

# Information technique

## LNGmass

### Débitmètre Coriolis



## Le débitmètre pour application de ravitaillement en carburant avec intégration système simple

### Domaine d'application

- Le principe de mesure fonctionne indépendamment des propriétés physiques du fluide comme la viscosité ou la masse volumique
- Mesure précise pour les applications de ravitaillement de fluides cryogéniques

### Caractéristiques de l'appareil

- Débit jusqu'à 18 000 kg/h (660 lb/min)
- Température du produit jusqu'à -196 °C (-321 °F)
- Diamètre nominal : DN 8 à 25 (3/8 à 1")
- Boîtier de transmetteur robuste et compact
- Modbus RS485
- Conçu pour répondre aux besoins de l'application

### Principaux avantages

- Excellente sécurité de fonctionnement – fiables dans des conditions ambiantes extrêmes
- Moins de points de mesure – mesure multivariable (débit, masse volumique, température)
- Faible encombrement – pas de longueurs droites d'entrée et de sortie
- Installation peu encombrante – pleine fonctionnalité sur une surface réduite
- Mise en service rapide – appareils préconfigurés
- Restauration automatique des données pour la maintenance

# Sommaire

<b>Remarques relatives au document</b> . . . . .	<b>3</b>	Résistance aux vibrations . . . . .	20
Symboles utilisés . . . . .	3	Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	20
<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Process</b> . . . . .	<b>21</b>
Principe de mesure . . . . .	4	Gamme de température du produit . . . . .	21
Ensemble de mesure . . . . .	5	Masse volumique du produit mesuré . . . . .	21
Architecture de l'appareil . . . . .	6	Courbes pression - température . . . . .	21
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>6</b>	Gamme de pression enceinte de confinement . . . . .	21
Grandeur de mesure . . . . .	6	Limite de débit . . . . .	22
Gamme de mesure . . . . .	6	Perte de charge . . . . .	22
Dynamique de mesure . . . . .	6	Pression du système . . . . .	22
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>7</b>	Vibrations . . . . .	22
Signal de sortie . . . . .	7	<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>23</b>
Signal de défaut . . . . .	7	Construction, dimensions . . . . .	23
Valeurs de raccordement Ex . . . . .	7	Poids . . . . .	27
Suppression des débits de fuite . . . . .	8	Matériaux . . . . .	27
Séparation galvanique . . . . .	8	Raccords process . . . . .	28
Données spécifiques au protocole . . . . .	8	<b>Configuration</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>Alimentation</b> . . . . .	<b>9</b>	Concept de configuration . . . . .	29
Affectation des bornes . . . . .	9	Configuration à distance . . . . .	29
Alimentation électrique . . . . .	11	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>29</b>
Puissance consommée . . . . .	11	Marque CE . . . . .	29
Consommation de courant . . . . .	11	Marque C-Tick . . . . .	29
Coupage de l'alimentation . . . . .	12	Agrément Ex . . . . .	30
Raccordement électrique . . . . .	12	Certification Modbus RS485 . . . . .	30
Compensation de potentiel . . . . .	13	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>30</b>
Bornes . . . . .	13	<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>30</b>
Entrées de câble . . . . .	13	Accessoires spécifiques à la communication . . . . .	30
Spécification de câble . . . . .	13	Accessoires spécifiques au service . . . . .	31
<b>Performances</b> . . . . .	<b>14</b>	<b>Documentation complémentaire</b> . . . . .	<b>31</b>
Conditions de référence . . . . .	14	Documentation standard . . . . .	31
Ecart de mesure maximal . . . . .	14	Documentation complémentaire dépendant de l'appareil . . . . .	31
Reproductibilité . . . . .	15	<b>Marques déposées</b> . . . . .	<b>32</b>
Temps de réponse . . . . .	15		
Influence de la température du produit . . . . .	15		
Influence de la pression du produit . . . . .	16		
Bases de calcul . . . . .	16		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>17</b>		
Emplacement de montage . . . . .	17		
Position de montage . . . . .	17		
Longueurs droites d'entrée et de sortie . . . . .	18		
Instructions de montage spéciales . . . . .	18		
Montage de la barrière de sécurité Promass 100 . . . . .	19		
<b>Environnement</b> . . . . .	<b>19</b>		
Gamme de température ambiante . . . . .	19		
Température de stockage . . . . .	20		
Classe climatique . . . . .	20		
Protection . . . . .	20		
Résistance aux chocs . . . . .	20		

## Remarques relatives au document

### Symboles utilisés

### Symboles électriques

Symbole	Signification
 A0011197	<b>Courant continu</b> Une borne à laquelle est appliquée une tension continue ou qui est traversée par un courant continu.
 A0011198	<b>Courant alternatif</b> Une borne à laquelle est appliquée une tension alternative ou qui est traversée par un courant alternatif.
 A0017381	<b>Courant continu et alternatif</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une borne à laquelle est appliquée une tension alternative ou continue.</li> <li>■ Une borne traversée par un courant alternatif ou continu.</li> </ul>
 A0011200	<b>Prise de terre</b> Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est déjà reliée à un système de mise à la terre.
 A0011199	<b>Raccordement du fil de terre</b> Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.
 A0011201	<b>Raccordement d'équipotentialité</b> Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation. Il peut par ex. s'agir d'un câble d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la pratique nationale ou propre à l'entreprise.

### Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
 A0011182	<b>Autorisé</b> Identifie des procédures, process ou actions autorisés.
 A0011183	<b>A préférer</b> Identifie des procédures, process ou actions à préférer.
 A0011184	<b>Interdit</b> Identifie des procédures, process ou actions, qui sont interdits.
 A0011193	<b>Conseil</b> Identifie la présence d'informations complémentaires.
 A0011194	<b>Renvoi à la documentation</b> Renvoie à la documentation relative à l'appareil.
 A0011195	<b>Renvoi à la page</b> Renvoie au numéro de page indiqué.
 A0011196	<b>Renvoi à la figure</b> Renvoie au numéro de figure et au numéro de page indiqués.
 A0015502	<b>Contrôle visuel</b>

### Symboles dans les graphiques

Symbole	Signification
1, 2, 3, ...	Repères
1., 2., 3. ...	Etapes de manipulation
A, B, C, ...	Vues

Symbole	Signification
A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
 A0013441	Sens d'écoulement
 A0011187	<b>Zone explosible</b> Indique une zone explosible.
 A0011188	<b>Zone sûre (zone non explosible)</b> Indique une zone non explosible.

## 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

$\Delta m$  = masse déplacée

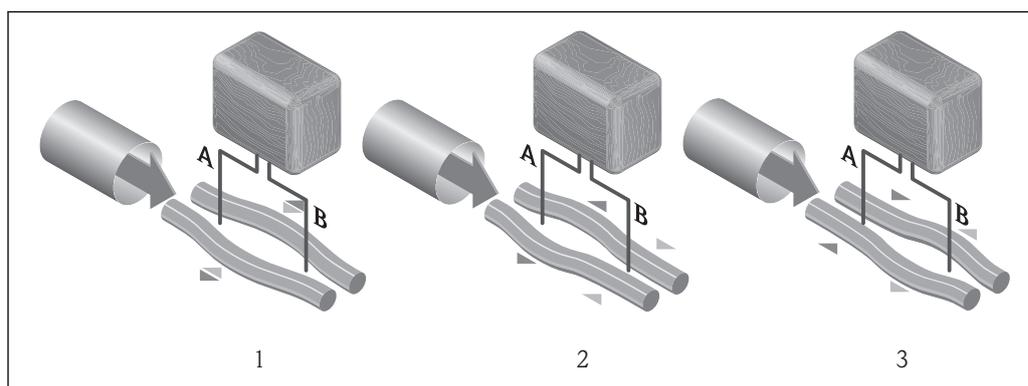
$\omega$  = vitesse de rotation

$v$  = vitesse radiale dans le système en rotation ou en oscillation

La force de Coriolis dépend de la masse déplacée  $\Delta m$ , de sa vitesse dans le système  $v$  et ainsi du débit massique. Le capteur exploite une oscillation à la place d'une vitesse de rotation constante  $\omega$ .

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

- Lorsque le débit est nul (produit à l'arrêt), les deux tubes oscillent en phase (1).
- Lorsqu'il y a un débit massique, l'oscillation du tube est temporisée à l'entrée (2) et accélérée en sortie (3).



A0016771

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 densité

Le tube de mesure est toujours amené à sa fréquence de résonance. Un changement de densité et donc de masse 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 densité

du produit. Grâce à cette relation, il est possible d'exploiter un signal de densité à l'aide du microprocesseur.

#### Mesure de volume

Le débit volumique peut ainsi être calculé au moyen du débit massique et de la densité mesurée.

#### Mesure de température

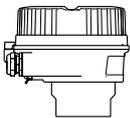
Pour la compensation mathématique des effets thermiques, on mesure la température au tube de mesure. Ce signal correspond à la température du produit. Il est également disponible en signal de sortie.

### Ensemble de mesure

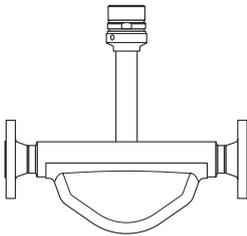
L'appareil se compose du transmetteur et du capteur. Si l'appareil avec Modbus RS485 est commandé en sécurité intrinsèque, la barrière de sécurité Promass 100 fait partie de la livraison et doit être utilisée pour le bon fonctionnement de l'appareil.

Une exécution est disponible : version compacte - le transmetteur et le capteur constituent une entité mécanique.

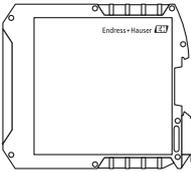
#### Transmetteur

<p>LNGmass</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0016693</p>	<p>Versions de boîtier et matériaux :</p> <p>Compact, alu revêtu :</p> <p>Aluminium revêtu AlSi10Mg</p> <p>Configuration :</p> <p>Via les outils de configuration (par ex. FieldCare)</p>
---	---

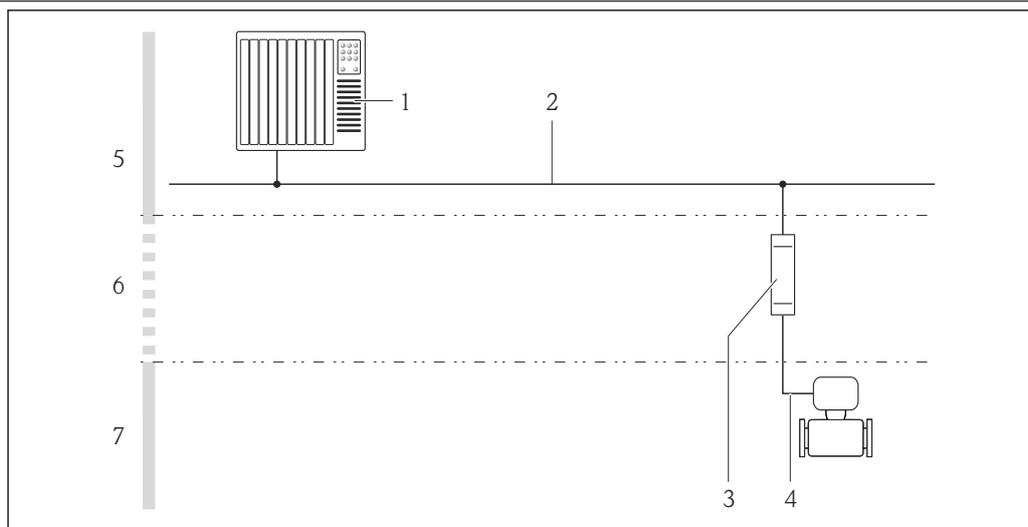
#### Capteur

<p>LNGmass</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0021741</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mesure simultanée du débit, du débit volumique, de la masse volumique et de la température (multivariable)</li> <li>■ Insensible aux effets du process</li> <li>■ Gamme de diamètres nominaux : DN 8...25 (<math>\frac{3}{8}</math> ...1")</li> <li>■ Matériaux :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capteur : inox 1.4301 (304)</li> <li>- Tubes de mesure : inox 1.4539 (904L)</li> <li>- Raccords process : inox 1.4404 (316/316L)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

#### Barrière de sécurité Promass 100

 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0016763</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Barrière 2 voies pour une installation en zone non explosible ou en zone 2/div. 2 :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voie 1 : alimentation DC 24 V</li> <li>- Voie 2 : Modbus RS485</li> </ul> </li> <li>■ Offre, en plus de la limitation de courant, de tension et de puissance, une séparation galvanique des circuits de courant dans le cadre de la protection contre les risques d'explosion.</li> <li>■ Montage aisé sur rail profilé (35 mm) pour une installation en armoire électrique</li> </ul>
--	--

## Architecture de l'appareil



A0021848

**1** Possibilités d'intégration d'appareil dans un système

- 1 Système/automate (par ex. API)
- 2 Modbus RS485
- 3 Barrière de sécurité Promass 100
- 4 Modbus RS485 sécurité intrinsèque
- 5 Zone non explosible
- 6 Zone non explosible et Zone 2/Div. 2
- 7 Zone à sécurité intrinsèque et Zone 1/Div. 1

## Entrée

### Grandeur de mesure

#### Grandeurs de mesure directes

- Débit massique
- Masse volumique
- Température

#### Grandeurs de mesure calculées

- Débit volumique
- Débit volumique corrigé
- Masse volumique de référence

### Gamme de mesure

#### Gammes de mesure pour liquides

DN		Valeurs de fin d'échelle de la gamme de mesure $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,5
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238
25	1	0 ... 18 000	0 ... 660

#### Gamme de mesure recommandée

Chapitre "Seuil de débit" → 22

### Dynamique de mesure

Supérieure à 1000 : 1

Les débits supérieurs à la valeur de fin d'échelle réglée ne surchargent pas l'électronique, si bien que le débit totalisé est mesuré correctement.

## Sortie

### Signal de sortie

#### Modbus RS485

Interface physique	Selon Standard EIA/TIA-485-A
Résistance de terminaison	Intégrée, activable via micro-commutateur sur le module d'électronique du transmetteur

### Signal de défaut

En fonction de l'interface, les informations de défaut sont indiquées de la façon suivante :

#### Modbus RS485

Mode défaut	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur NaN à la place de la valeur actuelle</li> <li>▪ Dernière valeur valable</li> </ul>
-------------	---

#### Outil de configuration

Via interface de service

Affichage en texte clair	Avec indication de la cause et mesures correctives
--------------------------	--



Plus d'informations sur la configuration à distance → 29

#### Diodes (LED)

Informations d'état	Affichage d'état par différentes diodes Les informations suivantes sont affichées selon la version d'appareil : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tension d'alimentation active</li> <li>▪ Transmission de données active</li> <li>▪ Présence d'une alarme/d'un défaut d'appareil</li> </ul>
---------------------	--

### Valeurs de raccordement Ex

Ces valeurs ne sont valables que pour la version d'appareil suivante :

Variante de commande "Sortie", option **M** : Modbus RS485, pour une utilisation en zone à sécurité intrinsèque

#### Barrière de sécurité Promass 100

Valeurs de sécurité

Numéros de borne			
Tension d'alimentation		Transmission de signal	
2 (L-)	1 (L+)	26 (A)	27 (B)
$U_{nom} = DC\ 24\ V$ $U_{max} = AC\ 260\ V$		$U_{nom} = DC\ 5\ V$ $U_{max} = AC\ 260\ V$	

Valeurs de sécurité intrinsèque

Numéros de borne			
Tension d'alimentation		Transmission de signal	
20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)

$U_o = 16,24 \text{ V}$ $I_o = 623 \text{ mA}$ $P_o = 2,45 \text{ W}$ Pour IIC*: $L_o = 92,8 \mu\text{H}$ , $C_o = 0,433 \mu\text{F}$ , $L_o/R_o = 14,6 \mu\text{H}/\Omega$
<p>* Le groupe de gaz dépend du capteur et du diamètre nominal.</p> <p> Pour un aperçu des interactions groupe de gaz - capteur - diamètre nominal : document "Instructions de sécurité" (XA) relatif à l'appareil.</p>

## Transmetteur

### Valeurs de sécurité intrinsèque

Variante de commande "Agréments"	Numéros de borne			
	Tension d'alimentation		Transmission de signal	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option <b>BM</b> : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb</li> <li>■ Option <b>BU</b> : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia</li> <li>■ Option <b>C2</b> : CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li> <li>■ Option <b>85</b> : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li> </ul>	$U_i = 16,24 \text{ V}$ $I_i = 623 \text{ mA}$ $P_i = 2,45 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$			
<p>* Le groupe de gaz dépend du capteur et du diamètre nominal.</p> <p> Pour un aperçu des interactions groupe de gaz - capteur - diamètre nominal : document "Instructions de sécurité" (XA) relatif à l'appareil.</p>				

### Suppression des débits de fuite

Les points de commutation pour la suppression des débits de fuite sont librement réglables.

### Séparation galvanique

Les raccordements suivants sont galvaniquement séparés les uns des autres :

- Sorties
- Tension d'alimentation

### Données spécifiques au protocole

#### Modbus RS485

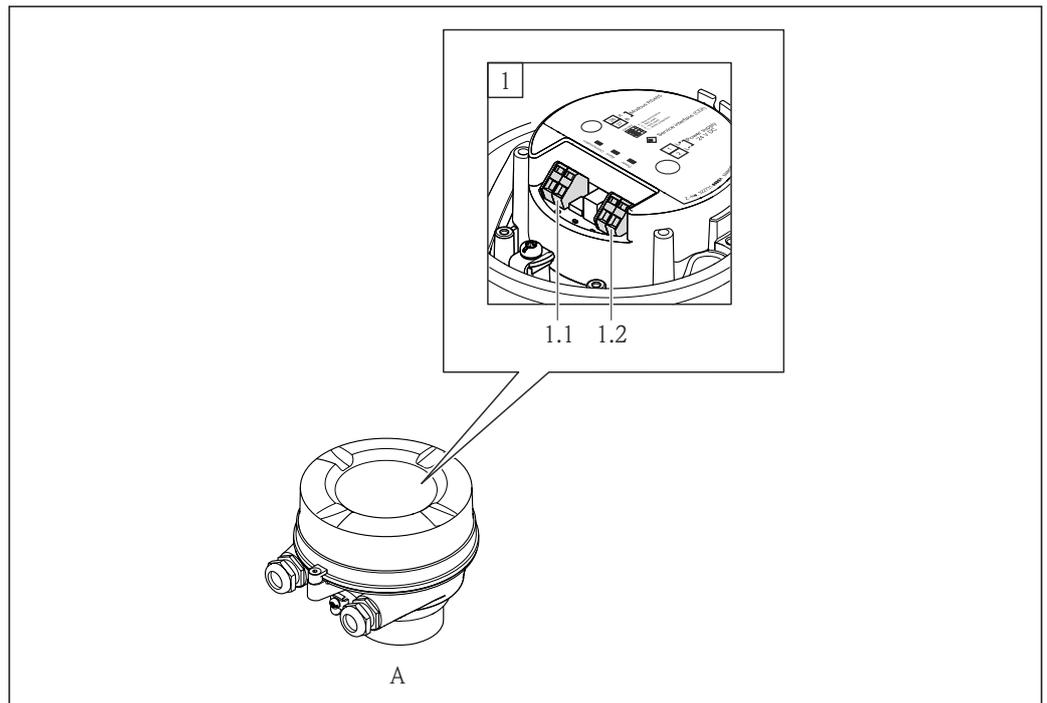
Protocole	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Type d'appareil	Esclave
Gamme d'adresses Slave	1 ... 247
Gamme d'adresses Broadcast	0
Codes de fonction	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Read holding register</li> <li>■ 04: Read input register</li> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 08: Diagnostics</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
Broadcast messages	Supportés par les codes de fonction suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
Vitesse de transmission	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 200 BAUD</li> <li>■ 2 400 BAUD</li> <li>■ 4 800 BAUD</li> <li>■ 9 600 BAUD</li> <li>■ 19 200 BAUD</li> <li>■ 38 400 BAUD</li> <li>■ 57 600 BAUD</li> <li>■ 115 200 BAUD</li> </ul>

Mode de transmission de données	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASCII</li> <li>▪ RTU</li> </ul>
Accès aux données	<p>Il est possible d'accéder à chaque paramètre d'appareil via Modbus RS485.</p> <p> Pour information sur les registres Modbus →  31</p>

## Alimentation

### Affectation des bornes

### Aperçu : version du boîtier



A0021856

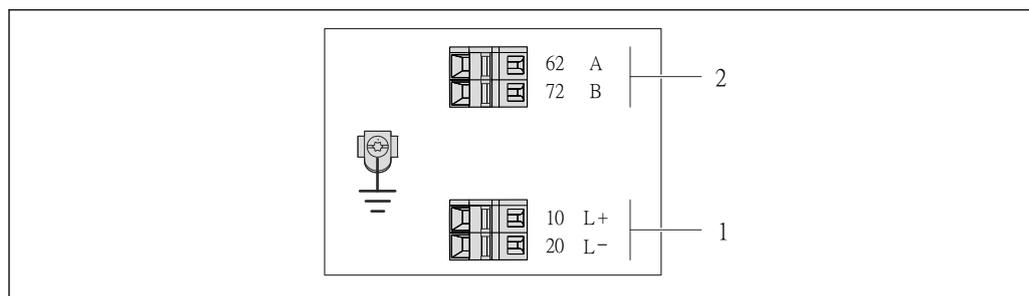
- A Version de boîtier : compact, alu revêtu  
 1 Variante de raccordement : Modbus RS485  
 1.1 Transmission du signal  
 1.2 Alimentation électrique

## Transmetteur

Variante de raccordement Modbus RS485, pour une utilisation en zone à sécurité intrinsèque

Variante de commande "Sortie", Option **M** (raccordement via barrière de sécurité Promass 100)

Variante de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Sélection possible variante de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Tension d'alimentation	
Options <b>A</b>	Bornes	Bornes	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option <b>B</b> : filetage M20x1</li> <li>■ Option <b>C</b> : filetage G ½"</li> <li>■ Option <b>D</b> : filetage NPT ½"</li> </ul>
Variante de commande "Boîtier" : Option <b>A</b> : compact, alu revêtu			



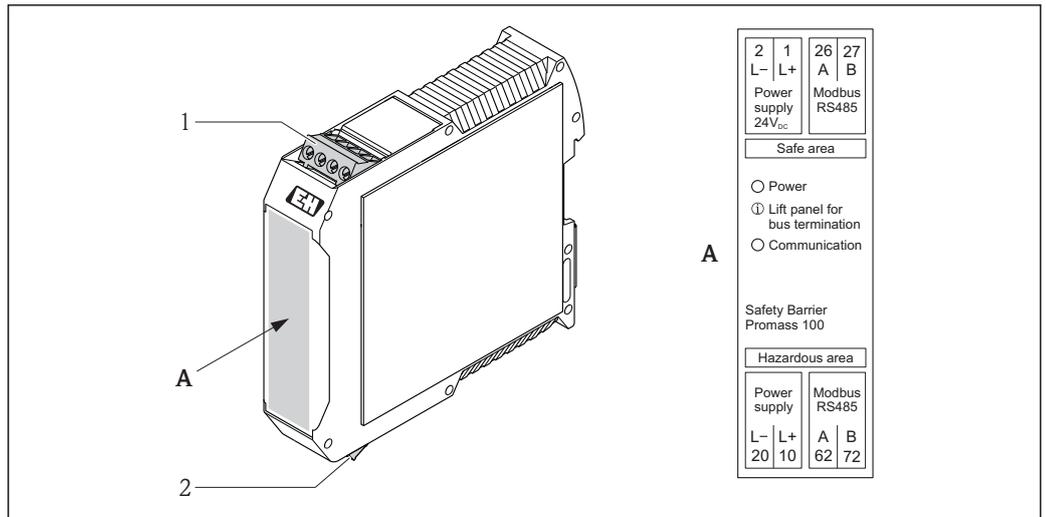
2 Occupation des bornes Modbus RS485, variante de raccordement pour l'utilisation en zone à sécurité intrinsèque (raccordement via barrière de sécurité Promass 100)

1 Alimentation à sécurité intrinsèque

2 Modbus RS485

Variante de commande "Sortie"	20 (L-)	10 (L+)	72 (B)	62 (A)
Option <b>M</b>	Tension d'alimentation à sécurité intrinsèque		Modbus RS485 sécurité intrinsèque	
Variante de commande "Sortie" : Option <b>M</b> : Modbus RS485, pour l'utilisation en zone à sécurité intrinsèque (raccordement via barrière de sécurité Promass 100)				

**Barrière de sécurité Promass 100**



A0016922

3 Barrière de sécurité Promass 100 avec raccords

- 1 Zone non explosible et zone 2/Div. 2
- 2 Zone à sécurité intrinsèque

**Alimentation électrique**

**Transmetteur**

- Pour une version d'appareil avec tous les types de communication sauf Modbus RS485 sécurité intrinsèque : DC 20 ... 30 V
- Pour une version d'appareil avec Modbus RS485 sécurité intrinsèque : alimentation via barrière de sécurité Promass 100

Le réseau doit avoir été testé quant à la sécurité (par ex. PELV, SELV).

**Barrière de sécurité Promass 100**

DC 20 ... 30 V

**Puissance consommée**

*Transmetteur*

Variante de commande "Sortie"	Consommation de courant maximale
Option <b>M</b> : Modbus RS485, pour utilisation en zone à sécurité intrinsèque	2,45 W

*Barrière de sécurité Promass 100*

Variante de commande "Sortie"	Consommation de courant maximale
Option <b>M</b> : Modbus RS485, pour utilisation en zone à sécurité intrinsèque	4,8 W

**Consommation de courant**

**Transmetteur**

Variante de commande "Sortie"	Consommation maximale	Courant de mise sous tension maximal
Option <b>M</b> : Modbus RS485, pour utilisation en zone à sécurité intrinsèque	145 mA	16 A (< 0,4 ms)

## Barrière de sécurité Promass 100

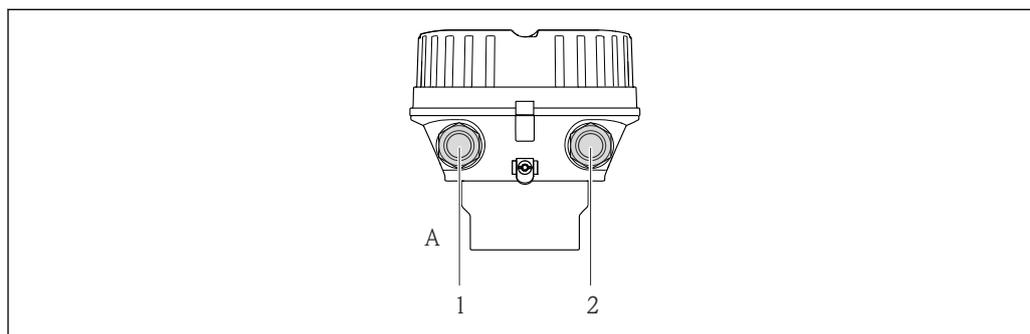
Variante de commande "Sortie"	Consommation maximale	Courant de mise sous tension maximal
Option <b>M</b> : Modbus RS485, pour utilisation en zone à sécurité intrinsèque	230 mA	10 A (< 0,8 ms)

## Coupure de l'alimentation

- Les totalisateurs restent sur la dernière valeur déterminée.
- La configuration est conservée dans la mémoire de l'appareil.
- Les messages d'erreur, valeur du compteur d'heures de fonctionnement incluse, sont enregistrés.

## Raccordement électrique

## Raccordement du transmetteur



A0019824

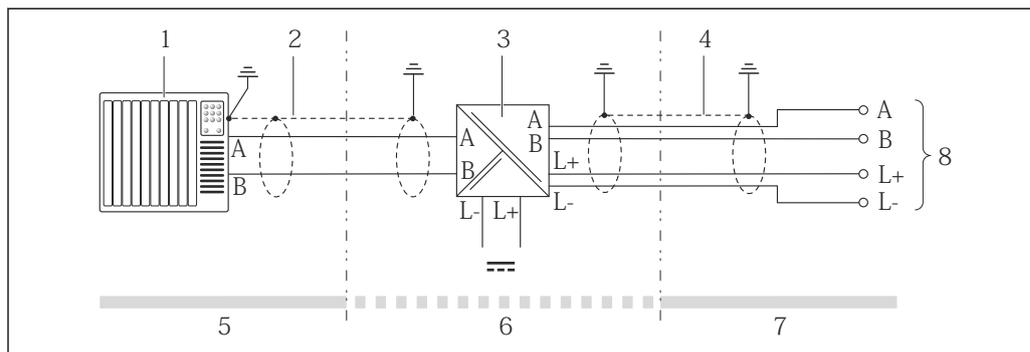
- A Version de boîtier : compact, alu revêtu  
 1 Entrée du câble de transmission du signal  
 2 Entrée du câble d'alimentation



Occupation des bornes → 10

## Exemples de raccordement

## Modbus RS485



A0016804

## 4 Exemple de raccordement pour Modbus RS485 sécurité intrinsèque

- 1 Système d'automatisme (par ex. API)
- 2 Blindage de câble, respecter la spécification de câble → 13
- 3 Barrière de sécurité Promass 100
- 4 Respecter les spécifications de câble → 13
- 5 Zone non explosible
- 6 Zone non explosible et zone 2/Div. 2
- 7 Zone à sécurité intrinsèque
- 8 Transmetteur

**Compensation de potentiel**

Aucune mesure spéciale pour la compensation de potentiel n'est nécessaire.



Dans le cas d'un appareil pour zone explosible : respecter les consignes figurant dans la documentation Ex (XA).

**Bornes****Transmetteur**

Bornes à ressort pour sections de fil 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

**Barrière de sécurité Promass 100**

Bornes à visser embrochables pour sections de fil 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

**Entrées de câble**

- Presse-étoupe : M20 × 1,5 avec câble Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Filetage pour entrée de câble :
  - NPT ½"
  - G ½"
  - M20

**Spécification de câble****Gamme de température admissible**

- -40 °C (-40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- Minimum requis : gamme de température du câble ≥ température ambiante +20 K

**Câble d'alimentation**

Câble d'installation normal suffisant

**Câble de signal***Modbus RS485*

Le standard EIA/TIA-485 spécifie deux types de câble (A et B) pour le câble de bus, utilisables pour tous les types de transmission. Le type de câble A est recommandé.

<b>Type de câble</b>	A
<b>Trainée d'onde</b>	135 ... 165 Ω pour une fréquence de mesure de 3 ... 20 MHz
<b>Capacité de câble</b>	<30 pF/m
<b>Section de fil</b>	>0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
<b>Type de câble</b>	Torsadé par paire
<b>Résistance de boucle</b>	≤110 Ω/km
<b>Amortissement</b>	Max. 9 dB sur toute la longueur de la section de conduite.
<b>Blindage</b>	Blindage tressé cuivre ou blindage tressé avec pellicule. Lors de la mise à la terre du blindage de câble : tenir compte du concept de terre de l'installation.

**Câble de liaison barrière de sécurité Promass 100 - appareil de mesure**

<b>Type de câble</b>	Câble blindé à paire torsadée avec 2x2 fils. Lors de la mise à la terre du blindage de câble : tenir compte du concept de terre de l'installation.
<b>Résistance de câble maximale</b>	2,5 Ω, d'un côté

- Pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil de mesure : respecter la résistance de câble maximale.

Dans la suite, la longueur de câble maximale est indiquée pour chaque section de fil. Respecter les valeurs maximales de capacitance et d'inductance du câble ainsi que les valeurs de raccordement  
Ex→  7.

Sections de fil		Longueur de câble maximale	
[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]	[m]	[ft]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

## Performances

### Conditions de référence

- Tolérances selon ISO/DIS 11631
- Eau à +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) et 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Indications selon protocole d'étalonnage
- Les indications relatives à l'écart de mesure sont basées sur des bancs d'étalonnage accrédités, qui sont rattachés à la norme ISO 17025.

 Pour l'obtention des erreurs de mesure : outil de sélection *Applicator* →  31

### Ecart de mesure maximal

de m. = de la valeur mesurée;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = température du produit mesuré

#### Précision de base

#### Débit massique et débit volumique (liquides)

±0,15 % de m.

 Bases de calcul →  16

#### Densité (liquides)

- Conditions de référence :  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
- Etalonnage de densité spécial :  $\pm 0,02 \text{ g/cm}^3$   
(valable sur l'ensemble de la gamme de température et de densité)

#### Température

$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$  ( $\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$ )

#### Stabilité du zéro

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,2	0,0074
15	$\frac{1}{2}$	0,65	0,0239
25	1	1,8	0,0662

#### Valeurs de débit

Valeurs de débit comme valeurs nominales de rangeabilité en fonction 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	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36

## Unités US

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,5	7,35	3,675	1,47	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238	23,8	11,9	4,76	2,38	476
1	660	66	33	13,2	6,6	1,32

## Reproductibilité

de m. = de la valeur mesurée;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = température du produit mesuré

## Reproductibilité de base

## Débit massique et débit volumique (liquides)

$\pm 0,075 \%$  de m.



Bases de calcul → 16

## Densité (liquides)

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

## Température

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

## Temps de réponse

- Le temps de réponse dépend du paramétrage (amortissement).
- Temps de réponse en cas de changements brusques de la grandeur mesurée (débit massique uniquement) : après 100 ms, 95 % de la pleine échelle

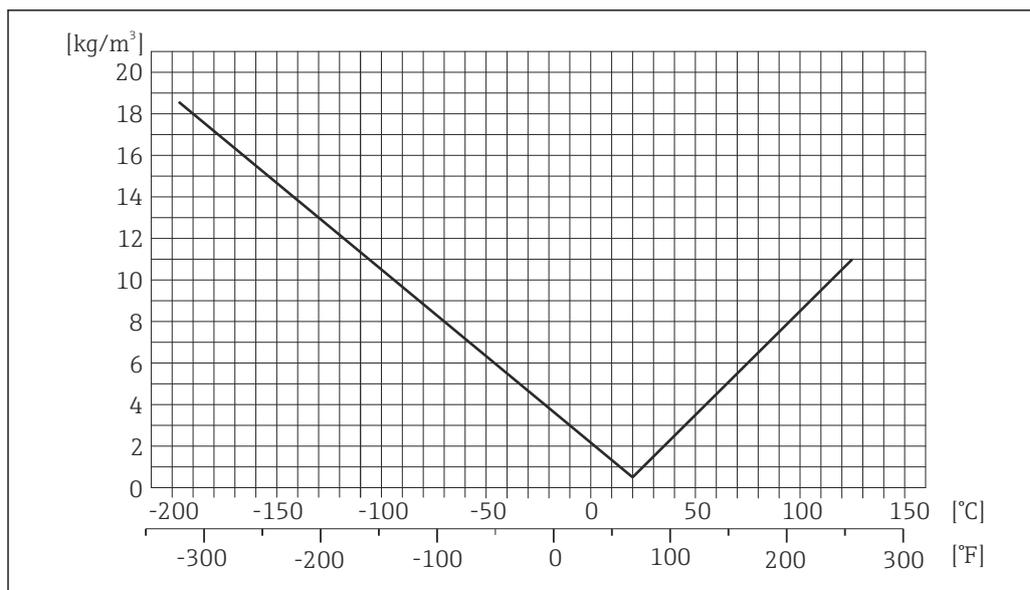
## Influence de la température du produit

## Débit massique et débit volumique

Pour une différence entre la température au point zéro et la température du process, l'erreur de mesure des capteurs est typiquement de  $\pm 0,0002 \%$  de F.E. / °C ( $\pm 0,0001 \%$  F.E. / °F).

## Masse volumique

En cas de différence entre la température de l'étalonnage de la masse volumique et la température de process, l'erreur de mesure typique du capteur est de  $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3 \text{ /°C}$  ( $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 \text{ /°F}$ ). L'étalonnage sur site de la masse volumique est possible.



A0022114

5 Etalonnage sur site de la masse volumique, exemple pour +20 °C (+68 °F)

### Température

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

### Influence de la pression du produit

Une différence entre la pression d'étalonnage et la pression de process n'a aucun effet sur la précision de mesure.

### Bases de calcul

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

BaseAccu = précision de base en % de m., BaseRepeat = reproductibilité de base en % de m.

MeasValue = valeur mesurée; ZeroPoint = stabilité du zéro

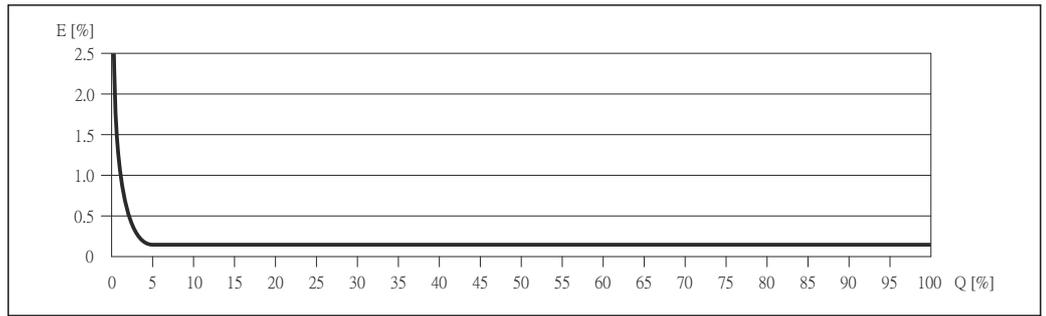
Calcul de l'écart de mesure maximal en fonction du débit

Débit	Ecart de mesure maximal en % de m.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

Calcul de la reproductibilité maximale en fonction du débit

Débit	Reproductibilité maximale en % de m.
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

**Exemple écart de mesure maximal**



A0019869

E Erreur : écart de mesure maximal en % de m. (exemple)  
 Q Débit en %

Bases de calcul → 16

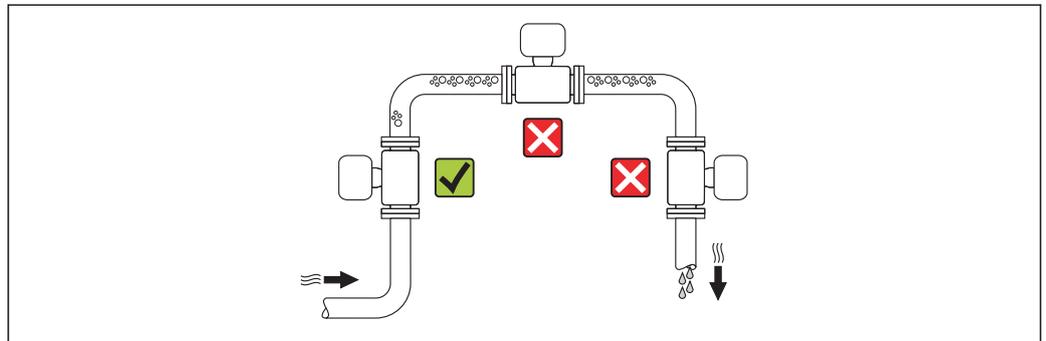
**Montage**

En principe, il n'est pas nécessaire de prendre des mesures particulières au moment du montage (par ex. support). Les forces extérieures sont absorbées par la construction de l'appareil.

**Emplacement de montage**

Afin de prévenir les erreurs de mesure dues à des accumulations de bulles de gaz dans le tube de mesure, éviter les points de montage suivants dans la conduite :

- Montage au plus haut point de la conduite
- Montage directement en sortie de conduite dans un écoulement gravitaire



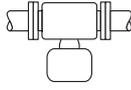
A0015595

**Position de montage**

Le sens de la flèche sur la plaque signalétique du capteur permet de monter ce dernier conformément au sens d'écoulement (sens de passage du produit à travers la conduite).

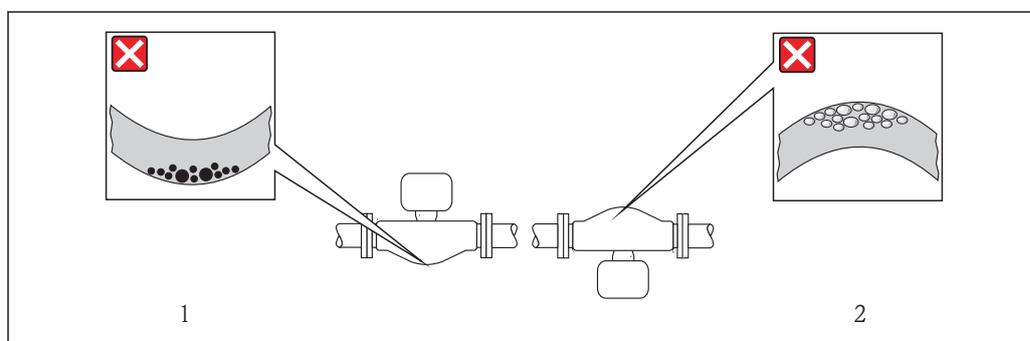
Position de montage		Recommandation
<b>A</b>	Position de montage verticale	 A0015591
<b>B</b>	Position de montage horizontale tête de transmetteur en haut	 A0015589

✓✓<sup>1)</sup>  
 Exception :  
 → 6, 18

Position de montage		Recommandation
<b>C</b>	Position de montage horizontale tête de transmetteur en bas	 <small>A0015590</small>   <sup>2)</sup> Exception : →  , 
<b>D</b>	Position de montage horizontale tête de transmetteur latérale	 <small>A0015592</small> 

- 1) Des applications avec des températures de process faibles peuvent baisser la température ambiante. Pour respecter la température ambiante minimale pour le transmetteur, nous recommandons cette position de montage.
- 2) Des applications avec des températures de process élevées peuvent augmenter la température ambiante. Pour respecter la température ambiante maximale pour le transmetteur, nous recommandons cette position de montage.

Lorsqu'un capteur avec tube de mesure coudé est monté horizontalement : ajuster la position du capteur aux propriétés du produit.



A0014057

 **6** Implantation capteur avec tube de mesure coudé

- 1 A éviter pour les produits chargés en particules solides : risques de colmatage
- 2 A éviter pour les produits ayant tendance à dégazer : risques d'accumulation de bulles de gaz

**Longueurs droites d'entrée et de sortie**

Lors du montage, il n'est pas nécessaire de tenir compte d'éléments générateurs de turbulences (vannes, coudes ou T), tant qu'il n'y a pas de cavitation →  22.

**Instructions de montage spéciales**

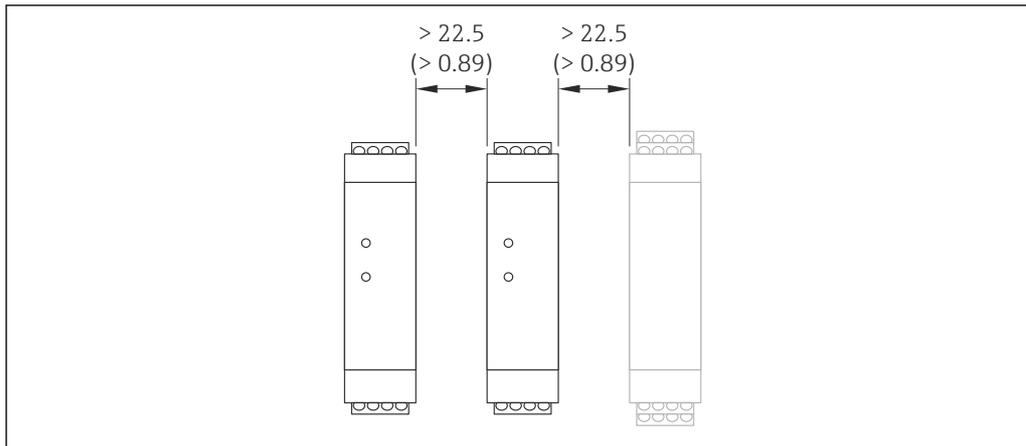
**Ajustage du zéro**

Tous les appareils sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. L'étalonnage se fait sous conditions de référence →  14. Un étalonnage du zéro sur site n'est de ce fait pas nécessaire !

Un étalonnage du zéro est, par expérience, seulement requis dans certains cas bien particuliers :

- Lorsqu'une précision extrêmement élevée est exigée avec de très faibles débits
- Dans des conditions de process ou de service extrêmes, par ex. dans le cas de température de proces ou de viscosité du produit élevée.

### Montage de la barrière de sécurité Promass 100



A0016894

- 7 Ecart minimal avec d'autres barrières de sécurité Promass 100 ou d'autres modules. Unité de mesure mm (in)

## Environnement

### Gamme de température ambiante

Appareil de mesure	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Barrière de sécurité Promass 100	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

- En cas d'utilisation en extérieur :  
Éviter l'ensoleillement direct, particulièrement dans les régions climatiques chaudes.

### Tableaux des températures

Pour l'utilisation en zone explosible, les tableaux suivants donnent la relation entre la température du produit maximale pour T1-T6 et la température ambiante maximale admissible  $T_a$ .

#### Ex ia, cCSA<sub>US</sub> IS

##### Unités SI

Variante de commande "Boîtier"	$T_a$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Option A "compact alu revêtu"	35	50	85	120	125	125	125
	50	-	85	120	125	125	125
	60	-	-	120	125	125	125

##### Unités US

Variante de commande "Boîtier"	$T_a$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Option A "compact alu revêtu"	95	122	185	248	257	257	257
	122	-	185	248	257	257	257
	140	-	-	248	257	257	257

*Protection contre les gaz et poussières explosifs*

**Déterminer la classe de température et la température de surface à l'aide du tableau des températures**

- Pour les gaz : déterminer la classe de température en fonction de la température ambiante  $T_a$  et de la température du produit  $T_m$ .
- Pour les poussières : déterminer la température de surface maximale en fonction de la température ambiante maximale  $T_a$  et de la température du produit maximale  $T_m$ .

**Exemple**

- Température ambiante maximale :  $T_a = 50\text{ °C}$
- Température du produit maximale mesurée :  $T_{mm} = 108\text{ °C}$

	$T_a$ [°C]	$T_6$ [85°C]	$T_5$ [100°C]	$T_4$ [135°C]	$T_3$ [200°C]	$T_2$ [300°C]	$T_1$ [450°C]
	35	50	85	120	140	140	140
	50	-	85	120	140	140	140
	60	-	-	120	140	140	140
	35	50	85	120	140	140	140
	45	-	85	120	140	140	140
	50	-	-	120	140	140	140

Diagram annotations: 1. Arrow pointing to the 50°C row. 2. Arrow pointing to the 50°C cell. 3. Arrow pointing to the 120°C cell. 4. Arrow pointing to the 135°C cell.

A0019758

8 Procédure pour la détermination de la classe de température et de la température de surface

1. Sélectionner la variante de commande de l'appareil : diamètre nominal, options de boîtier etc.
2. Sélectionner la température ambiante  $T_a$  (50 °C).
  - ↳ La ligne dans laquelle se trouve la température du produit maximale est ainsi déterminée.
3. Sélectionner dans cette ligne la température du produit maximale  $T_m$  immédiatement supérieure ou égale à la température maximale du produit mesurée  $T_{mm}$ .
  - ↳ La colonne avec la classe de température pour le gaz est ainsi déterminée :  $108\text{ °C} \leq 120\text{ °C}$   
→  $T_4$ .
4. La température maximale pour la classe de température déterminée correspond à la température de surface maximale :  $T_4 = 135\text{ °C}$

**Température de stockage** -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), de préférence à +20 °C (+68 °F)

**Classe climatique** DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

**Protection**

**Transmetteur et capteur**

- En standard : IP66/67, boîtier type 4X
- Avec boîtier ouvert : IP20, boîtier type 1

**Barrière de sécurité Promass 100**

IP20

**Résistance aux chocs** Selon CEI/EN 60068-2-31

**Résistance aux vibrations** Accélération jusqu'à 1 g, 10 ... 150 Hz, selon CEI/EN 60068-2-6

**Compatibilité**

**électromagnétique (CEM)**

- Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR 21 (NE 21).
- Satisfait aux seuils d'émission pour l'industrie selon EN 55011 (classe A)



Les détails sont mentionnés dans la déclaration de conformité.

## Process

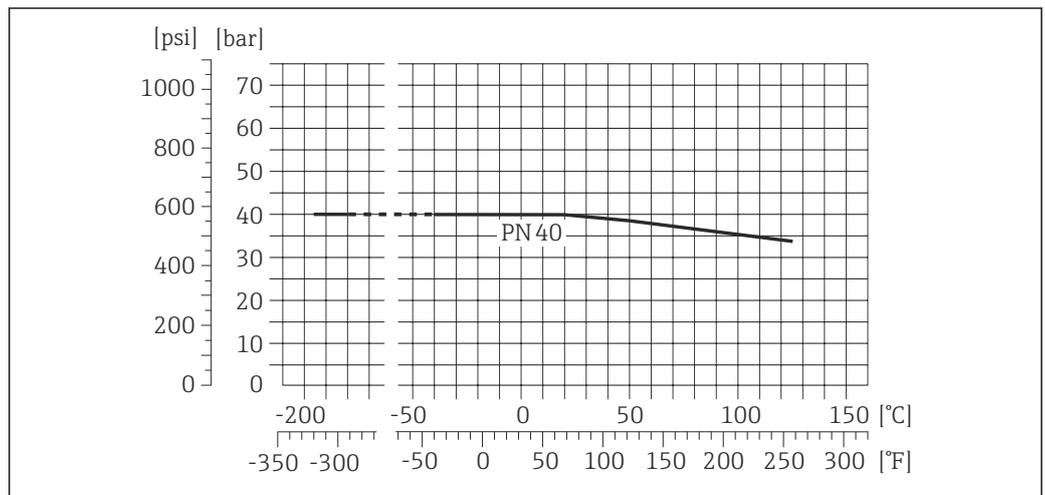
**Gamme de température du produit**      **Capteur**  
-196 ... +125 °C (-320 ... +257 °F)

**Joints**  
Pas de joints internes

**Masse volumique du produit mesuré**      0 ... 5 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 312 lb/cf)

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

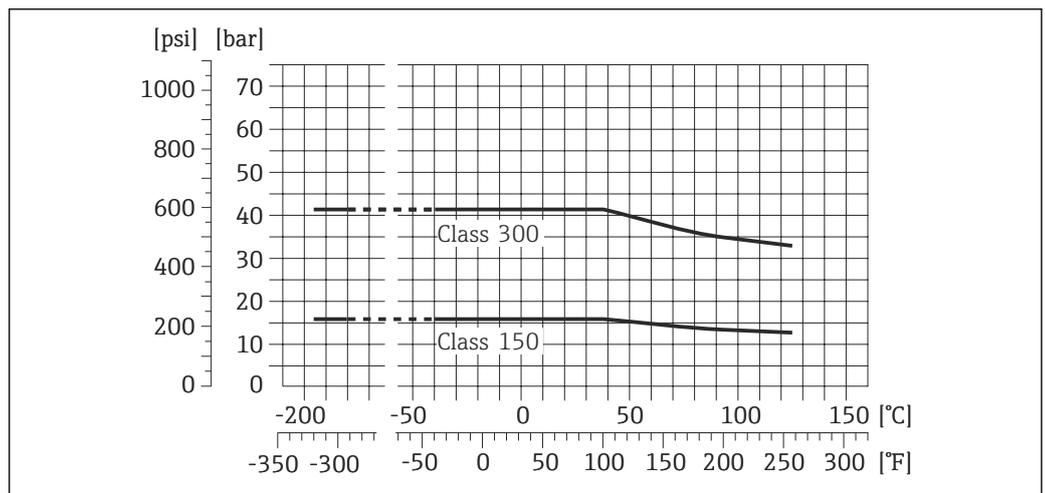
### Raccord par bride selon EN 1092-1 (DIN 2501)



A0021164-FR

9 Avec matériau de bride 1.4404 (316/316L)

### Raccord par bride selon ASME B16.5



A0021166-FR

10 Avec matériau de bride 1.4404 (316/316L)

**Gamme de pression enceinte de confinement**      Le boîtier du capteur est rempli d'hélium et protège les composants électroniques et mécaniques internes.

Le boîtier ne dispose pas d'une classification correspondante.

Valeur indicative pour la résistance à la pression du boîtier de capteur : 16 bar (232 psi)

**Limite de débit**

Le diamètre nominal approprié est déterminé par une optimisation entre débit et perte de charge admissible.

**i** Aperçu des valeurs de fin d'échelle de la gamme de mesure : chapitre "Gamme de mesure" → 6

- La valeur de fin d'échelle minimale recommandée est d'env. 1/20 de la valeur de fin d'échelle maximale.
- 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. liquides chargé de matières 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**

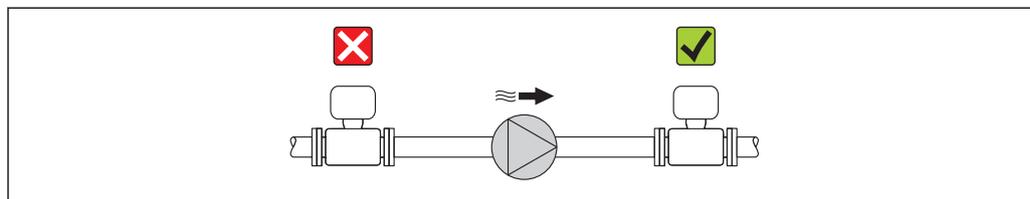
**i** Pour le calcul de la perte de charge : outil de sélection *Applicator* → 31

**Pression du système**

Il est important de n'avoir aucune cavitation ni dégazage des gaz contenus dans les liquides. Ceci est évité par une pression de système suffisamment élevée.

Les points de montage suivants sont de ce fait recommandés :

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

**Vibrations**

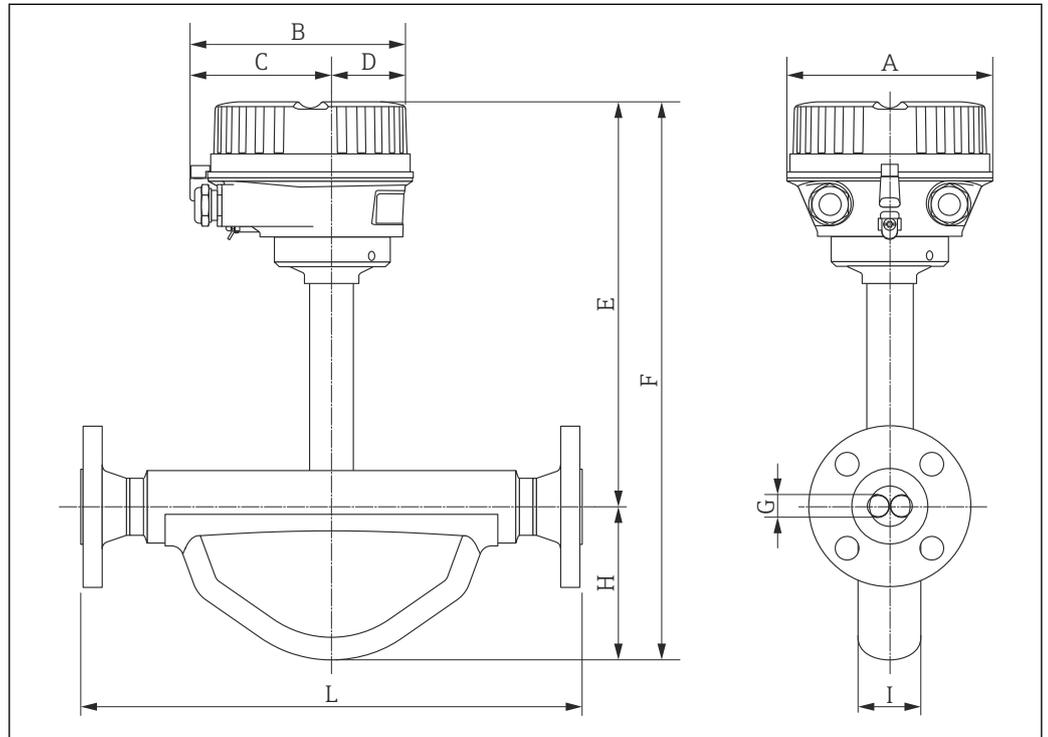
Les vibrations de l'installation n'ont aucune influence sur le fonctionnement du débitmètre en raison de la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure.

## Construction mécanique

### Construction, dimensions

### Version compacte

Variante de commande "Boîtier"; Option A : "alu"



A0021767

### Dimensions unités SI

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	L [mm]
8	136	147,5	93,5	54	273	362	5,35	89	40	<sup>1)</sup>
15	136	147,5	93,5	54	273	373	8,30	100	38	<sup>1)</sup>
25	136	147,5	93,5	54	270	372	12,0	102	48	<sup>1)</sup>

1) Fonction du raccord process

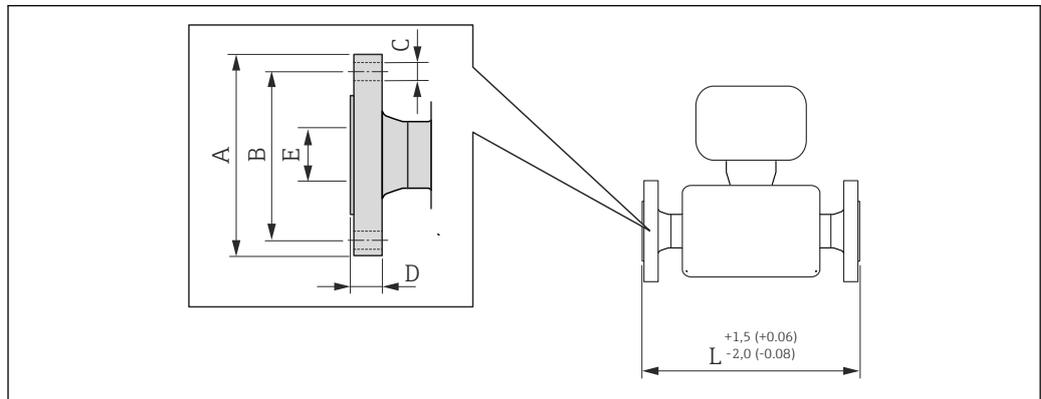
### Dimensions unités US

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	I [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	5,35	5,81	3,68	2,13	10,7	14,3	0,21	3,50	1,57	<sup>1)</sup>
$\frac{1}{2}$	5,35	5,81	3,68	2,13	10,7	14,7	0,33	3,94	1,50	<sup>1)</sup>
1	5,35	5,81	3,68	2,13	10,6	14,6	0,47	4,02	1,89	<sup>1)</sup>

1) en fonction du raccord process

## Raccords process en unités SI

### Raccords par bride EN (DIN)



A0015621

11 Unité de mesure mm (in)

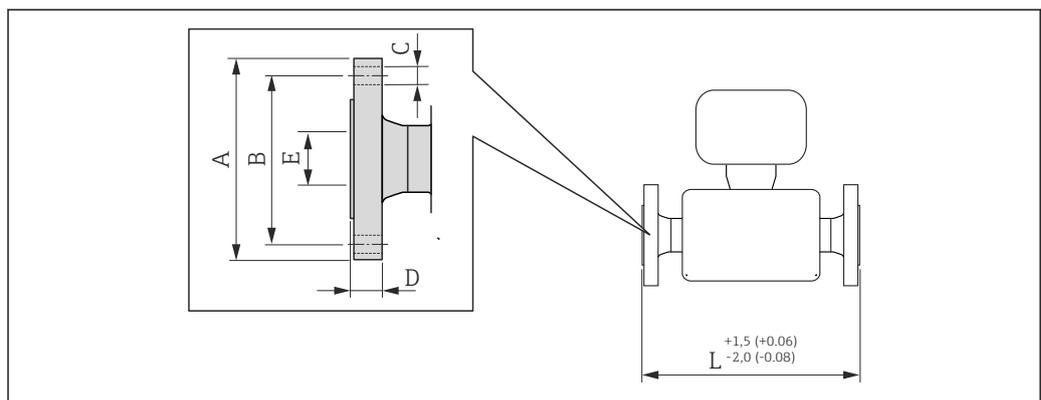
Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) / PN 40 : 1.4404 (316/316L) (variante de commande "Raccord process", option D2S)

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	65	4 × Ø14	16	17,3	232
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	279
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

### Raccords par bride ASME B16.5



A0015621

12 Unité de mesure mm (in)

<b>Bride selon ASME B16.5 / Cl 150 : 1.4404 (316/316L) (variante de commande "Raccord process", option AAS)</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	88,9	60,5	4 × Ø15,7	11,2	15,7	232
15	88,9	60,5	4 × Ø15,7	11,2	15,7	279
25	108,0	79,2	4 × Ø15,7	14,2	26,7	329

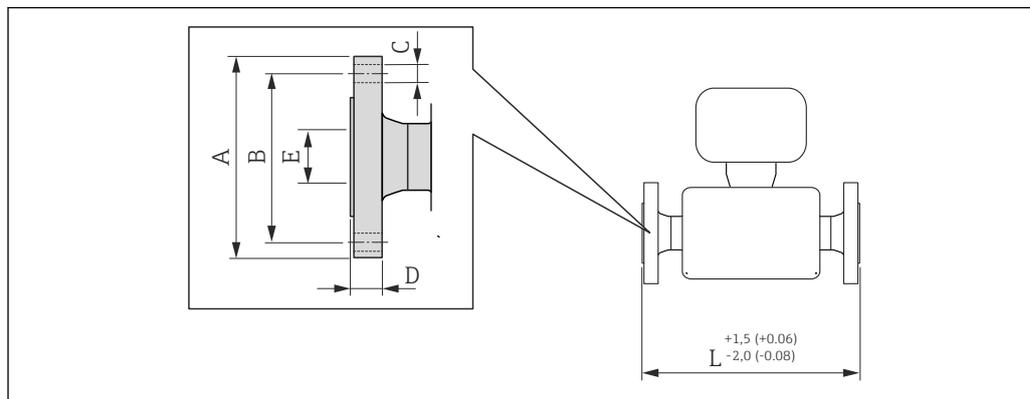
1) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride selon ASME B16.5 / Cl 300 : 1.4404 (316/316L) (variante de commande "Raccord process", option ABS)</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	95,2	66,5	4 × Ø15,7	14,2	15,7	232
15	95,2	66,5	4 × Ø15,7	14,2	15,7	279
25	123,9	88,9	4 × Ø19,0	17,5	26,7	329

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

## Raccords process en unités US

### Raccords par bride ASME B16.5



A0015621

13 Unité de mesure mm (in)

#### Bride selon ASME B16.5 / Cl 150 : 1.4404 (316/316L) (variante de commande "Raccord process", option AAS)

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,50	2,38	4 × Ø0,62	0,44	0,62	9,13
$\frac{1}{2}$	3,50	2,38	4 × Ø0,62	0,44	0,62	11,0
1	4,25	3,12	4 × Ø0,62	0,56	1,05	13,0

1) DN  $\frac{3}{8}$ " en standard avec brides DN  $\frac{1}{2}$ "

#### Bride selon ASME B16.5 / Cl 300 : 1.4404 (316/316L) (variante de commande "Raccord process", option ABS)

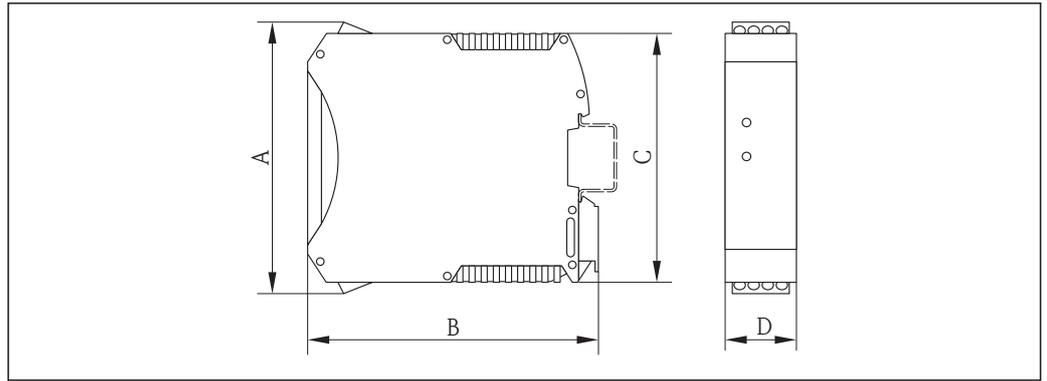
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,56	0,62	9,13
$\frac{1}{2}$	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,56	0,62	11,0
1	4,88	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	13,0

1) DN  $\frac{3}{8}$ " en standard avec brides DN  $\frac{1}{2}$ "

### Barrière de sécurité Promass 100

Rail profilé EN 60715 :

- 35 x 7,5 W
- 35 x 15 W



A0016777

A		B		C		D	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
108	4,25	114,5	4,51	99	3,9	22,5	0,89

**Poids****Version compacte***Poids en unités SI*

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

DN [mm]	Poids [kg]
8	6
15	6
25	8

*Poids en unités US*

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

DN [in]	Poids [lbs]
$\frac{3}{8}$	13
$\frac{1}{2}$	13
1	18

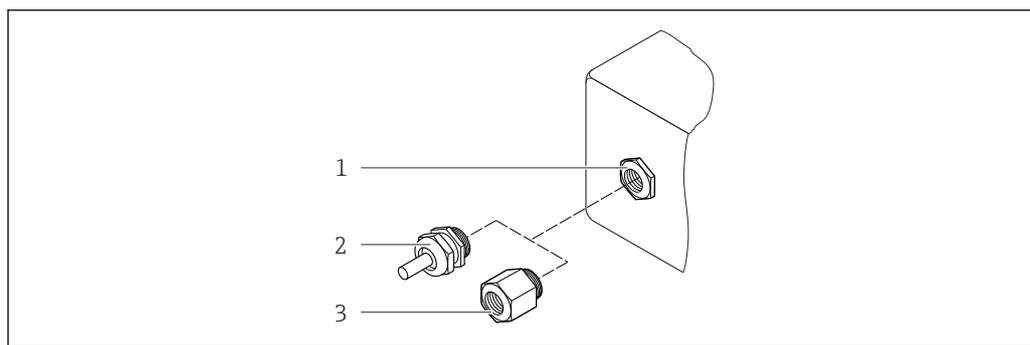
**Barrière de sécurité Promass 100**

49 g (1,73 ounce)

**Matériaux****Boîtier transmetteur**

Variante de commande "Boîtier"; Option **A** : compact, alu revêtu  
Aluminium revêtu AlSi10Mg

## Entrées/raccords de câble



A0020640

### 14 Entrées/raccords de câble possibles

- 1 Entrée de câble du boîtier de transmetteur, de montage mural ou de raccordement avec taraudage M20 x 1,5
- 2 Presse-étoupe M20 x 1,5
- 3 Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G 1/2" ou NPT 1/2"

Variante de commande "Boîtier"; option A "compact, alu revêtu"

Les différentes entrées de câble sont appropriées pour les zones explosives et non explosives.

Entrée/raccord de câble	Matériau
Presse-étoupe M20 x 1,5	Laiton nickelé
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G 1/2"	
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT 1/2"	

### Boîtier du capteur

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

### Tubes de mesure

- Inox 1.4539 (904L) ; répartiteur : 1.4404 (316L)
- Rugosité de surface :
  - Non poli
  - $Ra_{max} = 0,8 \mu m$  (32  $\mu in$ )

### Raccords process

Pour tous les raccords process :  
Inox 1.4404 (316/316L)

 Liste de tous les raccords process disponibles →  28

### Joints

Raccords process soudés sans joints internes

### Barrière de sécurité Promass 100

Boîtier : polyamide

### Raccords process

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

 Pour les différents matériaux des raccords process →  28

## Configuration

### Concept de configuration

#### Structure de menu orientée pour les tâches spécifiques à l'utilisateur

- Mise en service
- Fonctionnement
- Diagnostic
- Niveau expert

#### Mise en service rapide et sûre

- Menus spécifiques aux applications
- Guidage par menus avec de courtes explications des différentes fonctions de paramètre

#### Sécurité de fonctionnement

Configuration en différentes langues :  
Via l'outil de configuration "FieldCare" :  
anglais, allemand

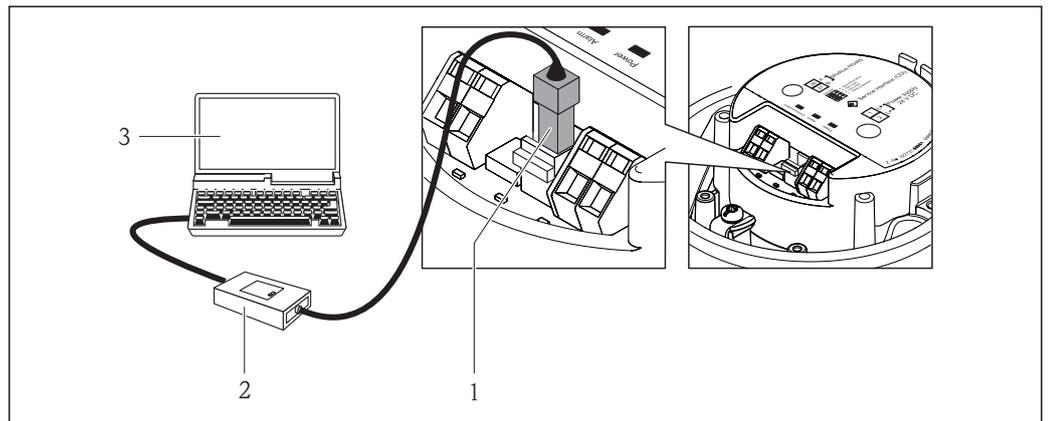
#### Un niveau de diagnostic efficace améliore la disponibilité de la mesure

- Les mesures de suppression peuvent être interrogées via les outils de configuration et le navigateur web.
- Nombreuses possibilités de simulation
- Affichage d'état par plusieurs diodes (DEL) sur le module électronique dans le boîtier.

### Configuration à distance

#### Via interface de service (CDI)

Cette interface de communication est disponible pour la version d'appareil suivante :  
Variante de commande "Sortie", Option **M** : Modbus RS485



- 1 Interface de service (CDI) de l'appareil
- 2 Commubox FXA291
- 3 PC avec outil de configuration "FieldCare" avec COM DTM "CDI Communication FXA291"

## Certificats et agréments

### Marque CE

Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE applicables. Celles-ci sont mentionnées conjointement avec les normes appliquées dans la déclaration de conformité CE correspondante.

Endress+Hauser confirme la réussite des tests de l'appareil par l'apposition de la marque CE.

### Marque C-Tick

Le système de mesure est conforme aux exigences CEM de l'autorité "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

**Agrément Ex**

Les appareils sont certifiés pour l'utilisation en zone explosible et les consignes de sécurité à respecter sont jointes dans le document "Safety Instructions" (XA) séparé. Celui-ci est référencé sur la plaque signalétique.

 La documentation Ex (XA) séparée, avec toutes les données pertinentes relatives à la protection antidéflagrante, est disponible auprès de votre agence Endress+Hauser.

**ATEX/IECEX**

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

*Ex ia*

Catégorie (ATEX)	Mode de protection
II2G	Ex ia IIC T6-T1 Gb
II2G	Ex ia IIC T6-T1 Gb or Ex ia IIB T6-T1 Gb
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb or Ex ia IIB T6-T1 Ga/Gb Ex tb IIIC T* Db
II2G, II2D	Ex ia IIC T6-T1 Gb or Ex ia IIB T6-T1 Gb Ex tb IIIC T* Db

**Certification Modbus RS485**

L'appareil de mesure satisfait à toutes les exigences du test de conformité MODBUS/TCP et possède la "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". L'appareil de mesure a réussi toutes les procédures de test effectuées et a été certifié par le "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" de l'université du Michigan (USA).

**Informations à fournir à la commande**

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le configurateur de produit sur la page Internet Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com) → Sélectionner le pays → Instrumentation → Sélectionner l'appareil → Fonctionnalités produits : Configurer ce produit
- Auprès de votre agence Endress+Hauser : [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

** Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits**

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

**Accessoires**

Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil ; ceux-ci peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès de Endress+Hauser. Des indications détaillées relatives à la référence de commande concernée sont disponibles auprès de votre agence Endress+Hauser ou sur la page Produits du site Internet Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com).

**Accessoires spécifiques à la communication**

Accessoires	Description
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec l'interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et l'interface USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Pour les détails : document "Information technique" TI00405C

## Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	<p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination du débitmètre optimal : par ex. diamètre nominal, perte de charge, précision de mesure ou raccords process.</li> <li>▪ Représentation graphique des résultats du calcul</li> </ul> <p>Gestion, documentation et disponibilité de tous les données et paramètres d'un projet sur l'ensemble de sa durée de vie.</p> <p>Applicator est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ via Internet : <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.</li> </ul>
W@M	<p>Gestion du cycle de vie pour votre installation</p> <p>W@M vous assiste avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de sa durée de vie : par ex. état, pièces de rechange, documentation spécifique.</p> <p>L'application est déjà remplie avec les données de vos appareils Endress+Hauser; le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser.</p> <p>W@M est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ via Internet : <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.</li> </ul>
FieldCare	<p>Outil de gestion des équipements basé sur FDT d'Endress+Hauser.</p> <p>Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Pour les détails : manuels de mise en service BA00027S et BA00059S</p>

## Documentation complémentaire

 Vous trouverez un aperçu de l'étendue de la documentation technique correspondant à l'appareil dans :

- Le *W@M Device Viewer* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- *L'Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel 2D (QR code) sur la plaque signalétique.

## Documentation standard

Communication	Type de document	Référence documentation
----	Instructions condensées	KA01153D
Modbus RS485	Manuels de mise en service	BA01261D

## Documentation complémentaire dépendant de l'appareil

Type de document	Contenu	Référence documentation
Conseils de sécurité	ATEX/IECEX Ex i	XA01217D
	cCSAus IS	XA01218D
	INMETRO	XA01246D
	NEPSI	XA01247D
Documentation spéciale	Information registre Modbus RS485	SD01165D
Instructions de montage		Indiquées pour chaque accessoire →  30

## Marques déposées

**Modbus®**

Marque déposée de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---