

Information technique

Proline Promass 80H, 83H

Débitmètre massique Coriolis



Le débitmètre monotube à haute résistance chimique, en version compacte ou en version séparée

Domaine d'application

- Le principe de mesure fonctionne indépendamment des propriétés physiques du fluide comme la viscosité et la masse volumique.
- Mesure de haute précision de liquides et gaz dans les applications exigeant une résistance maximale à la corrosion

Caractéristique de l'appareil

- Tube de mesure en tantale et zirconium
- Diamètre nominal : DN 8...50 (3/8...2")
- Température du fluide jusqu'à +200 °C (+392 °F)
- Affichage 4 lignes rétroéclairé avec commande tactile (Promass 83)
- Appareil en version compacte ou en version séparée
- HART, PROFIBUS PA/DP, Modbus RS485, FF, EtherNet/IP (Promass 83)

Vos avantages

- Sécurité max. en cas de fluides chimiquement agressifs – pièces en contact avec le fluide résistant à la corrosion
- Moins de points de mesure – Mesure multivariable (débit, masse volumique, température)
- Faible encombrement – Pas besoin de longueurs droites d'entrée / de sortie
- Exploitation sûre – l'affichage fournit des informations de process facilement lisibles
- Qualité – logiciel pour remplissage & dosage, densité & concentration, ainsi que diagnostic étendu (Promass 83)
- Récupération automatique des données pour la maintenance
- Compatibilité industrielle - IEC/EN/NAMUR

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système	3	Process	18
Principe de mesure	3	Gamme de température du produit	18
Ensemble de mesure	4	Masse volumique du produit	18
Entrée	4	Gamme de pression du produit (pression nominale)	18
Grandeur de mesure	4	Courbes de pression-température	19
Gammes de mesure	4	Seuil de débit	20
Dynamique de mesure	5	Perte de charge	20
Signal d'entrée	5	Pression du système	20
Sortie	6	Chauffage	20
Signal de sortie	6	Construction	21
Signal de défaut	7	Construction, dimensions	21
Charge	8	Poids	30
Suppression des débits de fuite	8	Matériaux	31
Séparation galvanique	8	Raccords process	31
Sortie commutation	8	Opérabilité	31
Alimentation en énergie	8	Configuration locale	31
Occupation des bornes	8	Groupes de langues	32
Tension d'alimentation	9	Commande à distance	32
Consommation	9	Certificats et agréments	32
Coupage de l'alimentation	9	Marquage CE	32
Raccordement électrique	10	Marque C-Tick	32
Raccordement électrique version séparée	11	Agrément Ex	32
Compensation de potentiel	11	Sécurité fonctionnelle	32
Entrées de câble	11	Certification FOUNDATION Fieldbus	32
Spécifications de câble	11	Certification PROFIBUS DP/PA	32
Caractéristiques de performance	11	Certification Modbus	32
Conditions de référence	11	Directives des équipements sous pression (DESP)	33
Ecart de mesure maximal	12	Normes et directives externes	33
Reproductibilité	13	Informations à la commande	33
Temps de réaction	13	Accessoires	34
Effet de la température du produit	13	Accessoires spécifiques à l'appareil	34
Effet de la pression du fluide	14	Accessoires spécifiques à la communication	34
Bases de calcul	14	Accessoires spécifiques au service	34
Montage	15	Composants du système	35
Emplacement de montage	15	Documentation complémentaire	36
Position de montage	16	Marques déposées	36
Conseils de montage	17		
Longueurs droites d'entrée et de sortie	17		
Longueur des câbles de liaison	17		
Conseils de montage particuliers	17		
Environnement	17		
Gamme de température ambiante	17		
Température de stockage	17		
Protection	17		
Résistance aux chocs	17		
Résistance aux vibrations	17		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	17		

Principe de fonctionnement et construction du système

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

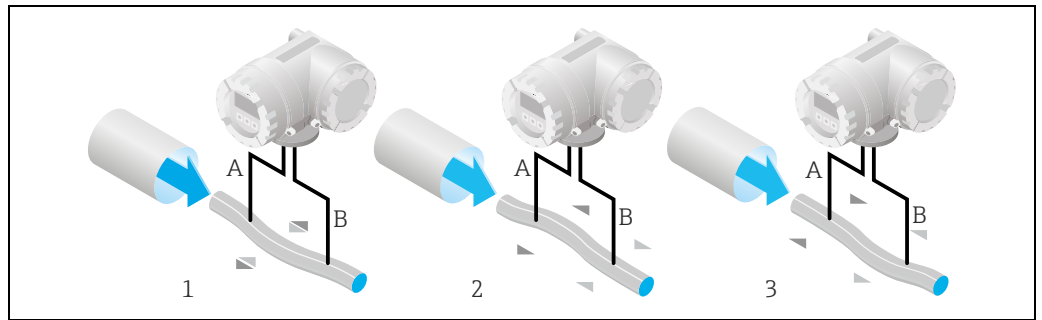
ω = vitesse de rotation

v = vitesse de la masse déplacée dans le système en rotation ou en oscillation

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

Le tube de mesure traversé par le produit oscille. Les forces de Coriolis prenant naissance au tube 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 oscillations enregistrées aux points A et B sont en phase (pas de déphasage) (1).
- Lorsqu'il y a un débit massique, l'oscillation des tubes est temporisée à l'entrée (2) et accélérée en sortie (3).



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

Pour Promass H l'équilibre du système est obtenu grâce à un contrepois parallèle au tube de mesure. Ce contrepois oscille en opposition de phase avec les tubes de mesure, engendrant ainsi un système équilibré. Ce système breveté ITB™-System (Intrinsic Tube Balance) assure l'équilibre et la stabilité et ainsi la précision de la mesure dans de nombreuses conditions de process et environnantes.

L'installation du Promass H est de ce fait aussi simple que pour les systèmes à deux tubes. Des mesures spéciales de fixation en amont ou en aval du capteur ne sont pas nécessaires.

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

Le tube de mesure est en permanence amené à sa fréquence de résonance. Un changement de masse et donc de masse volumique du système oscillant (tube 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

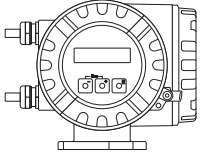
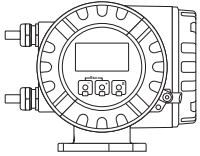
Pour la compensation mathématique des effets thermiques, on mesure la température au tube de mesure. Ce signal correspond à la température du produit. Il est disponible pour des besoins externes.

Ensemble de mesure

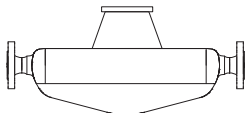
L'ensemble de mesure comprend un transmetteur et un capteur. Deux versions sont disponibles :

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

Transmetteur

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

Capteur

<p>H</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">a0003677</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Système monotube légèrement courbé. Faibles pertes de charge et matériaux résistant aux agressions chimiques ▪ Gamme de diamètres nominaux DN 8...50 ($\frac{3}{8}$"...2") ▪ Matériaux : <ul style="list-style-type: none"> - Capteur : acier inox 1.4301 (304L) - Tubes de mesure : zirconium 702 (UNS R60702); Tantale 2.5W - Raccords process : acier inox 1.4301 (F304) ; pièces en contact avec le fluide : zirconium 702 (UNS R60702) ; tantale
--	--

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 fluide (via des sondes de température)

Gammes de mesure**Gammes de mesure pour liquides**

DN		Gamme pour fin d'échelle (liquides) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0...2000	0...73.50
15	$\frac{1}{2}$	0...6500	0...238.9
25	1	0...18000	0...661.5
40	$1\frac{1}{2}$	0...45000	0...1654
50	2	0...70000	0...2573

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 :

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

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

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

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

DN		x
[mm]	[in]	
8	3/8	60
15	1/2	80
25	1	90

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

Exemple de calcul pour gaz :

- Appareil : Promass H, DN 15
- Gaz : air avec une masse volumique de 60,3 kg/m³ (à 20 °C et 50 bar)
- Gamme de mesure (liquide) : 6 500 kg/h
- x = 80

Valeur de fin d'échelle possible :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \div x \text{ [kg/m}^3\text{]} = 6\,500 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 \div 80 \text{ kg/m}^3 = 4\,900 \text{ kg/h}$$

Dynamique de mesure

Supérieure à 1000 : 1. Les débits supérieurs à la valeur de fin d'échelle réglée ne surchargent pas l'amplificateur, 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, démarrage/arrêt dosage (en option), remise à zéro compteur 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 (uniquement Promass 83)

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

- Active : 4...20 mA, R_L < 700 Ω, U_{out} = 24 V DC, résistant au court-circuit
- Passive : 0/4...20 mA, R_i = 150 Ω, U_{max} = 30 V DC

Sortie

Signal de sortie

Promass 80

Sortie courant

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

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

Sortie impulsion/fréquence

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

- Sortie fréquence : fréquence finale 2...1 000 Hz ($f_{\max} = 1\,250$ Hz), rapport impulsion/pause 1:1, durée des impulsions 2 s max.
- Sortie impulsions : valeur et polarité des impulsions au choix, durée des impulsions réglable (0,5...2000 ms)

Interface PROFIBUS PA

- PROFIBUS PA selon EN 50170 Volume 2, CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique
- Version profil 3.0
- Consommation de courant : 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
- Vitesse de transmission de données : 31,25 kbit/s
- Codage des signaux : Manchester II
- Blocs de fonctions : 4 \times entrées analogiques, 2 \times totalisateurs
- Données de sortie : débit massique, débit volumique, masse volumique, température, totalisateur
- Données d'entrée : suppression de la mesure (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

Promass 83

Sortie courant

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

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

Sortie impulsion/fréquence

Active/passive au choix, séparation galvanique

- Active : 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA pendant 20 ms), $R_L > 100 \Omega$
- Passive : collecteur ouvert, 30 V DC, 250 mA
- Sortie fréquence : fréquence finale 2...10000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz), rapport impulsion/pause 1:1, durée des impulsions 2 s max.
- 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 de données : 9,6 kbauds...12 Mbauds
- Détection automatique de la vitesse de transmission de données
- Codage des signaux : code NRZ
- Blocs de fonctions : 6 \times entrées analogiques, 3 \times totalisateurs
- Données de sortie : débit massique, débit volumique, débit volumique corrigé, masse volumique, masse volumique corrigée, température, totalisateurs 1...3
- Données d'entrée : suppression de la mesure (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 → 8

Interface PROFIBUS PA

- PROFIBUS PA selon EN 50170 Volume 2, CEI 61158-2 (MBP), séparation galvanique
- Vitesse de transmission de données : 31,25 kbit/s
- Consommation de courant : 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 × entrées analogiques, 3 × totalisateurs
- Données de sortie : débit massique, débit volumique, débit volumique corrigé, masse volumique, masse volumique corrigée, température, totalisateurs 1...3
- Données d'entrée : suppression de la mesure (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 → 8

Interface Modbus

- Type d'appareil Modbus : esclave
- Plage d'adresses : 1...247
- Codes de fonction supportés : 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Broadcast : supporté par les codes de fonction 06, 16, 23
- Interface physique : RS485 selon norme EIA/TIA-485
- Vitesses de transmission supportées : 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200 bauds
- 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 → 8

Interface FOUNDATION Fieldbus

- FOUNDATION Fieldbus H1, CEI 61158-2, séparation galvanique
- Vitesse de transmission de données : 31,25 kbit/s
- Consommation de courant : 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 × entrées analogiques (durée d'exécution : 18 ms par entrée)
 - 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 de 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 : suppression de la mesure (MARCHE/ARRET), étalonnage du zéro, mode de mesure, remise à zéro 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 état (Promass 80)

"Non conductrice" en cas de défaut ou de coupure de l'alimentation en énergie

Sortie relais (Promass 83)

"Sans tension" en cas de défaut ou de coupure de l'alimentation en énergie

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 en énergie sont galvaniquement séparés entre eux.
Sortie commutation	<p>Sortie état (Promass 80)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Collecteur ouvert ▪ Max. 30 V DC / 250 mA ▪ Séparation galvanique. ▪ Configurable pour : messages d'erreur, détection présence produit (DPP), sens d'écoulement, seuils <p>Sortie relais (Promass 83)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC ▪ Séparation galvanique ▪ contact d'ouverture/de fermeture disponible (Réglage usine : relais 1 = contact de fermeture, relais 2 = contact d'ouverture)

Alimentation en énergie

Occupation des bornes**Promass 80**

Caractéristique de commande "Entrée/sortie"	Numéro des bornes (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
A	-	-	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
D	Entrée état	Sortie état	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
H	-	-	-	PROFIBUS PA
S	-	-	Sortie fréquence Ex i, passive	Sortie courant Ex i active, HART
T	-	-	Sortie fréquence Ex i, passive	Sortie courant Ex i passive, HART
8	Entrée état	Sortie fréquence	Sortie courant 2	Sortie courant 1, HART

Promass 83

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

Caractéristique de commande "Entrée/sortie"	Numéro des bornes (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Platines communication non modifiables (occupation fixe)</i>				
A	-	-	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
B	Sortie relais	Sortie relais	Sortie fréquence	Sortie courant, HART
F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i

Caractéristique de commande "Entrée/sortie"	Numéro des bornes (entrées/sorties)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
H	-	-	-	PROFIBUS PA
J	-	-	+5 V (terminaison ext.)	PROFIBUS DP
K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
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
<i>Platines communication modifiables</i>				
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 1, 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 1, 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

Tension d'alimentation 85...260 V AC, 45...65 Hz
20...55 V AC, 45...65 Hz
16...62 V DC

Consommation AC : < 15 VA (capteur inclus)
DC : < 15 W (capteur inclus)
Courant de marche :

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

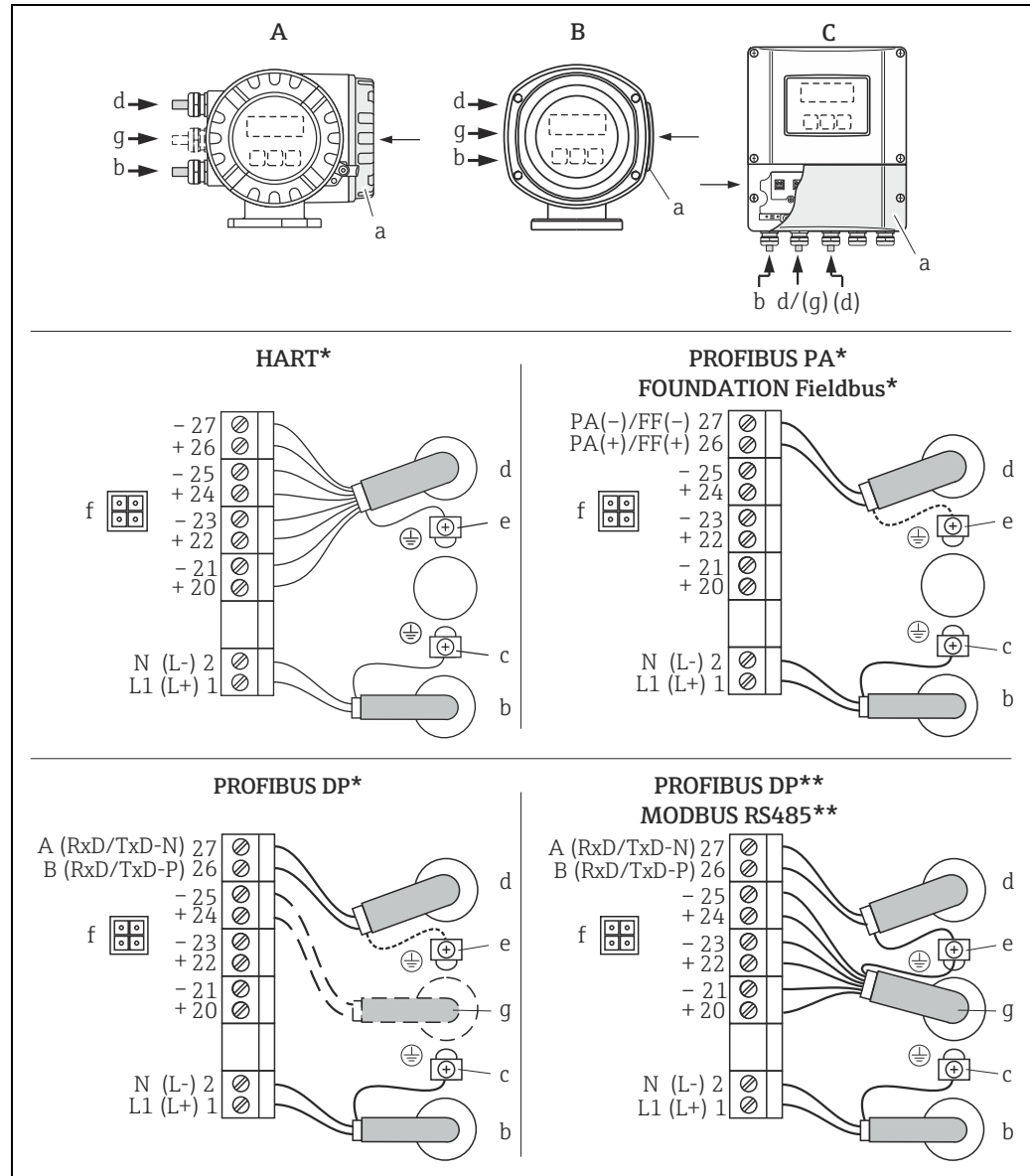
Coupage de l'alimentation **Promass 80**
Pontage de min. 1 période

- Une EEPROM sauvegarde les données du système de mesure en cas de coupure de l'alimentation en énergie.
- HistoROM/S-DAT : mémoire de données interchangeable avec données nominales du capteur (diamètre nominal, numéro de série, facteur d'étalonnage, zéro, etc.).

Promass 83

Pontage de min. 1 période

- Une EEPROM et un T-DAT sauvegardent les données du système de mesure en cas de coupure de l'alimentation en énergie.
- HistoROM/S-DAT : mémoire de données interchangeable avec données nominales du capteur (diamètre nominal, numéro de série, facteur d'étalonnage, zéro, etc.).

Raccordement électrique

a0002441

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

- A Vue A (boîtier de terrain)
 B Vue B (boîtier de terrain en inox)
 C Vue C (boîtier pour montage mural)

*) Platine de communication non modifiable

**) Platine de communication modifiable

a Couverture du compartiment de raccordement

b Câble pour alimentation en énergie : 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC

Borne n° 1 : L1 pour AC, L+ pour borne DC Borne n° 2 : N pour AC, L- pour DC

c Borne pour fil de terre

d Câble de signal : voir occupation des bornes → 8

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)

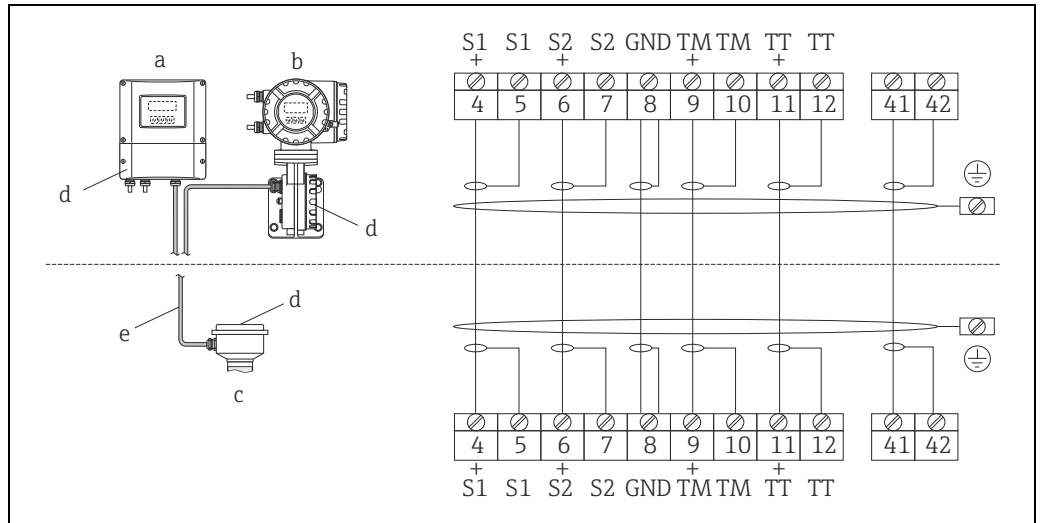
g Câble de signal : voir occupation des bornes → 8

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

borne n° 24 : +5 V

Borne n° 25 : DGND

**Raccordement électrique
version séparée**



Raccordement de la version séparée

- a Boîtier pour montage mural transmetteur : zone non explosible ; ATEX II3G / zone 2 → voir documentation Ex séparée
- b Boîtier pour montage mural transmetteur : ATEX II2G / zone 1 ; FM/CSA → voir documentation Ex séparée
- c Boîtier de raccordement capteur
- d Couverture du compartiment de raccordement ou du boîtier de raccordement
- e Câble de liaison

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

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 spécifique.

Entrées de câble

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

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

Câble de liaison pour version séparée :

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

Spécifications de câble

- 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 : 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.

Caractéristiques de performance

Conditions de référence

- Tolérances selon ISO/DIN 11631 :
- Eau avec +15...+45 °C (+59...+113 °F) ; 2...6 bar (29...87 psi)
- Indications d'après le procès-verbal d'étalonnage
- Indications sur l'écart de mesure se basant sur des bancs d'étalonnage accrédités rattachés à ISO 17025

Pour obtenir les erreurs de mesure : Aide à la sélection des produits *Applicator* : → 34

Ecart de mesure maximal de m. = de la mesure ; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = température du fluide

Précision de base

Débit massique et volumique (liquides)

Zirconium 702 (UNS R60702) et tantale 2.5W

- Promass 83H : $\pm 0,10 \%$ de m.
- Promass 80H : $\pm 0,15 \%$ de m.

Débit massique (gaz)

Tantale 2.5W

Promass 83H, 80H : $\pm 0,50 \%$ de m.

Masse volumique (liquides)

Zirconium 702 (UNS R60702) et tantale 2.5W

- Conditions de référence : $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
- Etalonnage de masse volumique sur le terrain : $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
(valable après un étalonnage de masse volumique sur le terrain sous conditions de process)
- Etalonnage standard de la masse volumique : $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique → 18)
- Etalonnage spécial de la masse volumique : $\pm 0,002 \text{ g/cm}^3$
(en option, plage valable : $+10 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+50 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$) et $0 \dots 2,0 \text{ g/cm}^3$)

Température

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

Stabilité du zéro

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,40	0,015
15	$\frac{1}{2}$	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	$1\frac{1}{2}$	9,00	0,331
50	2	14,00	0,514

Valeurs de débit

Valeurs de débit en tant que valeurs de rangeabilité dépendant du diamètre nominal.

Unités SI

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2000	200,0	100,0	40,00	20,00	4,000
15	6500	650,0	625,0	130,0	65,00	13,00
25	18000	1800	900,0	360,0	180,0	36,00
40	45000	4500	2250	900,0	450,0	90,00
50	70000	7000	3500	1400	700,0	140,0

Unités US

DN [in]	1:1 [lb/min]	1:10 [lb/min]	1:20 [lb/min]	1:50 [lb/min]	1:100 [lb/min]	1:500 [lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1½	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146

Précision des sorties

de m. = de la mesure ; de F.E. = de la fin d'échelle ;

Dans le cas de sorties analogiques, la précision de sortie doit également être prise en compte pour l'écart de mesure ; ce n'est pas le cas pour les sorties bus de terrain (p. ex. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Sortie courant

Précision : $\pm 0,05$ % max. de F.E. ou ± 5 μ A

Sortie impulsion/fréquence

Précision : ± 50 % ppm max. de m.

Reproductibilité

Bases de calcul \rightarrow 14.

de m. = de la mesure ; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = température du fluide

Reproductibilité de base**Débit massique et volumique (liquides)**

Zirconium 702 (UNS R60702) et tantale 2.5W

Promass 80H, 83H : $\pm 0,05$ % de m.

Débit massique (gaz)

Tantale 2.5W

Promass 80H, 83H : $\pm 0,25$ % de m.

Masse volumique (liquides)

Zirconium 702 (UNS R60702) et tantale 2.5W

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

Température

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$)

Temps de réaction

- Le temps de réaction dépend de la configuration (amortissement).
- Temps de réaction en cas de modifications brusques de la grandeur de mesure (uniquement débit massique) : 95 % de la fin d'échelle après 100 ms

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 $\pm 0,0002$ % typ. de la valeur de fin d'échelle / $^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001$ % de la valeur de fin d'échelle / $^\circ\text{F}$).

Effet de la pression du fluide

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		Promass H zirconium 702 (UNS R60702)	Promass H Tantale 2.5W
[mm]	[in]	[% de m./bar]	[% de m./bar]
8	3/8	-0,017	-0,007
15	1/2	-0,021	-0,005
25	1	-0,013	-0,015
40	1 1/2	-0,018	-0,014
50	2	-0,015	-0,011

Bases de calcul

En fonction du débit :

de m. = de la mesure

BaseAccu = précision de base en % de m.

BaseRepeat = reproductibilité de base en % de m.

MeasValue = valeur mesurée (unité de débit comme stabilité du zéro → 12)

ZeroPoint = stabilité du zéro

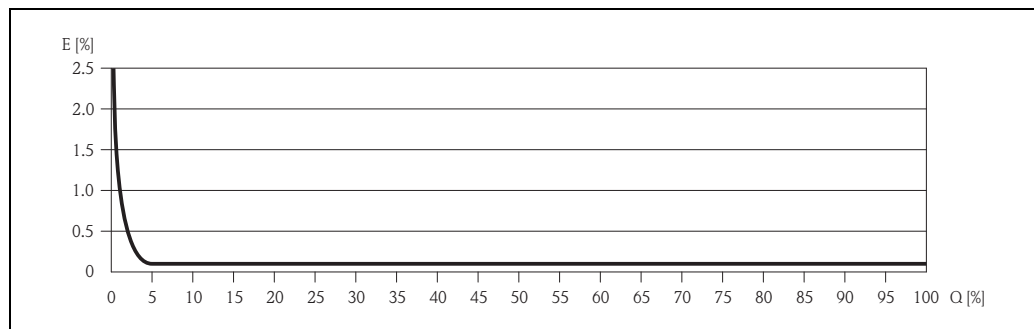
Calcul de l'écart de mesure maximal en fonction des valeurs de débit

Valeurs de débit (unité de débit comme stabilité du zéro → 12)	Ecart de mesure maximal en % de m.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

Calcul de la reproductibilité en fonction des valeurs de débit

Valeurs de débit (unité de débit comme stabilité du zéro → 12)	Reproductibilité en % de m.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>

Exemple d'écart de mesure maximal



E = Error : écart de mesure maximal en % de M. (exemple : Promass 83H)

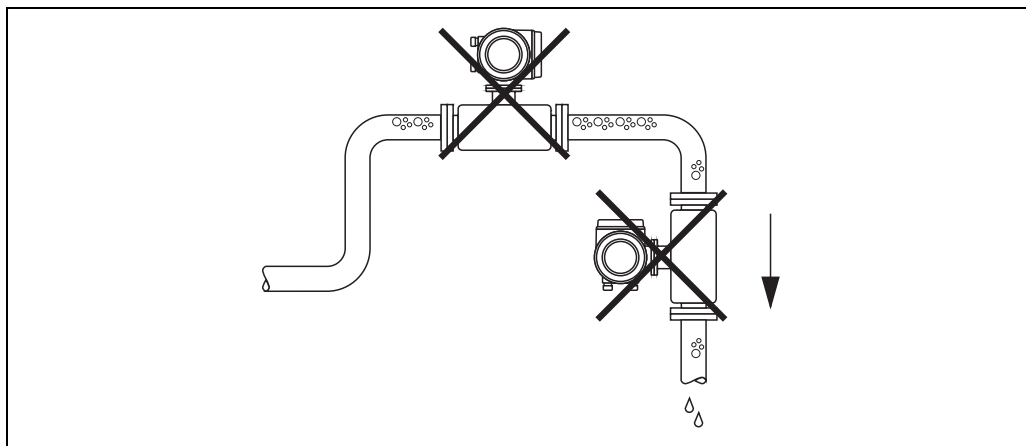
Q = valeurs de débit en %

Montage

Emplacement 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 emplacements suivants dans la conduite :

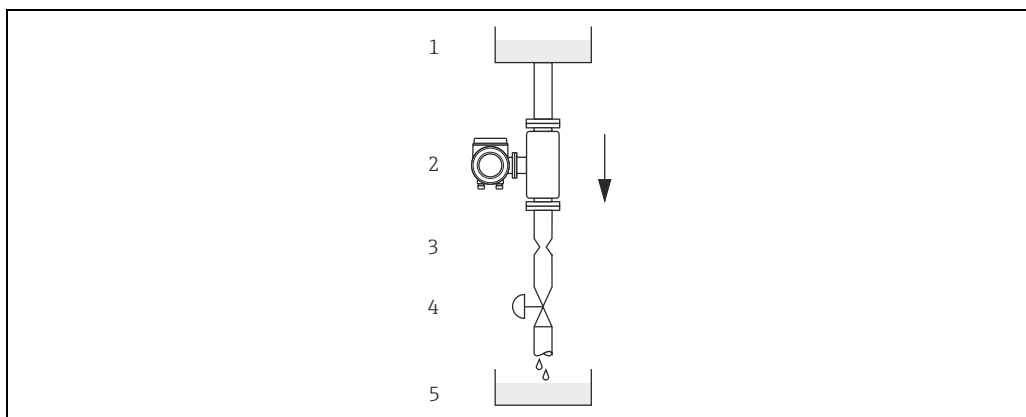
- Pas d'installation au plus haut point de la conduite. Risque de formation de bulles d'air !
- Pas d'installation immédiatement avant une sortie de conduite dans un écoulement gravitaire.



a0003605

Emplacement de montage

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 (p. ex. en dosage)

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

DN		Ø diaphragme, restriction	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,39
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87
50	2	28	1,10

Position de montage

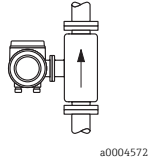
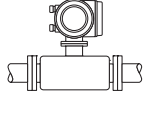
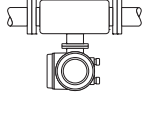
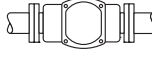
S'assurer que le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur correspond au sens d'écoulement (du fluide dans la conduite).

Verticale (Fig. V)

Position de montage recommandée avec sens d'écoulement montant. Lorsque le fluide 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, H3)

Le transmetteur peut être monté au choix dans une conduite horizontale.

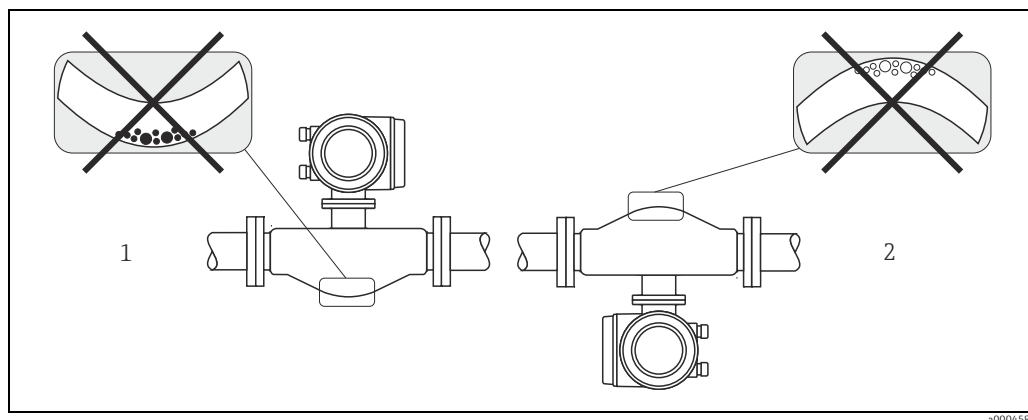
Position de montage :	Verticale	Horizontale, tête de transmetteur en haut	Horizontale, tête de transmetteur en bas	Horizontale, tête de transmetteur latérale
	 <i>Fig. V</i>	 <i>Fig. H1</i>	 <i>Fig. H2</i>	 <i>Fig. H3</i>
Standard, Version compacte	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Standard, Version séparée	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓

- ✓✓ = position de montage recommandée
- ✓ = position de montage possible sous certaines conditions
- ✗ = position de montage interdite

Afin de garantir que la gamme de température ambiante admissible soit respectée pour le transmetteur (→ 17) nous recommandons les positions de montage suivantes :

- Pour des produits à très hautes températures, nous recommandons une implantation horizontale avec tête de transmetteur vers le bas (fig. H2) ou une implantation verticale (fig. V).
- Pour des produits à très basses températures, nous recommandons une implantation horizontale avec tête de transmetteur vers le haut (fig. H1) ou une implantation verticale (fig. V).

Le tube de mesure est légèrement coudé. Lors d'un montage horizontal, la position du capteur doit de ce fait être adaptée aux propriétés du produit.




Montage horizontal pour les capteurs avec tube de mesure coudé

- 1 Pas approprié pour les fluides chargés en solides. Risque de formation de dépôts !
- 2 Pas approprié pour les fluides ayant tendance à dégazer. Risque de formation de bulles d'air !


Conseils de montage	<p>Tenir compte des points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En principe, il n'est pas nécessaire de prendre des mesures particulières au moment du montage (p. ex. support). Les forces externes sont compensées par la construction, p. 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.
----------------------------	--

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
---------------------------------------	------------------------------------

Conseils de montage particuliers	<p>Étalonnage du zéro</p> <p>Tous les appareils de mesure sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. L'étalonnage s'effectue dans les conditions de référence →  11. Par conséquent, un étalonnage du point zéro n'est de façon générale pas nécessaire.</p> <p>Un étalonnage du zéro est recommandé uniquement dans certains cas particuliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lorsqu'une précision élevée est exigée ou en cas de faibles débits ■ dans le cas de conditions de process ou de service extrêmes comme p. ex. des températures de process très élevées ou une viscosité du fluide très importante.
---	---

Environnement

Gamme de température ambiante	<p>Capteur, transmetteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard : -20...+60 °C (-4...+140 °F) ■ En option : -40...+60 °C (-40...+140 °F) <p> Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Monter l'appareil à un endroit ombragé. Éviter 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 transmetteur et capteur
-------------------	--

Résistance aux chocs	selon CEI 68-2-31
-----------------------------	-------------------

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

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

Process

Gamme de température du produit

Capteur

Zirconium 702 (UNS R60702)

-50...+200 °C (-58...+392 °F)

Tantale 2.5W

-50...+150 °C (-58...+302 °F)

Masse volumique du produit

0...5000 kg/m³ (0...312 lb/ft³)

Gamme de pression du produit (pression nominale)

Brides

- selon DIN PN 40
- selon ASME B16.5 Cl 150, Cl 300
- JIS 10K, 20K

Pression nominale enceinte de confinement

Le boîtier du capteur est rempli d'azote sec et protège ainsi l'électronique et la mécanique à l'intérieur du boîtier.

Electronique et mécanique.

DN		Pression nominale enceinte de confinement (dimensionnée avec un facteur de sécurité ≥ 4)		Pression d'éclatement enceinte de confinement	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
8	3/8	25	362	170	2465
15	1/2	25	362	160	2320
25	1	25	362	130	1885
40	1 1/2	16	232	85	1200
50	2	16	232	85	1200



Remarque !

Si en raison des propriétés du process, notamment dans le cas de produits corrosifs, il y a risque de rupture de conduite, nous recommandons d'utiliser des capteurs dont les enceintes de confinement sont munies de "raccords de surveillance de pression" spéciaux (en option). Avec l'aide de ces raccords, il est possible d'évacuer, en cas de problèmes sérieux, le fluide accumulé dans l'enceinte de confinement. Ceci revêt une importance capitale pour les applications haute pression et gaz. Ces raccords peuvent également servir au lavage des gaz (détection de gaz) (dimensions → 30).

Ouvrir les raccords de rinçage uniquement si on peut remplir immédiatement après avec un gaz inerte sec. Ne rincer qu'avec une légère surpression. Pression maximale : 5 bar (72,5 psi).

Si un appareil équipé de raccords de rinçage est raccordé au système de rinçage, la pression nominale maximale est déterminée par le système de rinçage lui-même ou par l'appareil, selon le composant impliquant la pression nominale la plus basse.

Courbes de pression-température

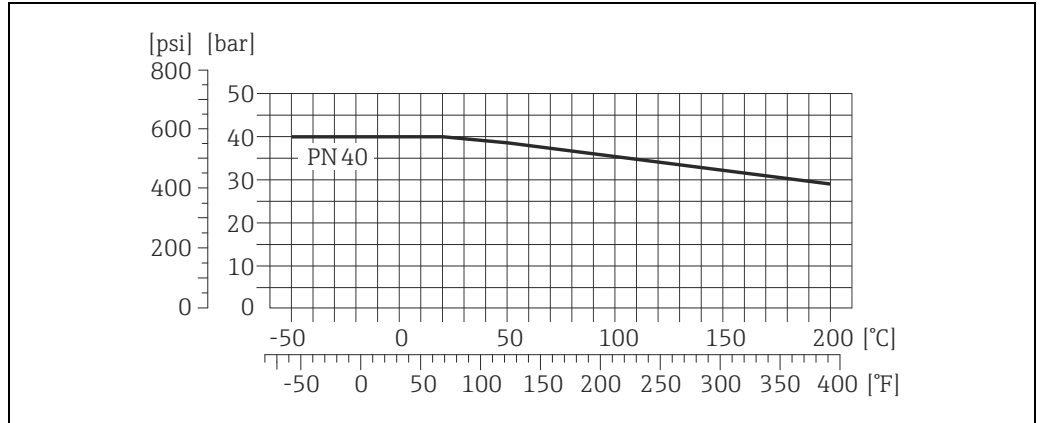


Danger !

Les courbes de pression-température suivantes se rapportent à l'appareil de mesure complet et pas seulement au raccord process.

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

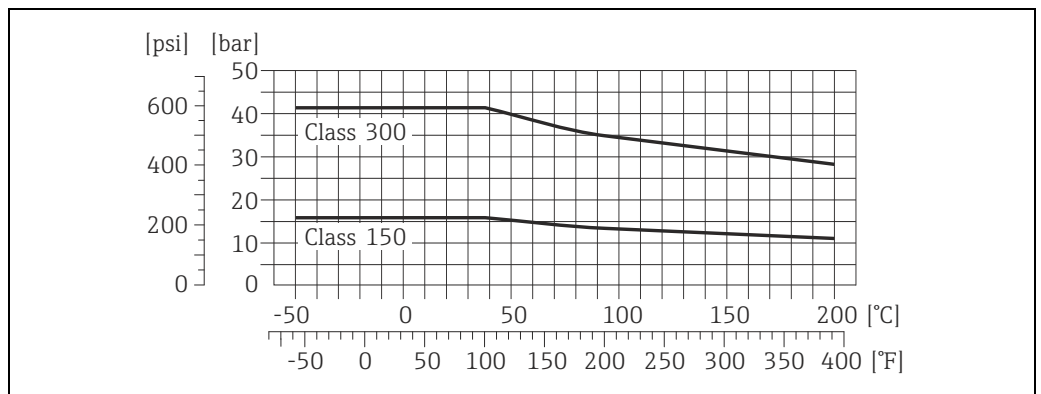
Matériau de bride : 1.4301 (304) ; pièces en contact avec le fluide : zirconium 702, tantale



A0020836-DE

Raccord par bride selon ASME B16.5

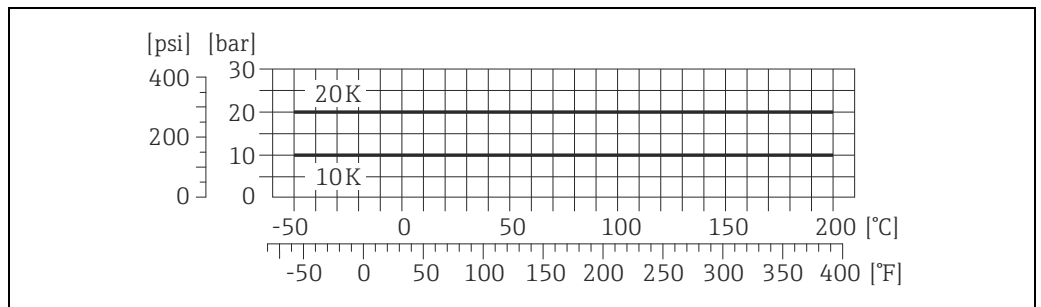
Matériau de bride : 1.4301 (304) ; pièces en contact avec le fluide : zirconium 702, tantale



A0020920-DE


Raccord par bride selon JIS B2220

Matériau de bride : 1.4301 (304) ; pièces en contact avec le fluide : zirconium 702, tantale



A0020922-DE


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

Perte de charge

Pour le calcul de la perte de charge : aide à la sélection des produits *Applicator* (→  34).

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

Chauffage

Pour certains produits, il faut veiller à éviter toute déperdition thermique dans la zone du capteur. Le chauffage pourra être électrique, p. 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 boîtier de raccordement doivent toujours être accessibles. Selon la température du produit, il convient de respecter certaines implantations →  16.
- 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 (p. ex. V330-35A) aux propriétés suivantes :
 - Perméabilité magnétique relative $\mu_r \geq 300$
 - Epaisseur de tôle $d \geq 0,35 \text{ mm (0,014")}$
- Indications relatives aux gammes de température →  17

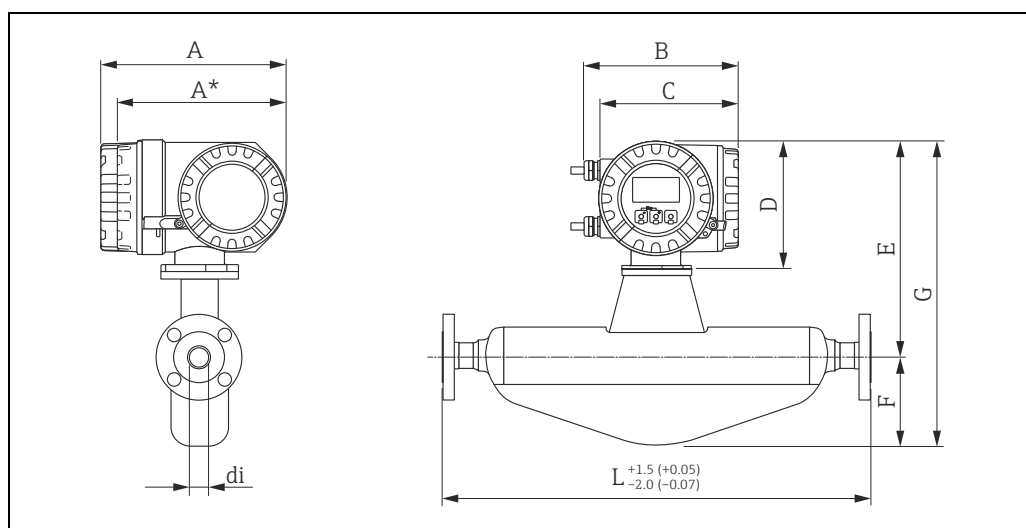
Des enveloppes de réchauffage spéciales sont disponibles pour les capteurs, elles peuvent être commandées comme accessoires auprès d'Endress+Hauser.

Construction

Construction, dimensions

Dimensions :	
Boîtier de terrain version compacte, fonte d'aluminium à revêtement pulvérisé	→  22
Boîtier de terrain version compacte, fonte d'aluminium à revêtement pulvérisé (II2G/Zone 1)	→  23
Transmetteur version compacte, inox	→  24
Transmetteur version séparée, boîtier de raccordement (II2G/Zone 1)	→  24
Transmetteur version séparée, boîtier mural (zone non Ex et II3G/zone 2)	→  25
Capteur version séparée, boîtier de raccordement	→  26
Raccords process en unités SI	
Raccords par bride EN (DIN)	→  27
Raccords par bride ASME B16.5	→  27
Raccords par bride JIS	→  28
Raccords process en unités US	
Raccords par bride ASME B16.5	→  29
Raccords de rinçage / surveillance de l'enceinte de confinement	→  30

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



A0022144

Unité de mesure : mm (in)

Dimensions en unités SI

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
8	227	207	187	168	160	280	108	388	1)	1)
15	227	207	187	168	160	280	108	388	1)	1)
25	227	207	187	168	160	280	121	401	1)	1)
40	227	207	187	168	160	304	173	477	1)	1)
50	227	207	187	168	160	315	241	556	1)	1)

* Version aveugle (sans affichage local)

1) en fonction du raccord process correspondant

Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions en unités US

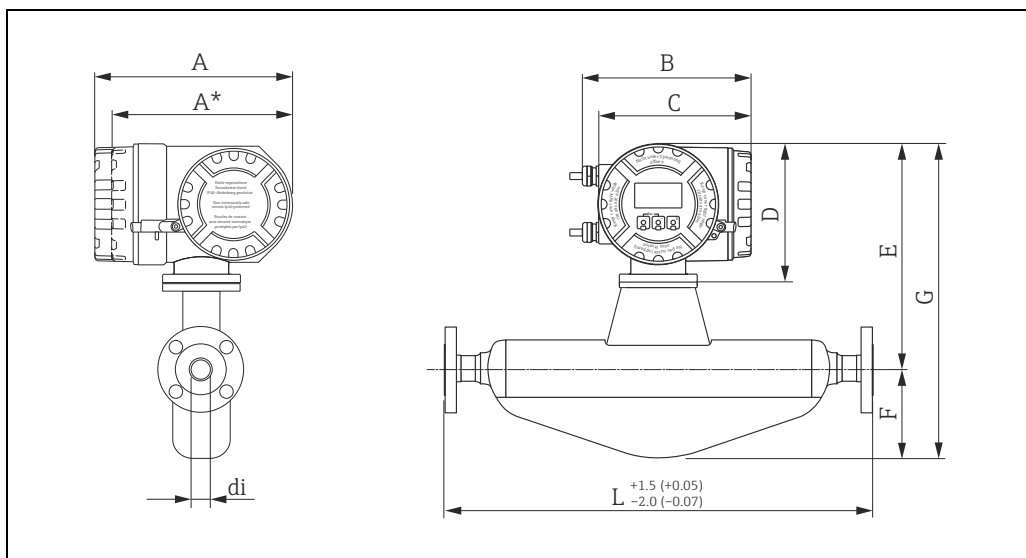
DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
3/8"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	11,02	4,25	15,27	1)	1)
1/2"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	11,02	4,25	15,27	1)	1)
1"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	11,02	4,76	15,78	1)	1)
1 1/2"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	11,97	6,81	18,78	1)	1)
2"	8,94	8,15	7,36	6,61	6,30	12,40	9,49	21,89	1)	1)

* Version aveugle (sans affichage local)

1) en fonction du raccord process correspondant

Toutes les dimensions en [in]

Boîtier de terrain version compacte, fonte d'aluminium à revêtement pulvérisé (II2G/Zone 1)



A0013832

Unité de mesure : mm (in)

Dimensions en unités SI

DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
8	240	217	206	186	178	298	108	406	1)	1)
15	240	217	206	186	178	298	105	403	1)	1)
25	240	217	206	186	178	298	122	420	1)	1)
40	240	217	206	186	178	322	171	493	1)	1)
50	240	217	206	186	178	333	240	573	1)	1)

* Version aveugle (sans affichage local)

1) en fonction du raccord process correspondant

Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions en unités US

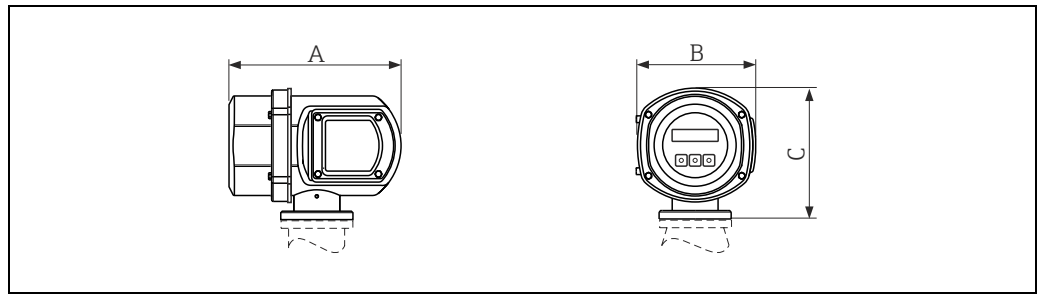
DN	A	A*	B	C	D	E	F	G	L	di
3/8"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	11,73	4,25	15,98	1)	1)
1/2"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	11,73	4,13	15,87	1)	1)
1"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	11,73	4,80	16,54	1)	1)
1 1/2"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	12,68	6,73	19,41	1)	1)
2"	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	13,11	9,45	22,56	1)	1)

* Version aveugle (sans affichage local)

1) en fonction du raccord process correspondant

Toutes les dimensions en [in]

Transmetteur version compacte, inox

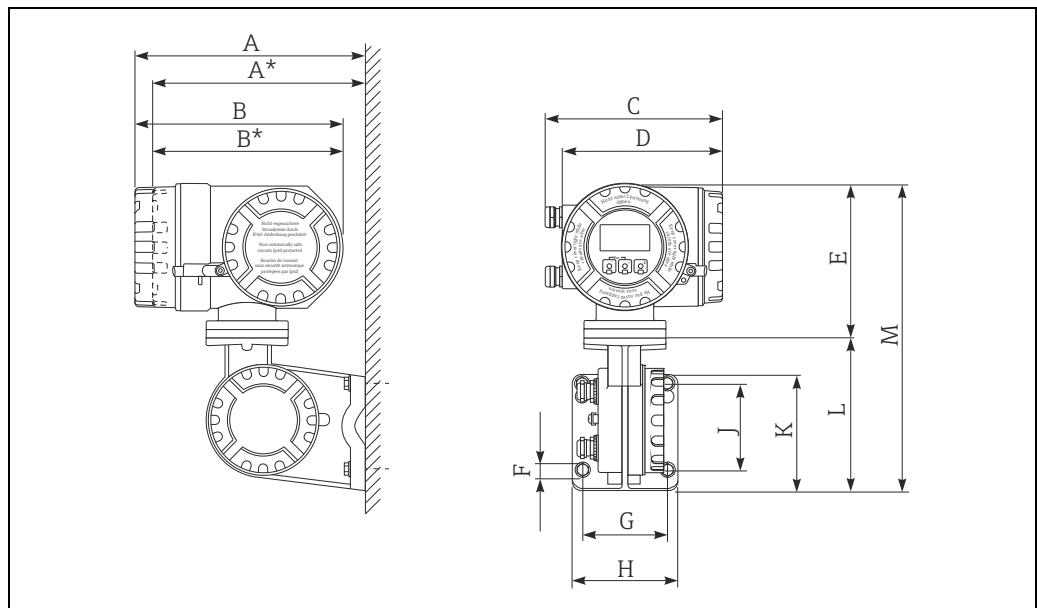


a0002245

Dimensions en unités SI et US

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

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



a0006999

Dimensions en unités SI

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

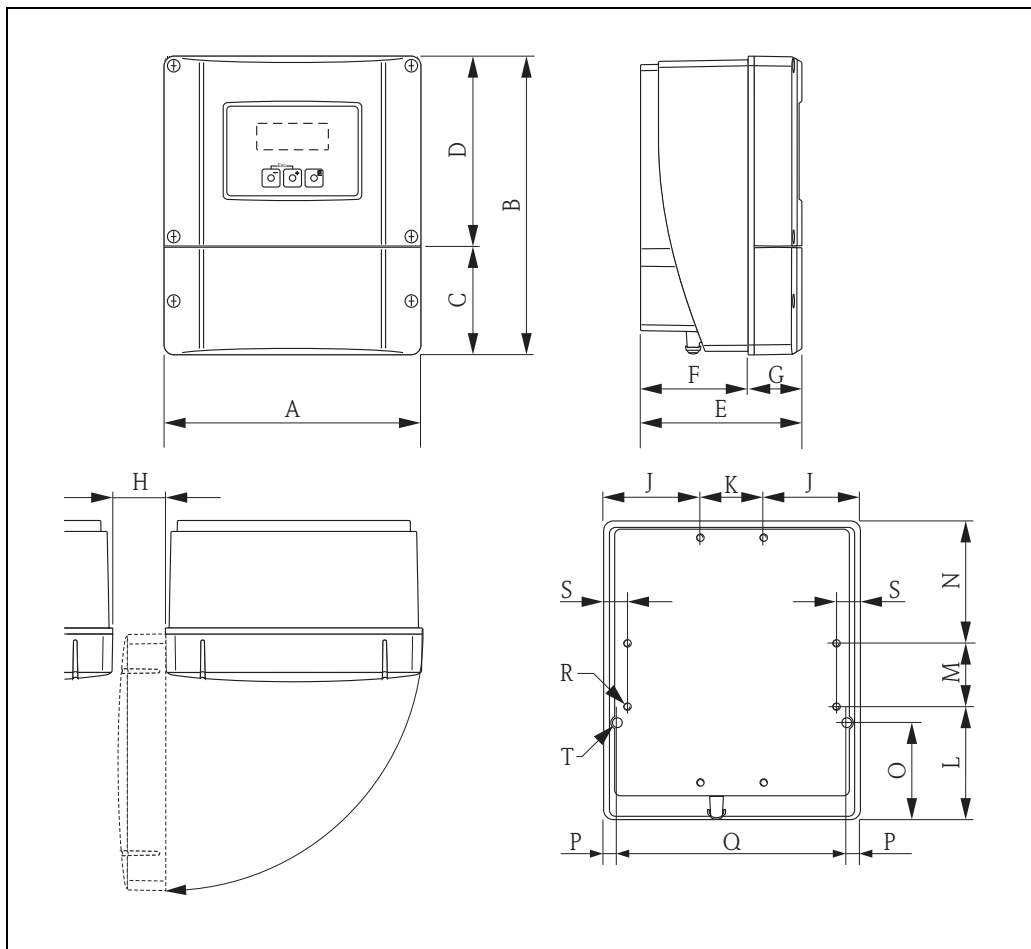
* Version aveugle (sans affichage local)
Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions en unités US

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

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

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



a0001150

Dimensions (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	

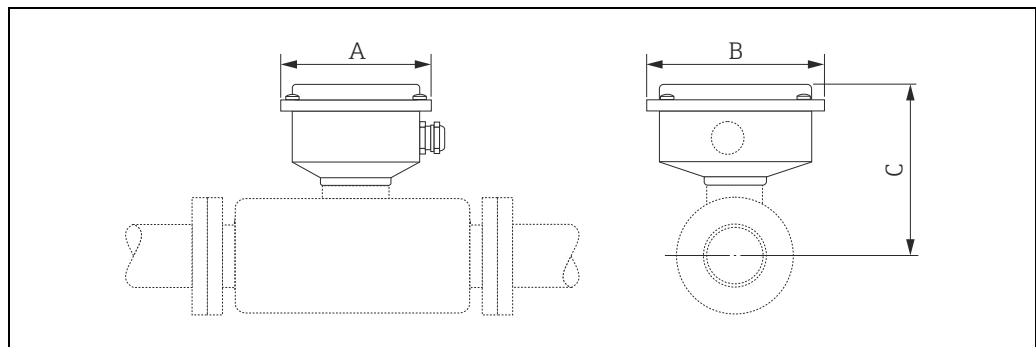
¹⁾ Vis de fixation pour montage mural : M6 (tête de vis max. 10,5 mm)
Toutes les dimensions en [mm]

Dimensions (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")
Toutes les dimensions en [in]

Capteur version séparée, boîtier de raccordement



a0006998

Dimensions en unités SI

DN	A	B	C
8	118,5	137,5	127
15	118,5	137,5	127
25	118,5	137,5	127
40	118,5	137,5	151
50	118,5	137,5	162

Toutes les dimensions en [mm]

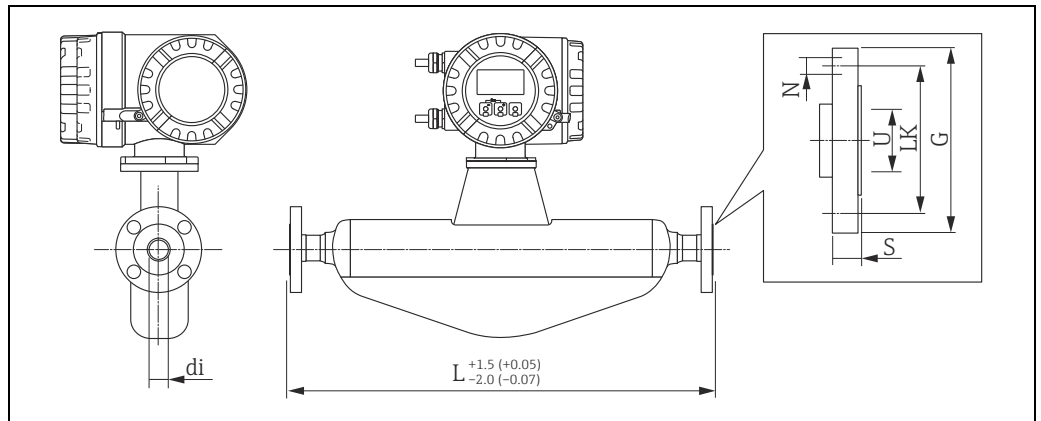
Dimensions en unités US

DN	A	B	C
3/8"	4,67	5,41	5,00
1/2"	4,67	5,41	5,00
1"	4,67	5,41	5,00
1 1/2"	4,67	5,41	5,94
2"	4,67	5,41	6,38

Toutes les dimensions en [in]

Raccords process en unités SI

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



Unité de mesure : mm (in)

Raccords par bride EN (DIN)

**Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) / PN 40 : 1.4301 (304) ;
pièces en contact avec le fluide : zirconium 702, tantale**

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

DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	95	336	4 x Ø14	20	65	17,30	8,51
15	95	440	4 x Ø14	20	65	17,30	12,00
25	115	580	4 x Ø14	19	85	28,50	17,60
40	150	794	4 x Ø18	21,5	110	43,10	25,50
50	165	1071	4 x Ø18	23,5	125	54,50	40,50

¹⁾ DN 8 en standard avec brides DN 15
Toutes les dimensions en [mm]

Raccords par bride ASME B16.5

**Bride selon ASME B16.5 / Cl 150 : 1.4301 (304) ;
pièces en contact avec le fluide : zirconium 702, tantale**

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

DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	88,9	336	4 x Ø15,7	12,8	60,5	15,70	8,51
15	88,9	440	4 x Ø15,7	12,8	60,5	15,70	12,00
25	108,0	580	4 x Ø15,7	15,1	79,2	26,70	17,60
40	127,0	794	4 x Ø15,7	17,5	98,6	40,90	25,50
50	152,4	1071	4 x Ø19,1	23,6	120,7	52,60	40,50

¹⁾ DN 8 en standard avec brides DN 15
Toutes les dimensions en [mm]

Bride selon ASME B16.5 / Cl 300 : 1.4301 (304) ; pièces en contact avec le fluide : zirconium 702, tantale							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	95,2	336	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,70	8,51
15	95,2	440	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,70	12,00
25	124,0	580	4 x Ø19,1	17,5	88,9	26,70	17,60
40	155,4	794	4 x Ø22,3	20,6	114,3	40,90	25,50
50	165,1	1071	4 x Ø19,1	23,6	127,0	52,60	40,50

¹⁾ DN 8 en standard avec brides DN 15
Toutes les dimensions en [mm]

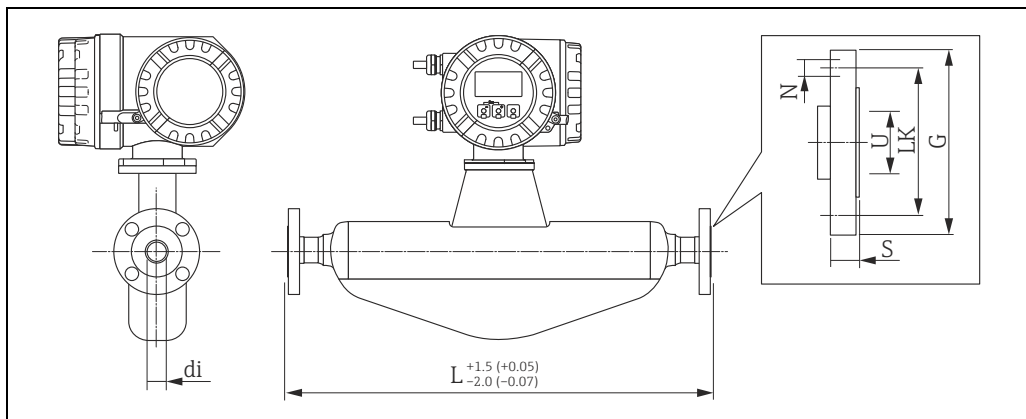
Raccords par bride JIS

Bride JIS B2220 / 20K : 1.4301 (304) ; pièces en contact avec le fluide : zirconium 702, tantale							
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm							
DN	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	95	336	4 x Ø15	14	70	15,00	8,51
15	95	440	4 x Ø15	14	70	15,00	12,00
25	125	580	4 x Ø19	16	90	25,00	17,60
40	140	794	4 x Ø19	18	105	40,00	25,50
50	155	1071	8 x Ø19	22	120	50,00	40,50

¹⁾ DN 8 en standard avec brides DN 15
Toutes les dimensions en [mm]

Raccords process en unités US

Raccords par bride ASME B16.5



Unité de mesure : mm (in)

A0022146

Raccords par bride ASME B16.5

Bride selon ASME B16.5 / CI 150 : 1.4301 (304) ; pièces en contact avec le fluide : zirconium 702, tantale
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm

DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8" ¹⁾	3,50	13,23	4 x Ø0,62	0,50	2,38	0,62	0,34
1/2"	3,50	17,32	4 x Ø0,62	0,50	2,38	0,62	0,47
1"	4,25	22,83	4 x Ø0,62	0,59	3,12	1,05	0,69
1 1/2"	5,00	31,26	4 x Ø0,62	0,69	3,88	1,61	1,00
2"	6,00	42,17	4 x Ø0,75	0,93	4,75	2,07	1,59

¹⁾ DN 3/8" en standard avec brides DN 1/2"
 Toutes les dimensions en [in]

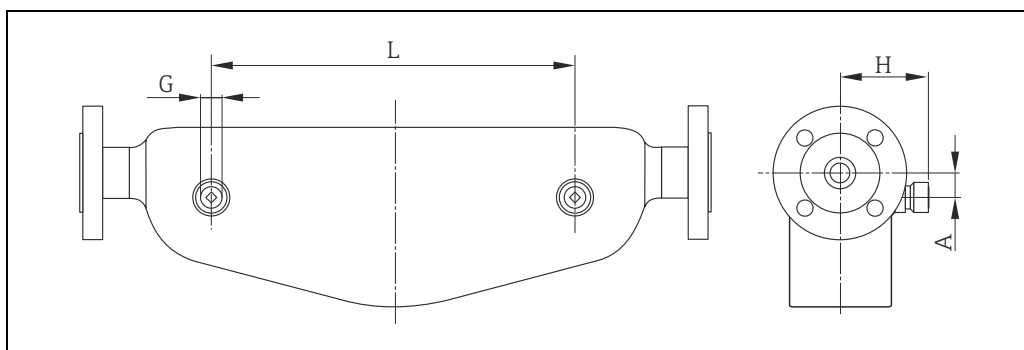
Bride selon ASME B16.5 / CI 300 : 1.4301 (304) ; pièces en contact avec le fluide : zirconium 702, tantale
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm

DN	G	L	N	S	LK	U	di
3/8" ¹⁾	3,75	13,23	4 x Ø0,62	0,56	2,62	0,62	0,34
1/2"	3,75	17,32	4 x Ø0,62	0,56	2,62	0,62	0,47
1"	4,88	22,83	4 x Ø0,75	0,69	3,50	1,05	0,69
1 1/2"	6,12	31,26	4 x Ø0,88	0,81	4,50	1,61	1,00
2"	6,50	42,17	4 x Ø0,75	0,93	5,00	2,07	1,59

¹⁾ DN 3/8" en standard avec brides DN 1/2"
 Toutes les dimensions en [in]

Raccords de rinçage / surveillance de l'enceinte de confinement**Attention !**

L'utilisation de raccords de rinçage ou d'une surveillance de l'enceinte de confinement ne peut pas être combinée à l'enveloppe de réchauffage disponible séparément.



a0003288

DN		G	A		H		[in]	L	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]		[mm]	[in]
8	3/8	1/2"-NPT	25	0,98	82,0	3,23	3,57	110,0	4,33
15	1/2	1/2"-NPT	25	0,98	82,0	3,23	3,57	204,0	8,03
25	1	1/2"-NPT	25	0,98	82,0	3,23	3,57	344,0	13,54
40	1 1/2	1/2"-NPT	45	1,77	102,0	4,02	4,07	526,0	20,71
50	2	1/2"-NPT	58	2,28	119,5	4,70	4,64	763,0	30,04

Poids

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

Poids en unités SI

DN [mm]	8	15	25	40	50
Version compacte	12	13	19	36	69
Version séparée	10	11	17	34	67

Toutes les indications de poids se rapportent à des appareils avec brides EN/DIN PN 40.
Tous les poids en [kg]

Poids en unités US

DN [in]	3/8	1/2	1	1 1/2	2
Version compacte	26	29	42	79	152
Version séparée	22	24	37	75	148

Toutes les indications de poids se rapportent à des appareils avec brides EN/DIN PN 40.
Tous les poids en [lbs]

Matériaux

Boîtier transmetteur

Version compacte

- Fonte d'aluminium à revêtement pulvérisé
- Boîtier inox : acier inox 1.4301/ASTM 304
- Matériau fenêtre : verre ou polycarbonate

Version séparée

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

Boîtier capteur/enceinte de confinement

- Surface externe résistant aux acides et aux bases
- Acier inox 1.4301 (304)

Boîtier de raccordement capteur (version séparée)

Acier inox 1.4301 (304)

Raccords process

Acier inox 1.4301 (304) ; pièces en contact avec le fluide : zirconium 702, tantale

Tubes de mesure

- Zirconium 702 (UNS R60702)
- Tantale 2.5W

Joints

Raccords process soudés sans joints internes

Raccords process

Raccords process soudés

Brides selon :

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220

Opérabilité

Configuration locale

Eléments d'affichage

- Affichage à cristaux liquides : éclairé, à deux lignes (Promass 80) ou quatre lignes (Promass 83) de 16 caractères chacune
- Affichage configurable individuellement pour la représentation de diverses grandeurs de mesure et d'état.
- Pour des températures ambiantes inférieures à -20°C (-4°F), la lisibilité de l'affichage peut être compromise.

Eléments de commande

Promass 80


- Configuration locale avec trois touches (☐ ⊕ ☐)
- Menus de configuration rapide (Quick Setups) spécifiques à l'utilisateur

Promass 83

- Configuration locale avec trois touches optiques (☐ ⊕ ☐)
- Menus rapides spécifiques à l'utilisateur ("Quick-Setups") pour une mise en service rapide

Groupes de langues	<p>Groupes de langues disponibles pour l'utilisation dans les divers pays :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <p>Seulement Promass 83</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Chine (CN) : anglais, chinois <p>Un changement du groupe de langues est effectué par le biais du logiciel "FieldCare".</p>
Commande à distance	<p>Promass 80</p> <p>Commande via HART, PROFIBUS PA</p> <p>Promass 83</p> <p>Configuration via HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS RS485, EtherNet/IP</p>

Certificats et agréments

Marquage CE	<p>Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil par l'apposition du marquage CE.</p>
Marque C-Tick	<p>Le système de mesure satisfait aux exigences CEM de la "Australian Communications and Media Authority (ACMA)"</p>
Agrément Ex	<p>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.</p>
Sécurité fonctionnelle	<p>SIL-2 : selon CEI 61508/CEI 61511-1 (FDIS)</p> <p>Les options au sein de la caractéristique 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, 8 Voir également "Occupation des bornes" →  8</p>
Certification FOUNDATION Fieldbus	<p>Le débitmètre a passé avec succès toutes les procédures de test effectuées, et est certifié et enregistré par Fieldbus FOUNDATION. Ainsi, le transmetteur satisfait à toutes les exigences concernant les spécifications mentionnées ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Certifié d'après la spécification FOUNDATION Fieldbus ▪ Le transmetteur satisfait à l'ensemble des spécifications de FOUNDATION Fieldbus H1 ▪ Interoperability Test Kit (ITK), révision 5.01 (numéro de certification d'appareil : 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.
Certification PROFIBUS DP/PA	<p>Le débitmètre a passé avec succès toutes les procédures de test effectuées et est certifié et enregistré par la PNO (Organisation des utilisateurs PROFIBUS). Ainsi, le transmetteur satisfait à toutes les exigences concernant les spécifications mentionnées ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Certifié selon PROFIBUS Version profil 3.0 (Numéro de certification d'appareil : sur demande) ▪ Le transmetteur peut également être utilisé avec les appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).
Certification Modbus	<p>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.</p>

Directives 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. Pour les appareils avec un DN inférieur ou égal à DN 25 (1") ceci n'est ni possible, ni indispensable.

- 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 avec 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 inférieure 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 répondent aux exigences de l'art. 3, parag. 3 de la directive sur les équipements sous pression 97/23/CE. Leur domaine d'application est représenté sur les diagrammes 6 à 9 dans l'Annexe II de la directive sur les équipements sous pression 97/23/CE.

Normes et directives externes

- EN 60529
Protection par le boîtier (code IP)
- CEI/EN 60068-2-6
Influences environnementales : procédé de contrôle - contrôle Fc : oscillation (sinusoïdale)
- CEI/EN 60068-2-31
Influences environnementales : procédé de contrôle - contrôle Ec : chocs suite à manipulation rude, principalement pour appareils
- EN 61010-1
Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire
- EN 61508
Sécurité fonctionnelle de systèmes électriques / électroniques / électroniques programmables liés à la sécurité
- 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 numériques avec signal de sortie analogique
- NAMUR NE 53
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement du signal avec électronique digitale

Informations à la commande

Des informations de commande détaillées sont disponibles :

- dans le configurateur de produit sur la page Internet Endress+Hauser : www.endress.com → Sélectionner pays → Products → Sélectionner appareil → Support technique appareils : Configurez le produit que vous avez sélectionné
- Après de votre agence commerciale Endress+Hauser : www.endress.com/worldwide



Remarque !

Configurateur de produit - l'outil pour la configuration personnalisée des produits

- Données de configuration mises à jour quotidiennement
- Selon l'appareil : entrée directe d'indications spécifiques aux points de mesure telles que gamme de mesure ou langue de programmation
- Contrôle automatique de critères d'exclusion
- Génération automatique de la référence de commande avec sa composition au format de sortie PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Accessoires

Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil, qui peuvent être commandés avec l'appareil ou séparément auprès d'Endress+Hauser. Vous trouverez des indications détaillées sur la référence de commande concernée auprès de votre agence commerciale Endress+Hauser ou sur la page produit disponible sur le site Internet Endress+Hauser : www.endress.com.

Accessoires spécifiques à l'appareil

Concernant le transmetteur

Accessoires	Description
Transmetteur	Transmetteur pour remplacement ou pour stockage. Les spécifications suivantes peuvent être indiquées au moyen de la référence de commande : <ul style="list-style-type: none"> - Agréments - Protection / exécution - Presse-étoupe - Affichage / alimentation en énergie / commande - Logiciel - Sorties / entrées
Entrées/sorties pour Proline Promass 83 HART	Kit de modification avec modules enfichables correspondants pour la mise à niveau de la configuration d'entrée/sortie actuelle à une nouvelle variante.
Progiciel pour Proline Promass 83	Logiciel supplémentaire pouvant être commandé séparément sur F-CHIP : <ul style="list-style-type: none"> - Diagnostic étendu - Remplissage (dosage) - Mesure de concentration
Set de montage pour transmetteur	Set de montage pour boîtier pour montage mural (version séparée). Adapté pour : <ul style="list-style-type: none"> - Montage mural - Montage sur tube - Montage en armoire Set de montage pour boîtier de terrain en alu : Adapté pour montage sur tube (3/4"...3")

Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
Terminal portable HART Communicator Field Xpert	Terminal portable pour le paramétrage à distance et l'interrogation des valeurs mesurées via la sortie courant HART (4...20 mA). Vous obtiendrez plus d'informations auprès de votre agence Endress+Hauser.
Commubox FXA195 HART	La Commubox FXA195 relie des transmetteurs intelligents à sécurité intrinsèque avec protocole HART à l'interface USB d'un PC. Elle rend possible la configuration à distance des transmetteurs à l'aide d'un logiciel d'exploitation (p. ex. FieldCare). L'alimentation électrique de la Commubox s'effectue via l'interface USB.

Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	Software pour la sélection et la configuration d'appareils Endress+Hauser : <ul style="list-style-type: none"> ■ Calcul de toutes les données nécessaires pour la détermination du débitmètre optimal : p. ex. diamètre nominal, perte de charge, précisions de mesure ou raccords process ■ Représentation graphique des résultats du calcul Gestion, documentation et traçabilité de tous les données et paramètres du process sur toute la durée de vie d'un projet. Applicator est disponible : <ul style="list-style-type: none"> ■ via Internet : https://wapps.endress.com/applicator ■ Sur CD-ROM pour une installation locale sur PC

Accessoires	Description
W@M	<p>Gestion du cycle de vie pour votre installation.</p> <p>W@M vous assiste sur l'intégralité du process avec un grand nombre d'applications logicielles : de la planification et l'approvisionnement au fonctionnement en passant par l'installation et la mise en service des appareils de mesure. Toutes les informations importantes sont disponibles pour chaque appareil de mesure sur la totalité du cycle de vie : p. ex. état d'appareil, pièces de rechange, documentation spécifique à l'appareil.</p> <p>L'application est préremplie avec les données de vos appareils Endress+Hauser ; la gestion et la mise à jour de la base de données sont également prises en charge par Endress+Hauser.</p> <p>W@M est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Sur CD-ROM pour une installation locale sur PC
Fieldcheck	<p>Appareil de test et de simulation pour le contrôle de débitmètres sur le terrain. Conjointement avec le logiciel "FieldCare", les résultats de test peuvent être enregistrés dans une base de données, imprimés et utilisés pour les certifications par les autorités administratives.</p> <p>Vous obtiendrez plus d'informations auprès de votre agence Endress+Hauser.</p>
FieldCare	<p>Outil d'Asset Management basé sur FDT d'Endress+Hauser.</p> <p>Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents au sein de votre installation et vous assiste pour leur gestion. En outre, en se basant sur les informations d'état, l'outil constitue un moyen simple mais efficace permettant de contrôler l'état des équipements.</p>
FXA193	<p>Interface de service de l'appareil de mesure vers le PC pour la configuration via FieldCare.</p>

Composants du système

Accessoires	Description
Enregistreur sans papier Memograph M	<p>L'enregistreur sans papier Memograph M fournit des informations sur toutes les grandeurs mesurées importantes. Les valeurs mesurées sont enregistrées de façon fiable, les seuils sont surveillés et les points de mesure analysés. Les données sont enregistrées dans une mémoire interne de 256 Mo et, en plus, sur une carte DSD ou sur une clé USB.</p> <p>Memograph M convainc par sa structure modulaire, son utilisation intuitive et un concept de sécurité complet. Le logiciel PC ReadWin® 2000 fourni avec l'équipement standard sert au paramétrage, à la visualisation et à l'archivage des données mesurées.</p> <p>Les canaux mathématiques disponibles en option permettent une surveillance continue, p. ex. de la consommation d'énergie spécifique, du rendement de la chaudière et d'autres paramètres, qui sont importants pour une gestion efficace de l'énergie.</p>

Documentation complémentaire

- Mesure de débit de liquides, gaz et vapeurs (FA00005D)
- Manuel de mises en service/Description des fonctions
 - Promass 80 HART (BA00057D/BA00058D)
 - Promass 80 PROFIBUS PA (BA00072D/BA00073D)
 - Promass 83 HART (BA00059D/BA00060D)
 - Promass 83 FOUNDATION Fieldbus (BA00065D/BA00066D)
 - Promass 83 PROFIBUS DP/PA (BA00063D/BA00064D)
 - Promass 83 Modbus (BA00107D/BA00108D)
- Documentation complémentaire : transmission de données via EtherNet/IP (SD00138D)
- Documentations complémentaires Ex : ATEX, FM, CSA, IECEx NEPSI
- Manuel pour la sécurité fonctionnelle Promass 83, 80 (SD00077D)

Marques déposées

HART®

Marque déposée de la HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

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

FOUNDATION™ Fieldbus

Marque déposée de la Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

Modbus®

Marque déposée de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

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

Marques enregistrées ou déposées des entreprises du groupe Endress+Hauser

www.addresses.endress.com
