mesure
- Combinaison de sorties disponible → 📄 9

Interface MODBUS

- Type d'appareil MODBUS : Slave
- Gamme d'adresses : 1…247
- Codes de fonctions supportés : 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Broadcast : supporté par les codes de fonction 06, 16, 23
- Interface physique : RS485 selon Standard EIA/TIA-485
- Taux de baud supportés : 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Mode de transmission : RTU ou ASCII
- Temps de réponse :
  Accès direct aux données = typique 25...50 ms
  Tampon Auto-Scan (gamme de données) = typique 3...5 ms
- Combinaisons de sortie possibles→ 📄 9

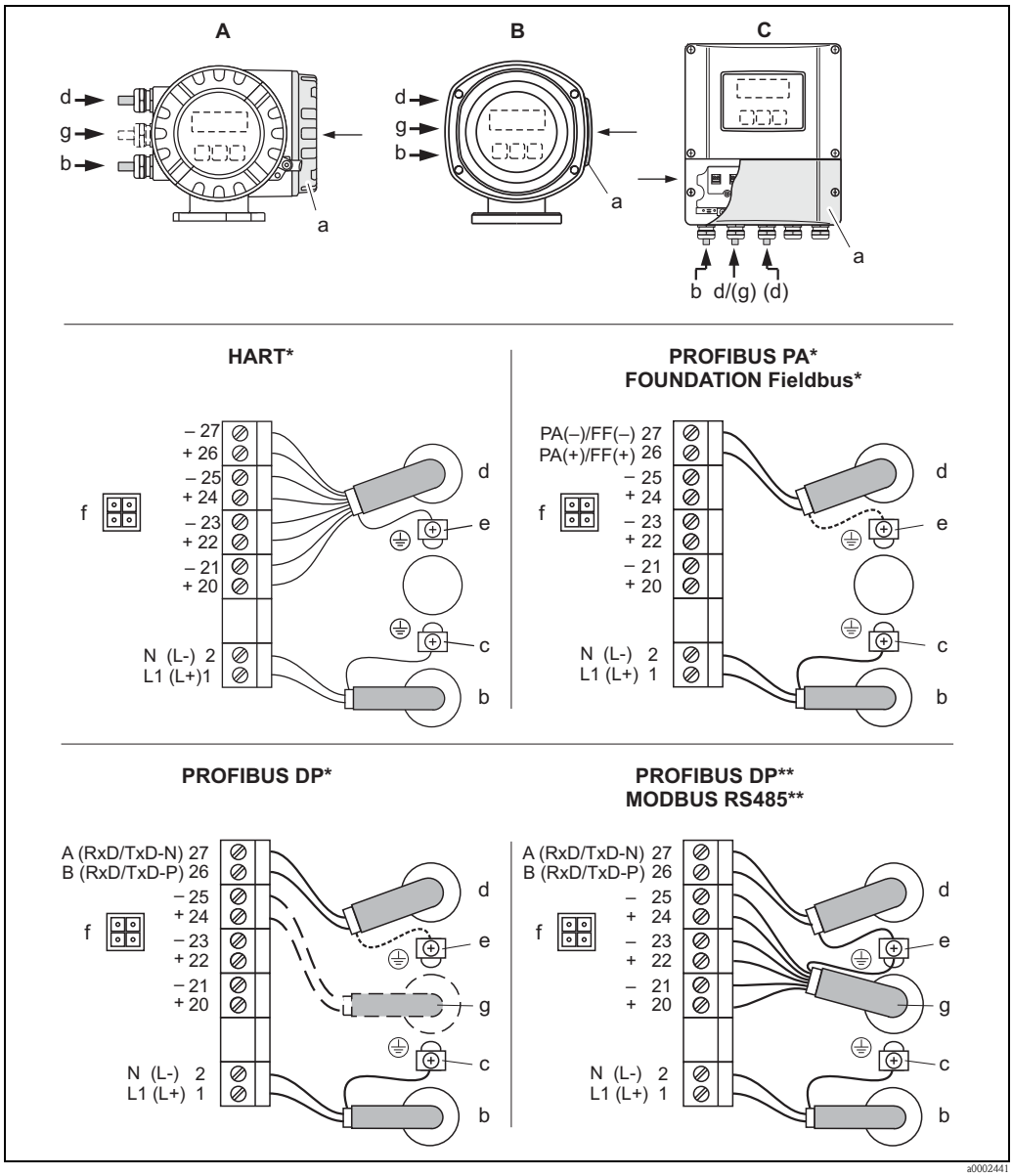
Interface FOUNDATION Fieldbus

- FOUNDATION Fieldbus H1, CEI 61158-2, séparation galvanique
- Vitesse de transmission des données : 31,25 kBit/s
- Consommation : 12 mA
- Tension d'alimentation admissible : 9…32 V
- Courant de défaut FDE ("Fault Disconnection Electronic") : 0 mA
- Raccordement bus avec protection intégrée contre les inversions de polarité
- Codage des signaux : Manchester II
- ITK Version 5.01
- Blocs de fonctions :
  - 8 × Analog Input (durée d'exécution : resp. 18 ms)
  - 1 × Digital Output (18 ms)
  - 1 × PID (25 ms)
  - 1 × Arithmetic (20 ms)
  - 1 × Input Selector (20 ms)
  - 1 × Signal Characterizer (20 ms)
  - 1 × Integrator (18 ms)
- Nombre VCR : 38
- Nombre de Link Objects dans VFD : 40
- Données de sortie : débit massique, débit volumique, débit volumique corrigé, masse volumique, masse volumique corrigée, température, totalisateurs 1...3
- Données d'entrée : blocage de la valeur mesurée (MARCHE/ARRET), étalonnage du zéro, mode de mesure, RAZ totalisateur
- Link Master Function (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 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	**Sortie relais** ■ max. 30 V / 0,5 A AC ; 60 V / 0,1 A DC ■ séparation galvanique ■ contact d'ouverture/de fermeture disponible (Réglage usine : Relais 1 = contact d'ouverture, Relais 2 = contact de fermeture)

Energie auxiliaire

Raccordement électrique unité de mesure



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

A *Vue A (boitier de terrain)*
B *Vue B (boitier de terrain en inox)*
C *Vue C (boitier pour montage mural)*

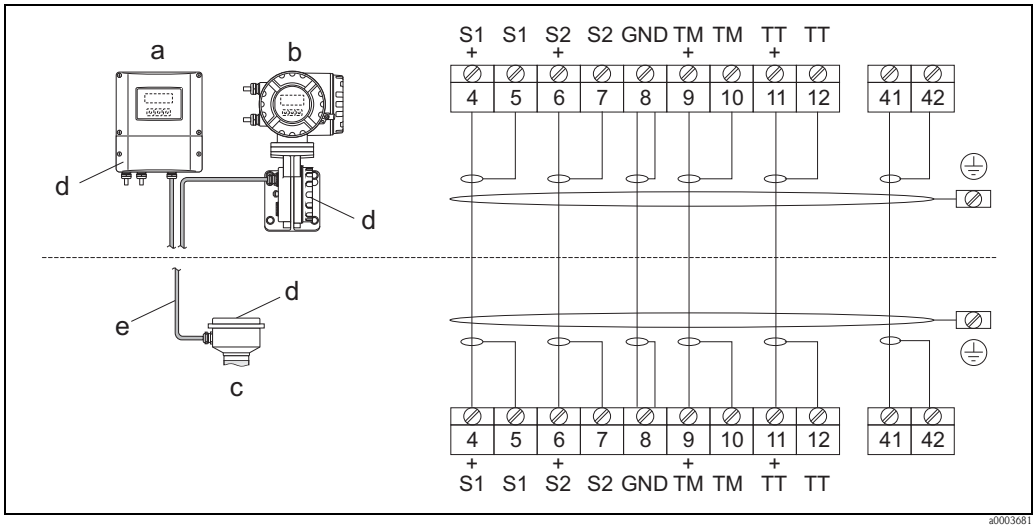
**)* *Platine communication non modifiable*
***)* *Platine communication modifiable*
a *Couvercle du compartiment de raccordement*
b *Câble pour l'énergie auxiliaire : 85…260 V AC, 20…55 V AC, 16…62 V DC*
Borne n°1 : L1 pour AC, L+ pour DC
Borne n°2 : N pour AC, L- pour DC
c *Borne pour fil de terre*
d *Câble de signal : voir occupation des bornes →* *9*
Câble de bus de terrain :
borne n° 26 : DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF : avec protection contre les inversions de polarité), borne n° 27 : DP (A) / PA (–) / FF (–) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF : avec protection contre les inversions de polarité)
e *Borne de terre blindage du câble de signal / câble de bus de terrain / câble RS485*
f *Connecteur de service pour le raccordement de l'interface de service FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)*
g *Câble de signal : voir occupation des bornes →* *9*
Câble pour la terminaison externe (seulement pour PROFIBUS DP avec platine de communication non modifiable) :
borne n° 24 : +5 V
borne n° 25 : DGND

Raccordement électrique occupation des bornes

Selon la variante commandée, les entrées et sorties sont déterminées sur la platine communication ou modifiables (voir tableau). Les éléments défectueux ou devant être remplacés peuvent être commandés comme accessoires.

Caracéristique de commande "Entrée/sortie"	Numéro des bornes (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (–)	22 (+) / 23 (–)	24 (+) / 25 (–)	26 (+) / 27 (–)
Platines communication non modifiables (occupation fixe)				
A	–	–	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
B	Sortie relais	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
F	–	–	–	PROFIBUS PA, Ex i
G	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus Ex i
H	–	–	–	PROFIBUS PA
J	–	–	+5V (terminaison ext.)	PROFIBUS DP
K	–	–	–	FOUNDATION HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS
Q	–	–	Entrée état	MODBUS RS485
R	–	–	Sortie courant 2 Ex i, active	Sortie courant 1 Ex i active, HART
S	–	–	Sortie fréquence Ex i, passive	Sortie courant Ex i active, HART
T	–	–	Sortie fréquence Ex i, passive	Sortie courant Ex i passive, HART
U	–	–	Sortie courant 2 Ex i, passive	Sortie courant 1 Ex i passive, HART
Platines communication modifiables				
C	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
D	Entrée état	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
E	Entrée état	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie courant, HART
L	Entrée état	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Sortie courant, HART
M	Entrée état	Sortie fréquence 2	Sortie fréquence 1	Sortie courant, HART
N	Sortie courant	Sortie fréquence	Entrée état	MODBUS RS485
P	Sortie courant	Sortie fréquence	Entrée état	PROFIBUS DP
V	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Entrée état	PROFIBUS DP
W	Sortie relais	Sortie courant 3	Sortie courant 2	Sortie courant 1, HART
0	Entrée état	Sortie courant 3	Sortie courant 2	Sortie courant 1, HART
2	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie fréquence	Sortie courant 1, HART
3	Entrée courant	Sortie relais	Sortie courant 2	Sortie courant, HART
4	Entrée courant	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
5	Entrée état	Entrée courant	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
6	Entrée état	Entrée courant	Sortie courant 2	Sortie courant 1, HART
7	Sortie relais 2	Sortie relais 1	Entrée état	MODBUS RS485

Raccordement électrique version séparée



Raccordement de la version séparée

a Boitier pour montage mural transmetteur : zone non Ex ; ATEX II3G / Zone 2 → voir documentation Ex séparée
b Boitier pour montage mural transmetteur : ATEX II2G / Zone 1 ; FM/CSA → voir documentation Ex séparée
c Boitier de raccordement capteur
d Couvercle compartiment des bornes de raccordement ou boitier de raccordement
e Câble de liaison

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

Tension d'alimentation

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

Entrées de câble

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, ½" NPT, G ½"

Câble de liaison pour version séparée :
- Entrée de câble M20 × 1,5 (8…12 mm / 0,31"…0,47")
- Filetage pour entrées de câble, ½" NPT, G ½"

Spécifications de câble version séparée

- Câble PVC 6 x 0,38 mm² avec blindage commun et fils blindés individuellement.
- Résistance de ligne : ≤ 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
- Une EEPROM et un T-DAT sauvegardent les données du système en cas de coupure de l'alimentation.
- HistoROM/S-DAT: mémoire de données interchangeable avec données nominales du capteur (diamètre nominal, numéro de série, facteur d'étalonnage, zéro etc).

Compensation de potentiel

Des mesures spéciales pour la compensation de potentiel ne sont pas nécessaires. Pour les appareils destinés aux zones explosibles, tenir compte des remarques correspondantes dans la documentation Ex spécifiques.

Précision de mesure

de m. = de la mesure; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = température du produit

Conditions de référence

- Tolérances selon ISO/DIN 11631
- Eau, typique +15…+45 °C (+59…+113 °F); 2…6 bar (29…87 psi)
- Indications selon protocole d'étalonnage ±5 °C (±9 °F) et ±2 bar (±29 psi)
- Indications sur l'écart de mesure se basant sur des bancs d'étalonnage accrédités rattachés à ISO 17025

Ecart de mesure maximal

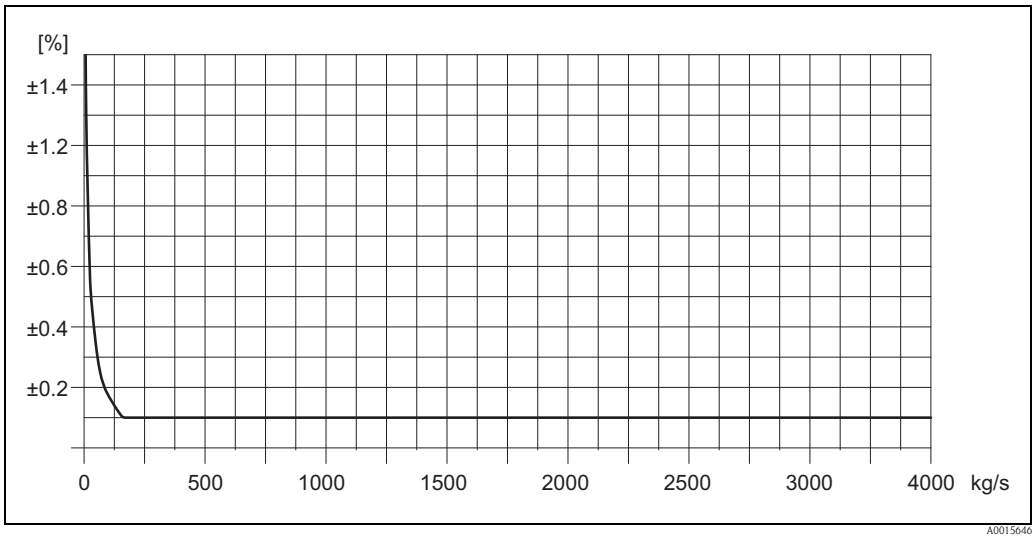
Les valeurs indiquées se rapportent à la sortie impulsion/fréquence correspondante.
L'écart de mesure pour la sortie courant est en outre de typ. ±5 µA.
Bases de calcul → 📄 12.

- Débit massique et volumique (liquides) :
  ±0,05% de m. (PremiumCal, pour débit massique)
  ±0,10% de m.
- Masse volumique (liquides)
  – Conditions de référence : ±0,0005 g/cm³
  – Etalonnage de masse volumique sur le terrain : ±0,0005 g/cm³
  (valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
  – Etalonnage de masse volumique standard : ±0,01 g/cm³
  (valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique → 📄 16)
  – Etalonnage de masse volumique spécial : ±0,001 g/cm³
  (Gamme valable en option : +5…+80 °C (+41…+176 °F) et 0,0…2,0 g/cm³
- Température : ±0,5 °C ± 0,005 · T °C; (±1 °F ± 0,003 · (T – 32) °F)

Stabilité du zéro

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[inch]	[kg/h] ou [l/h]	[lb/min]
350	14"	175	6,42

Exemple d'écart de mesure maximal



Ecart de mesure max. en % de m. (exemple : Promass 83P, DN 350)

Valeurs de débit (exemples)

Bases de calcul → 🖹 12

Rangeabilité	Débit		Ecart de mesure maximal
	[kg/h]	[lb/min]	[% de m.]
500 : 1	8200	1,323	2,1
100 : 1	41000	6,615	0,4
25 : 1	164000	26,46	0,1
10 : 1	410000	66,15	0,1
2 : 1	2050000	330,75	0,1

Reproductibilité

Bases de calcul → 🖹 12.

- Débit massique et volumique (liquides) :
  ±0,025% de m. (PremiumCal, pour débit massique)
  ±0,05% de m.
- Densité (liquides) : ±0,00025 g/cc
- Température : ±0,25 °C ± 0,0025 · T °C; (±0,5 °F ± 0,0015 · (T - 32) °F)

Effet de la température du produit

Dans le cas d'une différence entre la température lors de l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est de ±0,0002% typ. de la valeur de fin d'échelle/ °C (±0,0001% de la valeur de fin d'échelle / °F).

Effet de la pression du produit

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté dans la suite.

DN		
[mm]	[inch]	[% de m./bar]
350	14"	-0,009

Bases de calcul

En fonction du débit :

- Débit ≥ Stabilité du zéro ÷ (précision de base ÷ 100)
  - Ecart de mesure max. : ± précision de base en % de m.
  - Reproductibilité : ± ½ · précision de base en % de m.
- Débit < Stabilité du zéro ÷ (précision de base ÷ 100)
  - Ecart de mesure max. : ± (stabilité du zéro ÷ valeur mesurée) · 100% de m.
  - Reproductibilité : ± ½ · (stabilité du zéro ÷ valeur mesurée) · 100% de m.

Précision de base pour :	
Débit massique liquides, PremiumCal	0,05
Débit massique liquides	0,10
Débit volumique liquides	0,10

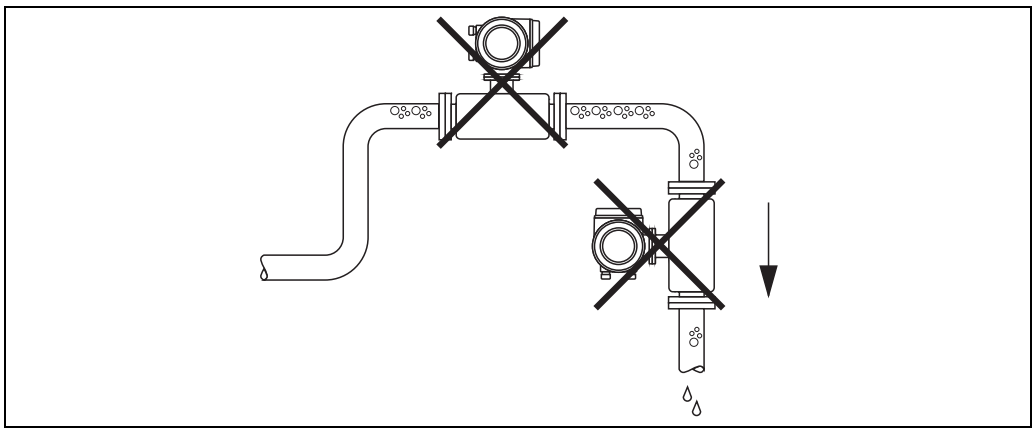
Conditions d'utilisation : montage

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.
- Grâce à la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure le système est peu sensible aux vibrations de l'installation.
- 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.
- Pour les capteurs ayant un poids propre élevé, il est recommandé de prévoir un support pour des raisons mécaniques et pour la protection de la conduite.

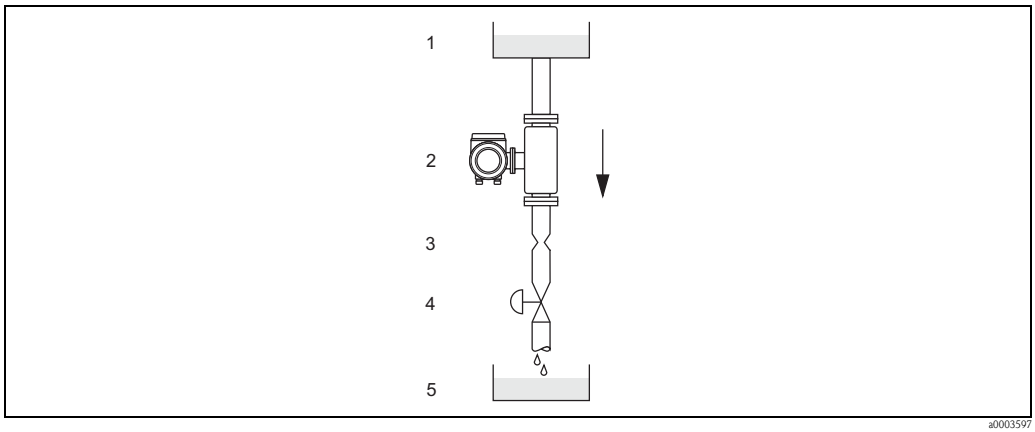
Point de montage

La formation de bulles d'air ou de gaz dans le tube de mesure génère des erreurs de mesure.
Eviter de ce fait un montage aux points suivants dans la conduite :
- Pas d'installation au plus haut point de la conduite. Risque de formation de bulles d'air !
- Pas d'installation immédiatement avant une sortie de conduite dans un écoulement gravitaire.



a0003605

La proposition d'installation représentée dans la fig. suivante permet cependant un montage dans un écoulement gravitaire. Des restrictions ou la mise en place d'une vanne de section inférieure au diamètre nominal évitent le fonctionnement à vide du capteur pendant la mesure.



a0003597

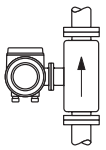
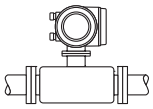
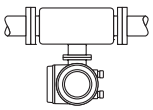
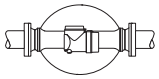
Montage dans un écoulement gravitaire (par ex. en dosage)

1 = Cuve de stockage; 2 = Capteur; 3 = Diaphragme, restriction (voir tableau suivant); 4 = Vanne; 5 = Réservoir de dosage

DN		∅ diaphragme, restriction	
[mm]	[inch]	mm	inch
350	14"	210	8,27

Implantation

S'assurer que le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur correspond au sens d'écoulement (du produit dans la conduite).

Implantation	Position verticale	Horizontale, tête de transmetteur en haut	Horizontale, tête de transmetteur en bas	Horizontale, tête de transmetteur latérale
	 a0004572 *Fig. V*	 a0004576 *Fig. H1*	 a0004580 *Fig. H2*	 A0015824 *Fig. H3*
Version compacte	✔✔	✔✔	✔✔	✔①
Version séparée	✔✔	✔✔	✔✔	✔①

✔✔ = implantation recommandée; ✔ = implantation recommandée sous certaines conditions; ✘ = implantation interdite

① Les tubes de mesure sont légèrement coudés. Dans le cas d'un montage horizontal, adapter la position du capteur aux propriétés du produit :
- Approprié sous certaines conditions dans le cas de produits ayant tendance à dégazer. Risque de formation de bulles d'air !
- Approprié sous certaines conditions dans le cas de produits chargés en particules solides. Risque de formation de dépôts !

Verticale (vue V)

Implantation recommandée avec sens d'écoulement montant. 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 (Fig. H1, H2)

Les tubes de mesure doivent être horizontaux et côte à côte. Lorsque l'installation est correcte, le boitier du transmetteur est placé en amont ou en aval de la conduite (vues H1, H2).

Chauffage

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

Attention !
- Risque de surchauffe de l'électronique de mesure ! Veuillez vous assurer que la température max. admissible est respectée pour le transmetteur. Le raccord entre le capteur/transmetteur ainsi que le boitier de raccordement doivent toujours être accessibles.
  Selon la température du produit, il faut respecter certaines implantations → 📄 14
- Lors de l'utilisation d'un chauffage d'appoint électrique, dont la régulation est effectuée par un réglage par train d'ondes ou via des paquets d'impulsions, on pourra avoir en raison des champs magnétiques apparus (c'est à dire pour des valeurs supérieures à celles admises par la norme EN (Sinus 30 A/m)), une influence des valeurs mesurées. Dans de tels cas un blindage magnétique du capteur est nécessaire.
  Le blindage de l'enceinte de confinement peut être effectué au moyen de tôle ou de tôle magnétique à grains non orientés (par ex. V330-35A) aux propriétés suivantes :
  – Perméabilité magnétique relative $\mu_r \geq 300$
  – Epaisseur de tôle $d \geq 0{,}35$ mm ($d \geq 0{,}01$")
- Indications relatives aux gammes de température → 📄 16
- Notamment dans le cas de conditions climatiques critiques, il faut s'assurer que la différence de température entre la température ambiante et celle du produit ne dépasse pas >100 K. Il convient de prendre les mesures appropriées, par ex. un chauffage ou une isolation.

Etalonnage du zéro

Tous les appareils de mesure sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. Le zéro ainsi déterminé est indiqué sur la plaque signalétique de l'appareil. L'étalonnage se fait sous conditions de référence → 🖹 11. Un étalonnage du zéro est de ce fait **non** indispensable pour Promass !

Un étalonnage du zéro est recommandé uniquement dans certains cas particuliers :
- lorsqu'une précision élevée est exigée ou en cas de très faibles débits
- dans le cas de conditions de process ou de service extrêmes comme par ex. des températures de process très élevées ou une viscosité du produit très importante.

Longueurs droites d'entrée et de sortie

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

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 bouillir. De même, il faut éviter le dégazage dans les tubes de mesure. Une pression du système suffisamment élevée permet d'éviter de tels effets.

Il convient de ce fait de préférer les points de montage suivants :
- du côté refoulement de pompes (pas de risque de dépression)
- au point le plus bas d'une colonne montante

Conditions d'utilisation : environnement

Température ambiante

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

Température de stockage

–40…+80 °C (–40…+176 °F) (de préférence à +20 °C (+68 °F)

Protection

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

Résistance aux chocs

selon CEI 60068-2-31

Résistance aux vibrations

Accélération jusqu'à 1g, 10...150 Hz selon CEI 60068-2-6

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR NE 21

Conditions d'utilisation : process

Gamme de température du produit

Capteur

–50…+180 °C (–58…+356 °F)

Masse volumique du produit

0…5000 kg/m3 (0… 312 lb/cf)

Gamme de pression du produit (pression nominale)

Brides

- selon DIN PN 10…100
- selon ASME B16.5 Cl 150, Cl 300, Cl 600

Gamme de pression enceinte de confinement

Certificat d'essai de type, pression maximale admisisble selon ASME BPVC : 6 bar (87 psi).

L'enceinte de confinement est munie de "raccords de surveillance de pression spéciaux". A l'aide de ces raccords il est possible d'évacuer en cas de besoin le produit qui se serait accumulé dans l'enceinte de confinement. Ceci revêt une importance capitale pour les applications haute pression. Ces raccords peuvent également servir au lavage des gaz (détection de gaz) (dimensions → 📄 26).

Disque de rupture

Autres informations → 📄 26.

Seuil de débit

Voir indications au chapitre "Gamme de mesure" → 📄 4.

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

- La valeur de fin d'échelle minimale recommandée est de 1/20ème de la valeur de fin d'échelle max.
- Pour les applications les plus courantes, on peut considérer que 20...50 % de la fin d'échelle maximale est une valeur idéale.
- Dans le cas de produits abrasifs, par ex. les liquides chargés en particules solides, il faudra opter pour une valeur de fin d'échelle plus faible (vitesse d'écoulement <1 m/s (3ft/s)).
- Dans le cas de mesures de gaz :
  - 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 → 📄 4

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	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho \cdot n}$ A0015582
Perte de charge	$\Delta p = (A_0 + A_1 \cdot Re^{A_2})^{1/A_3} \cdot \frac{1}{\rho} \cdot \left(\frac{2 \cdot \dot{m}}{5 \cdot \pi \cdot n \cdot d^2} \right)^2$ A0015583
Δp = perte de charge [mbar] ν = viscosité cinématique [m^2/s] $\dot{m}$ = débit massique [kg/s] ρ = masse volumique du produit [kg/m^3]	d = diamètre intérieur des tubes de mesure [m] $A_0 \ldots A_3$ = constantes (en fonction du diamètre nominal) n = nombre de tubes de mesure

Coefficients de perte de charge

DN [mm]	DN [inch]	d[mm]	A_0	A_1	A_2	A_3
350	14"	102,3	0,76	3,80	– 0,33	0,23

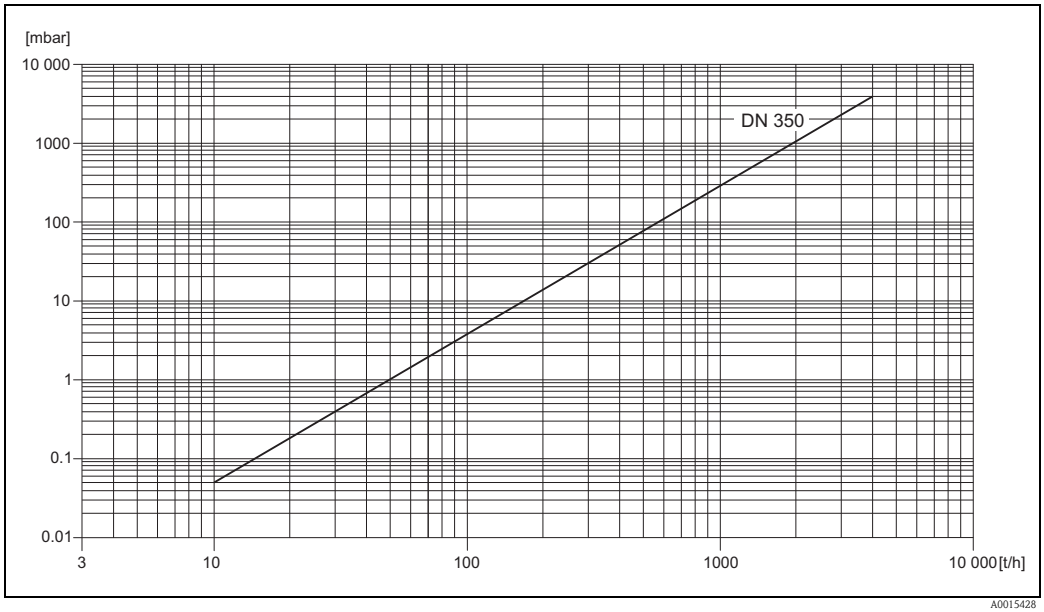


Diagramme des pertes de charge avec l'eau

Perte de charge (unités US)

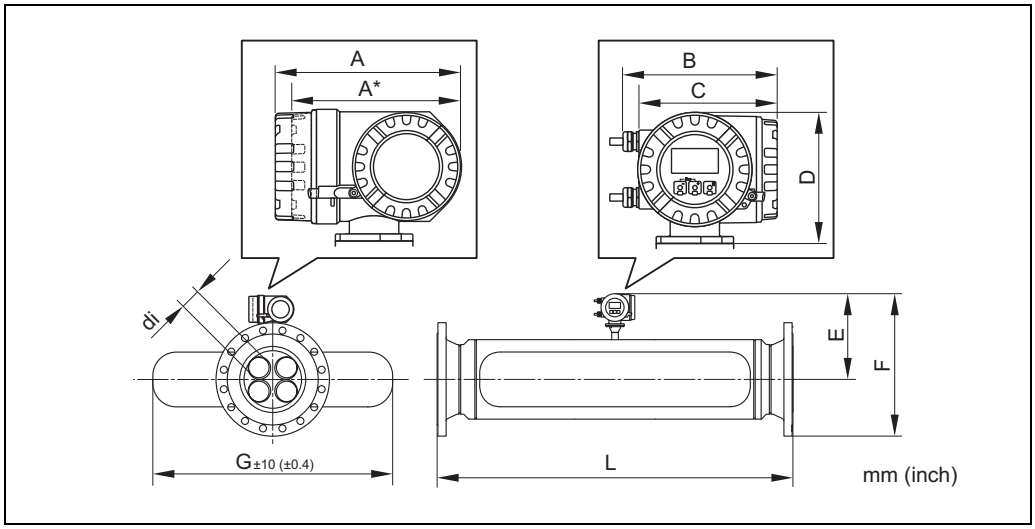
La perte de charge dépend du diamètre nominal et des popriétés du produit.

Construction

Construction, dimensions

Dimensions :	
Boitier de terrain version compacte, fonte d'aluminium à revêtement pulvérisé	→ 19
Transmetteur version séparée, boitier de raccordement (II2G/Zone 1)	→ 20
Transmetteur version séparée, boîtier mural (zone non Ex et II3G / Zone 2)	→ 21
Capteur version séparée, boitier de raccordement	→ 22
Raccords process en unités SI	
Raccords par bride EN (DIN)	→ 23
Raccords par bride ASME B16.5	→ 24
Raccords process en unités US	
Raccords par bride ASME B16.5	→ 25
Raccords de rinçage / surveillance de l'enceinte de confinement	→ 26
Disque de rupture	→ 27

Boitier de terrain version compacte, fonte d'aluminium à revêtement pulvérisé



A0015429

Dimensions en unités SI et US pour fonte d'alu à revêtement pulvérisé

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
350	227	207	187	168	160	445	1)	1230	1)	102,26

Toutes les dimensions en [mm]
* Version aveugle (sans affichage local)
1) en fonction du raccord process correspondant

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
14"	8,94	8,15	7,68	6,61	6,30	17,52	1)	1230	1)	4,03

Toutes les dimensions en [inch]
* Version aveugle (sans affichage local)
1) en fonction du raccord process correspondant

Dimensions en unités SI et US pour boitier en inox (II2G/Zone 1)

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
350	240	217	206	186	178	448	1)	1248	1)	102,26

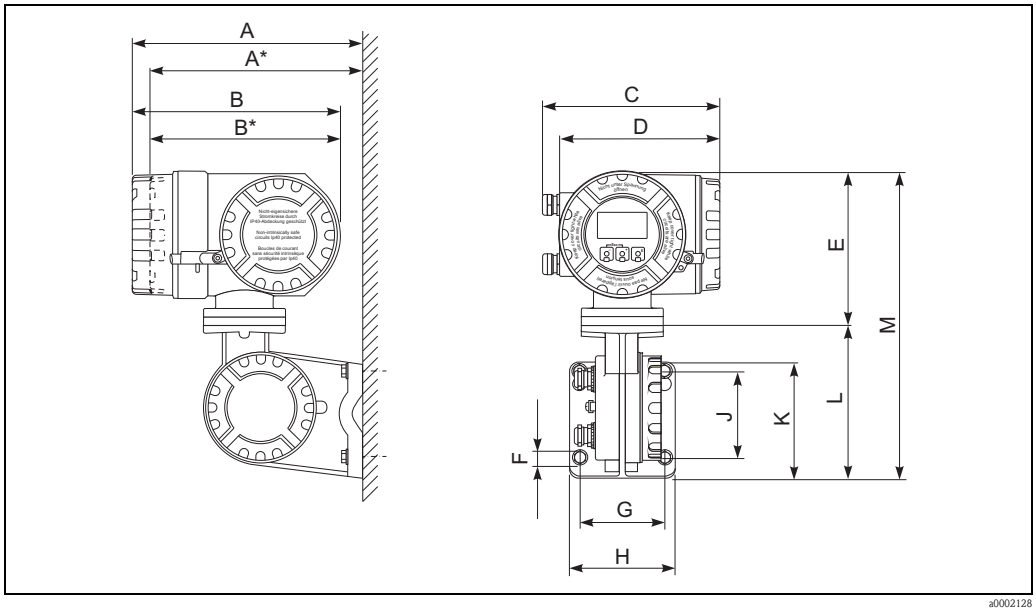
Toutes les dimensions en [mm]
* Version aveugle (sans affichage local)
1) en fonction du raccord process correspondant

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
14"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	17,64	1)	49,1	1)	4,03

Toutes les dimensions en [inch]
* Version aveugle (sans affichage local)
1) en fonction du raccord process correspondant

Remarque !
Dimensions pour versions séparées II2G/Zone 1 → 🖹 20

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



a0002128

Dimensions en unités SI

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

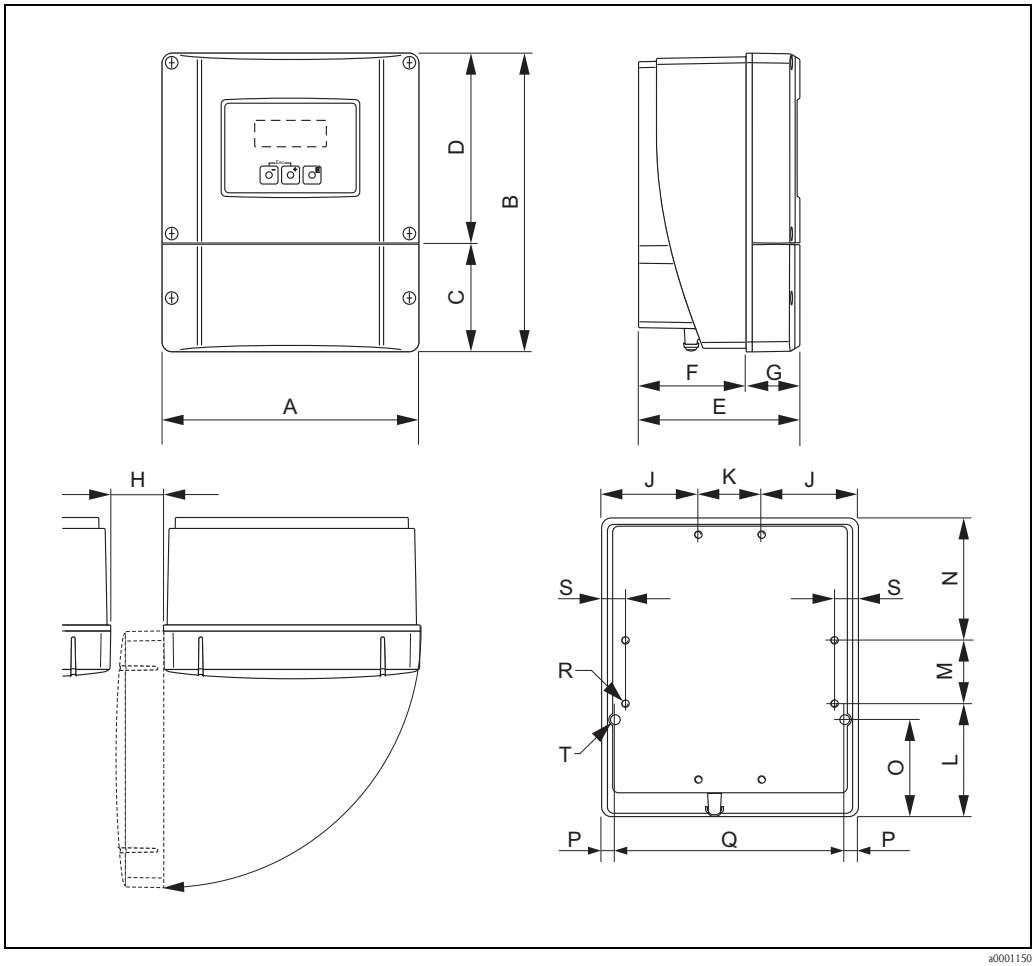
* Version aveugle (sans affichage local)
Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions en unités US

A	A*	B	B*	C	D	E	F ∅	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 mural (zone non Ex et II3G / Zone 2)



a0001150

Dimensions en unités SI

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90,5	159,5	135	90	45	>50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T [1]	
95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20	2 × ∅ 6,5	

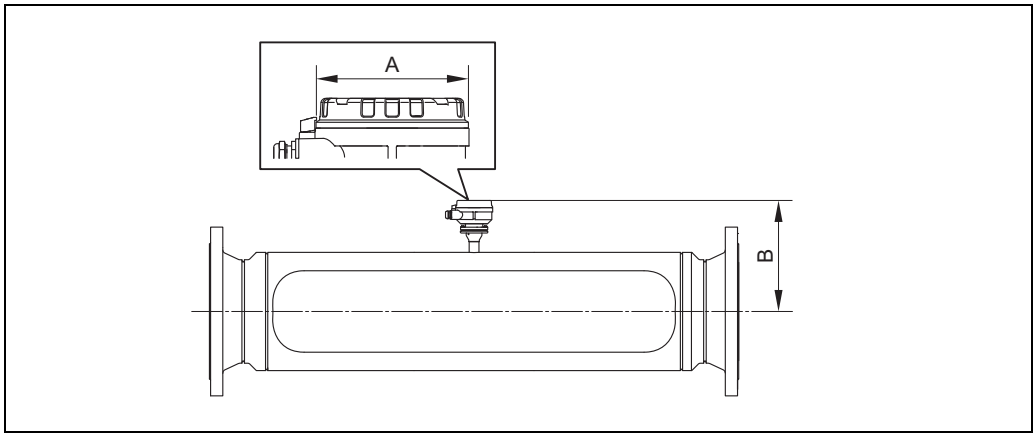
[1] Vis de fixation pour montage mural : M6 (tête de vis max. 10,5 mm)
Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions en unités US

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8,46	9,84	3,56	6,27	5,31	3,54	1,77	>1,97	3,18	2,08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T [1]	
3,74	2,08	4,01	3,20	0,45	7,55	8 × M5	0,79	2 × ∅ 0,26	

[1] Vis de fixation pour montage mural : M6 (tête de vis max. 0,41 inch)
Toutes les dimensions en [inch]

Capteur version séparée, boitier de raccordement



A0015436

Dimensions en unités SI

DN	A	B
350	129	389

Toutes les dimensions en [mm]
[1] en fonction du raccord process correspondant

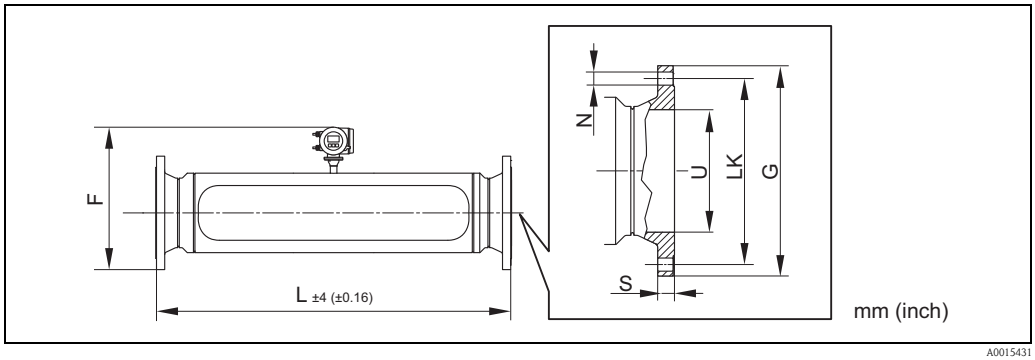
Dimensions en unités US

DN	A	B
14"	5,08	15,31

Toutes les dimensions en [inch]
[1] en fonction du raccord process correspondant

Raccords process en unités SI

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



Raccords par bride EN (DIN)

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) / PN 10 : 1.4404/316/316L

Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 Forme B1 (DIN 2526 Forme C), Ra 3,2…12,5 µm

DN	F	L	G	N	S	LK	U
300	665,8	1714	445	12 x Ø22	26	400	309,7
350	695,8	1714	505	16 x Ø22	26	460	341,4
400	725,8	1723	565	16 x Ø26	26	515	392,2

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) / PN 16 : 1.4404/316/316L

Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 Forme B1 (DIN 2526 Forme C), Ra 3,2…12,5 µm

DN	F	L	G	N	S	LK	U
300	673,3	1734	460	12 x Ø26	28	410	309,7
350	703,3	1742	520	16 x Ø26	30	470	339,6
400	733,3	1749	580	16 x Ø30	32	525	390,4

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) / PN 40 : 1.4404/316/316L

Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 Forme B1 (DIN 2526 Forme C), Ra 3,2…12,5 µm

DN	F	L	G	N	S	LK	U
300	700,8	1808	515	16 x Ø33	42	450	307,9
350	733,3	1828	580	16 x Ø36	46	510	338,0
400	733,3	1846	660	16 x Ø39	50	585	384,4

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) / PN 63 : 1.4404/316/316L

Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 Forme B1 (DIN 2526 Forme C), Ra 3,2…12,5 µm

DN	F	L	G	N	S	LK	U
300	708,3	1854	530	16 x Ø36	52	460	301,9
350	743,3	1874	600	16 x Ø39	56	525	330,6
400	778,3	1892	670	16 x Ø42	60	585	378,0

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) / PN 100 : 1.4404/316/316L							
Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 Forme B1 (DIN 2526 Forme C), Ra 3,2…12,5 µm							
DN	F	L	G	N	S	LK	U
300	735,8	1912	585	16 x Ø42	68	500	295,5
350	770,8	1948	655	16 x Ø48	74	560	323,6
400	800,8	1950	715	16 x Ø48	82,2	620	364,9

Toutes les dimensions en [mm]

Raccords par bride ASME B16.5

Bride selon ASME B16.5 / Cl 150 : 1.4404/316/316L								
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2…6,3 µm								
DN		F	L	G	N	S	LK	U
300	12"	684,6	1802	482,6	12 x Ø254	32,2	431,8	304,8
350	14"	710,0	1828	533,4	16 x Ø28	35,5	476,3	336,5
400	16"	741,8	1828	596,9	16 x Ø28	37,0	539,8	387,3

Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon ASME B16.5 / Cl 300 : 1.4404/316/316L								
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2…6,3 µm								
DN		F	L	G	N	S	LK	U
300	12"	703,7	1834	520,7	16 x Ø31	51,3	450,9	304,8
350	14"	735,4	1860	584,2	16 x Ø31	54,4	514,4	336,5
400	16"	767,2	1866	647,7	16 x Ø35	57,6	571,5	387,3

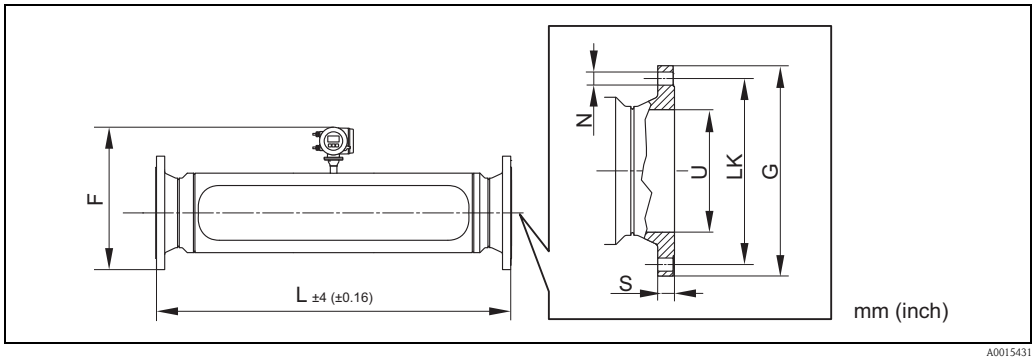
Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon ASME B16.5 / Cl 600 : 1.4404/316/316L								
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2…6,3 µm								
DN		F	L	G	N	S	LK	U
300	12"	722,7	1886	558,8	20 x Ø35	73,7	489,0	288,8
350	14"	745,0	1904	603,3	20 x Ø38	77,0	527,1	317,5
400	16"	786,2	1926	685,8	20 x Ø41	83,2	603,3	363,3

Toutes les dimensions en [mm]

Raccords process en unités US

Raccords par bride ASME B16.5



Bride selon ASME B16.5 / Cl 150 : 1.4404/316/316L Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2…6,3 µm							
DN	F	L	G	N	S	LK	U
12"	26,95	70,94	19,00	12 x Ø1	1,27	17,00	12,00
14"	27,95	71,97	21,00	16 x Ø1	1,40	18,75	13,25
16"	29,20	71,97	23,50	16 x Ø1	1,46	21,25	15,25

Toutes les dimensions en [inch]

Bride selon ASME B16.5 / Cl 300 : 1.4404/316/316L Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2…6,3 µm							
DN	F	L	G	N	S	LK	U
12"	27,70	72,20	20,50	16 x Ø1	2,02	17,75	12,00
14"	28,95	73,23	23,00	16 x Ø1	2,14	20,25	13,25
16"	30,20	73,46	25,50	16 x Ø1	2,27	22,50	15,25

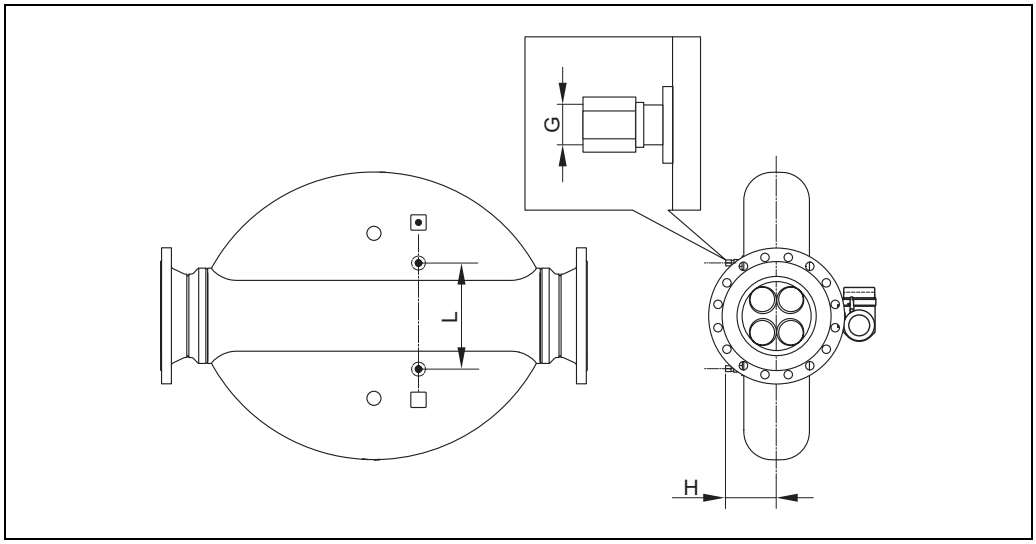
Toutes les dimensions en [inch]

Bride selon ASME B16.5 / Cl 600 : 1.4404/316/316L Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2…6,3 µm							
DN	F	L	G	N	S	LK	U
12"	28,45	74,25	22,00	20 x Ø1	2,90	19,25	11,37
14"	29,33	74,96	23,75	20 x Ø1	3,03	20,75	12,50
16"	30,95	75,83	27,00	20 x Ø1	3,28	23,75	14,30

Toutes les dimensions en [inch]

Raccords de rinçage / surveillance de l'enceinte de confinement

Attention !
L'enceinte de confinement est remplie d'azote sec (N_2). Ouvrir les raccords de purge uniquement si on peut remplir immédiatement après un gaz inerte sec. Ne rincer qu'avec une légère surpression.
Pression maximale : 5 bar (72,5 psi).



A0015430

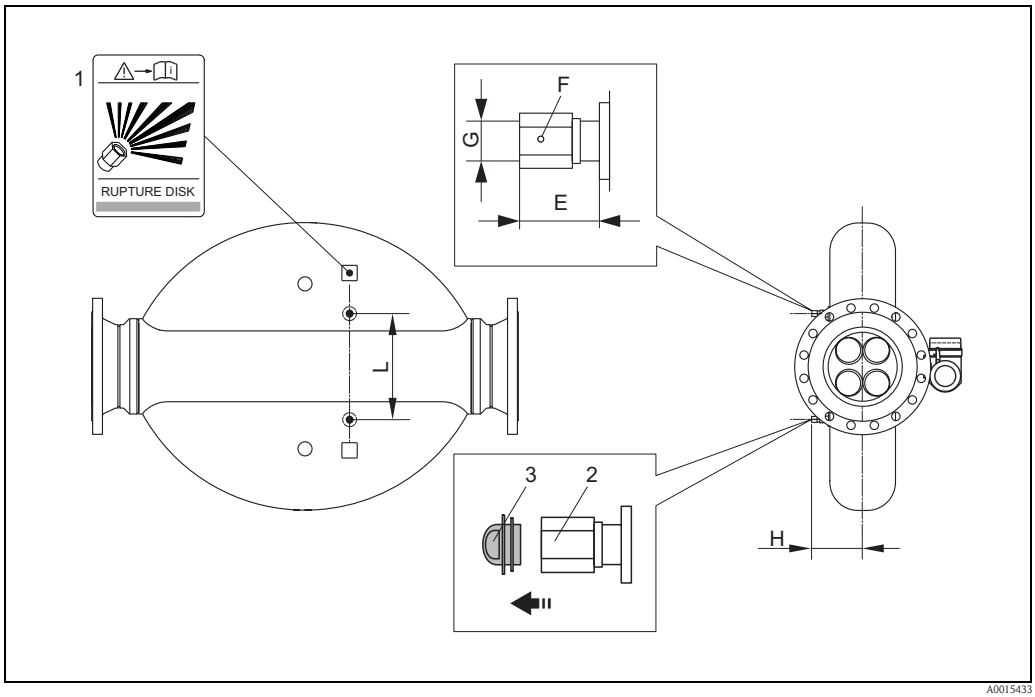
DN		G	H		L	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
350	14"	1/2" NPT	182	7,17	547	21,53

Disque de rupture

Danger !
- Veillez à ce que le fonctionnement du disque de rupture ne soit pas compromis par son implantation. La pression de déclenchement dans le boitier est indiquée sur la plaque signalétique. Veuillez prendre les mesures nécessaires pour que le déclenchement du disque de rupture n'entraine aucun dommage ni risque pour les personnes. Pression de déclenchement dans le boitier 5,5…6,5 bar (80…94 psi).
- Veuillez noter qu'en cas d'utilisation d'un disque de rupture, le boitier ne peut plus assurer la fonction d'enceinte de confinement.
- Une ouverture des raccords ou une suppression du disque de rupture n'est pas permis.

Attention !
Les manchons de raccordement disponibles ne sont pas prévus pour une fonction de rinçage ou de surveillance de pression.

Remarque !
- La protection de transport du disque de rupture doit être enlevée avant la mise en service.
- Tenir compte des plaques signalétiques.



1 Plaque signalétique du disque de rupture

2 Disque de rupture avec filetage 1/2"NPT et clé ouverture 1"

3 Protection de transport

DN		E		F	G	H		L	
[mm]	[inch]	[mm]	[inch]			[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
350	14"	env. 42	env. 1,65	Clé 1"	1/2" NPT	env. 220	env. 8,66	547	21,53

Poids

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

	[kg]	[lbs]
Version compacte	555	1224
Version compacte Ex d	564	1244
Version séparée	553	1219

[1] avec brides 12" Cl 150 selon ASME B16.5

Matériaux / Raccords process

Boîtier transmetteur

Version compacte
- Boitier inox : acier inox 1.4404/CF3M
- Fonte d'alu moulée avec revêtement pulvérisé
- Matériau fenêtre : verre

Version séparée
- Boîtier de terrain séparé : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- Boitier mural : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé
- Matériau fenêtre : verre

Boitier capteur/enceinte de confinement

- Surface externe résistant aux acides et aux bases
- Acier inox 1.4404/316

Boitier de raccordement capteur (version séparée)

- Fonte d'alu moulée avec revêtement pulvérisé

Raccords process

Acier inox 1.4404/316/316L

Tube de mesure, répartiteur

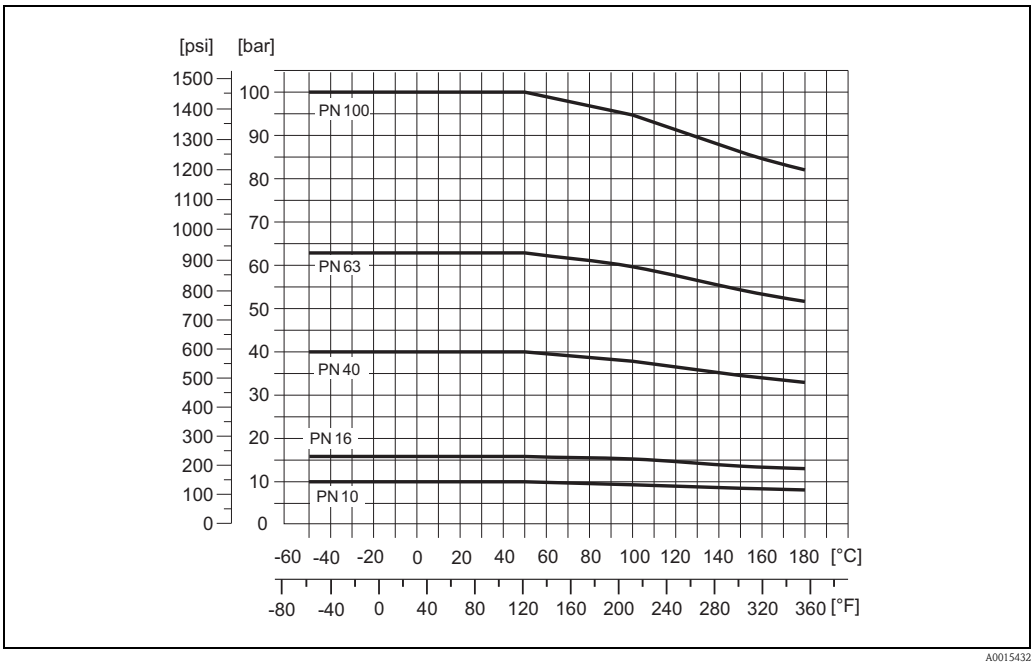
Acier inox 1.4404/316/316L

Courbes de contrainte

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

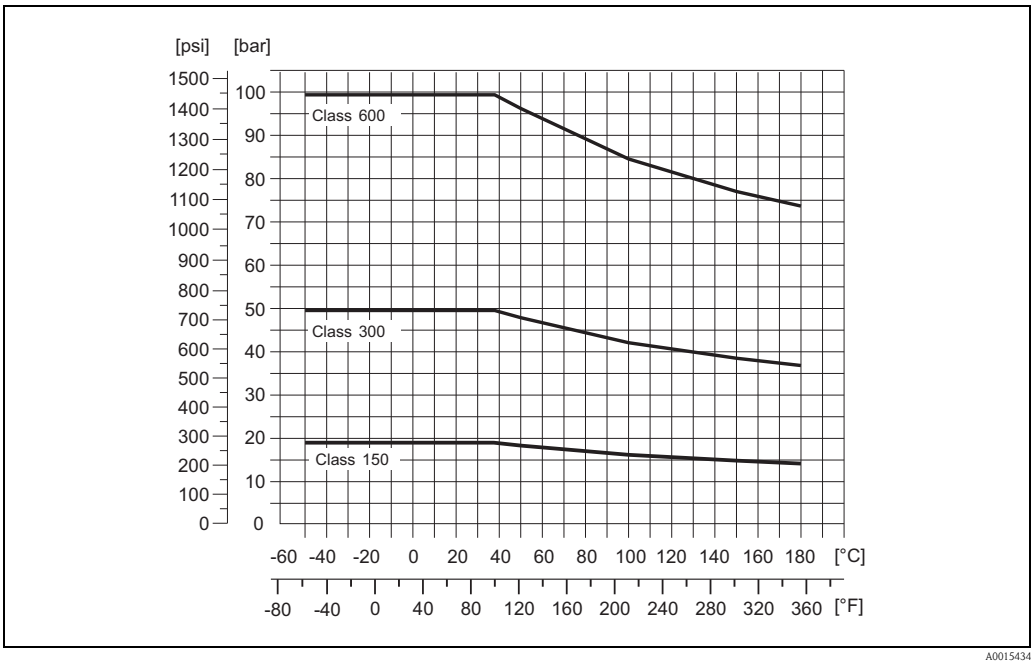
Raccord par bride selon EN 1092-1 (DIN 2501)

Matériau de bride : 1.4404/316/316L



Raccord par bride selon ASME B16.5

Matériau de bride : 1.4404/316/316L



Raccords process

- Brides selon EN 1092-1 (DIN 2501)
- Brides selon ASME B16.5

Utilisation

Eléments d'affichage

- Affichage à 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.

Eléments de commande

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

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, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, 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 de la marque CE.

Marque C-Tick

Le système de mesure est conforme aux exigences CEM de la "Australian Communication and Media Authority (ACMA)"

Agrément Ex

Votre agence Endress+Hauser vous fournira de plus amples renseignements sur les versions Ex livrables (ATEX, FM, CSA, IECCEx, NEPSI etc.). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, que vous pourrez obtenir sur simple demande.

Certification PROFIBUS DP/PA

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 :

- Certifié selon PROFIBUS Version profil 3.0 (Numéro de certification d'appareil : sur demande)
- Le transmetteur peut également être utilisé avec les appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).

Certification MODBUS

L'appareil remplit toutes les exigences du test de conformité et d'intégration et possède la “MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0”. L'appareil de mesure a réussi toutes les procédures de test et a été certifié par le “MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory” de l'université de Michigan.

Certification FOUNDATION Fieldbus

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 :

- Certifié d'après la spécification FOUNDATION Fieldbus
- Le transmetteur satisfait à l'ensemble des spécifications de FOUNDATION Fieldbus H1
- Interoberability Test Kit (ITK), révision 5.01 (numéro de certification : sur demande)
- Le transmetteur peut également être utilisé avec les appareils certifiés d'autres fabricants.
- Test de conformité de la couche physique de Fieldbus FOUNDATION.

Directive des équipements sous pression (DESP)

Les appareils peuvent être commandés avec ou sans DESP. Si un appareil avec DESP est requis, ceci doit être commandé de manière explicite.

- Avec le marquage PED/G1/III sur la plaque signalétique du capteur, Endress+Hauser certifie la conformité aux "Exigences fondamentales de sécurité" de l'annexe I de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE.
- Les appareils munis de ce marquage (avec DESP) sont appropriés pour les types de produits suivants :
  – Fluides des groupes 1 et 2 avec une pression de vapeur supérieure ou égale à 0,5 bar (7,3 psi)
  – Gaz instables
- Les appareils sans ce marquage (sans DESP) ont été conçus et fabriqués selon les bonnes pratiques de l'ingénierie. Ils satisfont aux exigences de l'article 3 section 3 de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE. Leur domaine d'application est représenté dans les diagrammes 6 à 9 de l'annexe II de la Directive des équipements sous pression 97/23/CE.

En option sont disponibles des appareils de mesure qui satisfont aux directives selon les fiches techniques AD 2000.

Normes et directives externes

- EN 60529
  Protection par le boitier (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

Sécurité fonctionnelle

SIL 2 : selon CEI 61508/CEI 61511-1 (FDIS)

Les options suivantes dans la caractérisique de commande "Entrée/sortie" ont une sortie "4–20 mA HART" : A, B, C, D, E, L, M, R, S, T, U, W, 0, 2, 3, 4, 5, 6
Voir aussi "Raccordement électrique occupation des bornes" → 9

Informations à la commande

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

Accessoires

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

Documentation complémentaire

- Mesure de débit de liquides, gaz et vapeurs (FA00005D)
- Manuel de mises en service/Description des fonctions
  - Promass 83 HART (BA00059D/BA00060D)
  - Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA00065D/BA00066D)
  - Promass 83 PROFIBUS DP/PA(BA00063D/BA00064D)
  - Promass 83 MODBUS (BA00107D/BA00108D)
- Documentations Ex complémentaires : ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI
- Documentation spéciale
  - Manuel pour la sécurité fonctionnelle Promass 83, 80 (SD00077D)
  - Transmission de données via EtherNet/IP (SD00138D)

Marques déposées

HART®
Marque déposée de HART Communication Foundation, Austin, USA

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

FOUNDATION™ Fieldbus
Marque déposée de Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

MODBUS®
Marque déposée de MODBUS Organization

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, 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

TI00110D/14/FR/02.11

FM+SGML 9.0 ProMoDo