

Information technique

CNGmass

Débitmètre Coriolis



Le débitmètre pour application de ravitaillement en carburant avec intégration système aisée

Domaine d'application

- Le principe de mesure fonctionne indépendamment des propriétés physiques du fluide comme la viscosité ou la masse volumique
- Mesure précise du gaz naturel pour véhicules (GNV) lors d'applications de distribution à haute pression

Caractéristiques de l'appareil

- Débit jusqu'à 150 kg/min (330 lb/min)
- Pression de process jusqu'à 350 bar (5080 psi)
- Disque de rupture disponible
- 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 de process extrêmes
- Moins de points de mesure de process – 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
- Récupération automatique des données pour la maintenance

Sommaire

Informations relatives au document	3	Process	17
Symboles	3	Gamme de température du produit	17
Principe de fonctionnement et construction du système	4	Pression maximale de service	17
Principe de mesure	4	Masse volumique	17
Ensemble de mesure	4	Diagramme de pression/température	17
Architecture de l'appareil	5	Boîtier du capteur	18
Sécurité	5	Disque de rupture	18
Entrée	5	Limite de débit	18
Variable mesurée	5	Perte de charge	18
Gamme de mesure	6	Vibrations	18
Dynamique de mesure	6	Construction mécanique	19
Sortie	6	Dimensions en unités SI	19
Signal de sortie	6	Dimensions en unités US	20
Signal de défaut	6	Construction, dimensions	21
Données de raccordement Ex	7	Poids	21
Débit de fuite	7	Matériaux	21
Données spécifiques au protocole	7	Raccords process	22
Alimentation électrique	8	Rugosité de surface	22
Affectation des bornes	8	Opérabilité	23
Tension d'alimentation	10	Concept de configuration	23
Consommation électrique	10	Interface de service	23
Consommation électrique	10	Certificats et agréments	23
Fusible de l'appareil	11	Marquage CE	23
Coupure de courant	11	Marquage UKCA	23
Raccordement électrique	11	Marquage RCM	24
Compensation de potentiel	12	Agrément Ex	24
Bornes	12	Certification Modbus RS485	24
Entrées de câble	12	Informations à fournir à la commande	24
Spécification de câble	12	Accessoires	25
Performances	13	Accessoires spécifiques à la communication	25
Conditions de référence	13	Accessoires spécifiques à la maintenance	25
Écart de mesure maximal	13	Documentation complémentaire	26
Reproductibilité	14	Documentation standard	26
Temps de réponse	14	Documentation complémentaire dépendant de l'appareil	26
Effet de la température du produit	14	Marques déposées	26
Effet de la pression du produit	14		
Bases de calcul	14		
Montage	15		
Longueurs droites d'entrée et de sortie	15		
Instructions de montage spéciales	15		
Montage de la barrière de sécurité Promass 100	16		
Environnement	16		
Gamme de température ambiante	16		
Température de stockage	16		
Classe climatique	16		
Indice de protection	16		
Résistance aux vibrations et aux chocs	16		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	16		

Informations relatives au document

Symboles

Symboles électriques

Symbole	Signification
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif
	Borne de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.
	Borne de compensation de potentiel (PE : terre de protection) Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements. Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil : ■ Borne de terre interne : la compensation de potentiel est raccordée au réseau d'alimentation électrique. ■ Borne de terre externe : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.

Symboles pour certains types d'information

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, processus ou actions qui sont autorisés.
	Préféré Procédures, processus ou actions préférés.
	Interdit Procédures, processus ou actions qui sont interdits.
	Conseil Indique des informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au graphique
	Contrôle visuel

Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification
1, 2, 3, ...	Repères
1, 2, 3, ...	Série d'étapes
A, B, C, ...	Vues
A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
	Zone explosible
	Zone sûre (zone non explosible)
	Sens d'écoulement

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 radiale dans le système en rotation ou en oscillation

La force de Coriolis dépend de la masse déplacée Δm , 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 ω .

Mesure de masse volumique

Le tube de mesure est toujours amené à sa fréquence de résonance. Un changement de masse volumique 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 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 également disponible en signal de sortie.

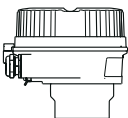
Ensemble de mesure

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

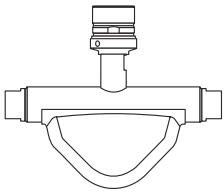
L'appareil est disponible en version compacte :

Le transmetteur et le capteur forment une unité mécanique.

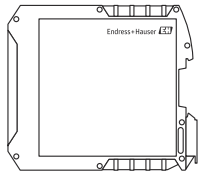
Transmetteur

CNGmass  A0016693	Versions de boîtier et matériaux : Compact, aluminium, revêtu : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu Configuration : Via outils de configuration (par ex. FieldCare, DeviceCare)
--	---

Capteur

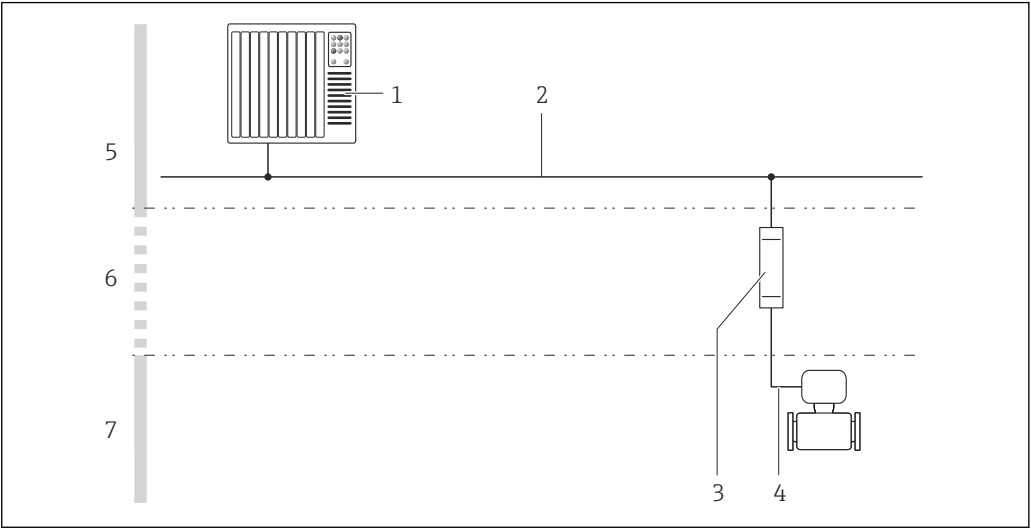
CNGmass  A0022407	■ Mesure simultanée du débit, du débit volumique, de la masse volumique et de la température (multivariable) ■ Gamme de diamètres nominaux : DN 8...25 (3/8 ... 1") ■ Matériaux : ■ Capteur : inox 1.4301 (304) ■ Tubes de mesure : inox 1.4435 (316L) ■ Raccords process : inox 1.4404 (316/316L) ■ Pression maximale de service : 350 bar (5 080 psi) ■ Limite de surpression : 525 bar (7 614 psi)
--	--

Barrière de sécurité Promass 100



- Barrière 2 voies pour une installation en zone non explosible ou en zone 2/div. 2 :
 - Voie 1 : alimentation DC 24 V
 - Voie 2 : Modbus RS485
- En plus de la limitation de courant, de tension et de puissance, il offre une séparation galvanique des circuits de courant dans le cadre de la protection contre les risques d'explosion.
- Montage aisé sur rail profilé (35 mm) pour une installation en armoire électrique

Architecture de l'appareil



- 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 explosible et Zone 1/Div. 1

Sécurité

Sécurité informatique

Notre garantie n'est valable que si le produit est monté et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. Le produit dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages.

Des mesures de sécurité informatique, permettant d'assurer une protection supplémentaire du produit et de la transmission de données associée, doivent être mises en place par les exploitants eux-mêmes conformément à leurs normes de sécurité.

Entrée

Variable mesurée

Variables mesurées directes

- Débit massique
- Masse volumique
- Température

Variables mesurées calculées

—

Gamme de mesure

Gammes de mesure pour gaz naturel comprimé (GNV), fonctionnement sans transactions commerciales

DN		Valeurs de fin d'échelle de la gamme de mesure $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 30	0 ... 66
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 80	0 ... 175
25	1	0 ... 150	0 ... 330



Les valeurs du certificat de transactions commerciales correspondant s'appliquent au mode transactions commerciales.

Gamme de mesure recommandée



Limite de débit → 18

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 électronique du transmetteur

Signal de défaut

Les informations de panne sont représentées comme suit en fonction de l'interface :

Modbus RS485

Mode défaut	Au choix : ■ Valeur NaN à la place de la valeur actuelle ■ Dernière valeur valable
-------------	---

Interface/protocole

- Via communication numérique :
Modbus RS485
- Via interface de service
Interface service CDI-RJ45

Affichage en texte clair	Avec des informations sur la cause et les mesures correctives
--------------------------	---



Plus d'informations sur la configuration à distance

Diodes (LED)

Informations d'état	État indiqué par différentes LED Les informations suivantes sont affichées selon la version d'appareil : ■ Tension d'alimentation active ■ Transmission de données active ■ Présence d'une alarme/d'un défaut d'appareil
----------------------------	---

Données 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 (B)	27 (A)
$U_{nom} = DC\ 24\ V$ $U_{max} = AC\ 260\ V$		$U_{nom} = DC\ 5\ V$ $U_{max} = AC\ 260\ V$	

Valeurs à sécurité intrinsèque

Numéros de borne			
Tension d'alimentation		Transmission de signal	
20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
$U_o = 16,24\ V$ $I_o = 623\ mA$ $P_o = 2,45\ W$			
 Pour un aperçu des interactions groupe de gaz - capteur - diamètre nominal : document "Instructions de sécurité" (XA) relatif à l'appareil.			

Transmetteur*Valeurs de sécurité intrinsèque*

Référence de commande "Agrément"	Numéros de borne			
	Tension d'alimentation		Transmission de signal	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
■ Option BM : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb ■ Option BU : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia ■ Option C2 : CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1 ■ Option MM : INMETRO Ex ia Zone 1 ■ Option NG : NEPSI Ex ia Zone 1 ■ Option 85 : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1	U_i = 16,24 V I_i = 623 mA P_i = 2,45 W L_i = 0 µH C_i = 6 nF			
 Pour un aperçu des interactions groupe de gaz - capteur - diamètre nominal : document "Instructions de sécurité" (XA) relatif à l'appareil.				

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

Données spécifiques au protocole**Modbus RS485**

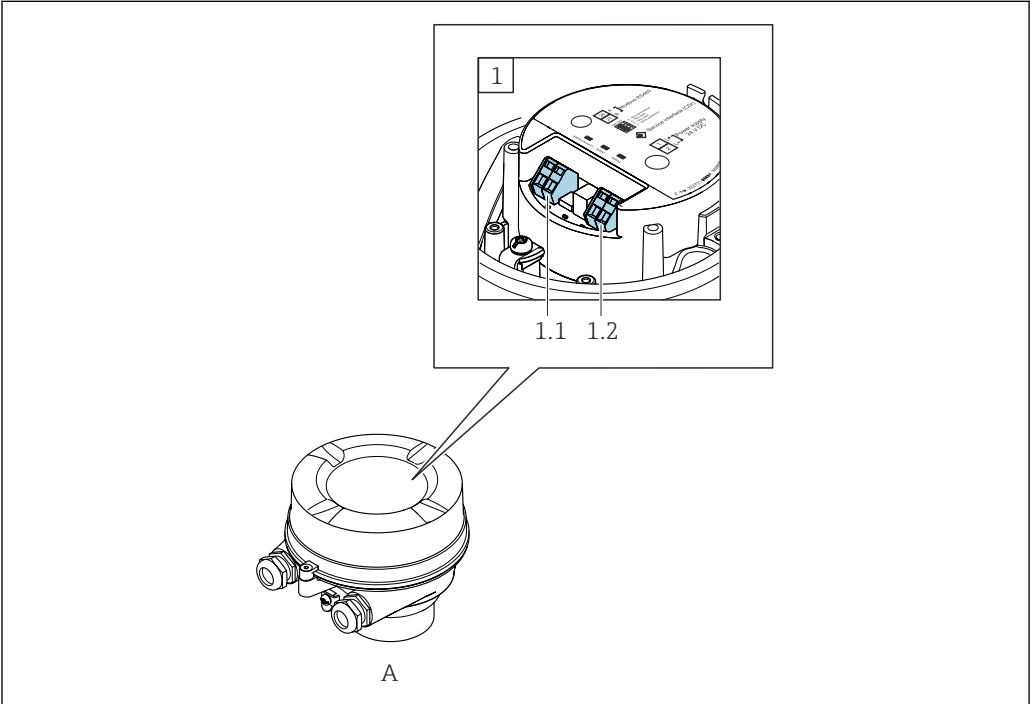
Protocole	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Type d'appareil	Esclave
Gamme d'adresses Slave	1 ... 247
Gamme d'adresses Broadcast	0

Codes de fonction	▪ 03: Read holding register ▪ 04: Read input register ▪ 06: Write single registers ▪ 08: Diagnostics ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Broadcast messages	Supportés par les codes de fonction suivants : ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Vitesse de transmission	▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Mode transmission de données	▪ ASCII ▪ RTU
Accès aux données	Il est possible d'accéder à chaque paramètre d'appareil via Modbus RS485.  Pour plus d'informations sur les registres Modbus, voir la documentation "Description des paramètres de l'appareil" →  26

Alimentation électrique

Affectation des bornes

Aperçu : version de boîtier et variantes de raccordement



A0030218

- A Version de boîtier : compact, revêtement alu
- 1 Variante de raccordement : Modbus RS485
- 1.1 Transmission de signal
- 1.2 Tension d'alimentation

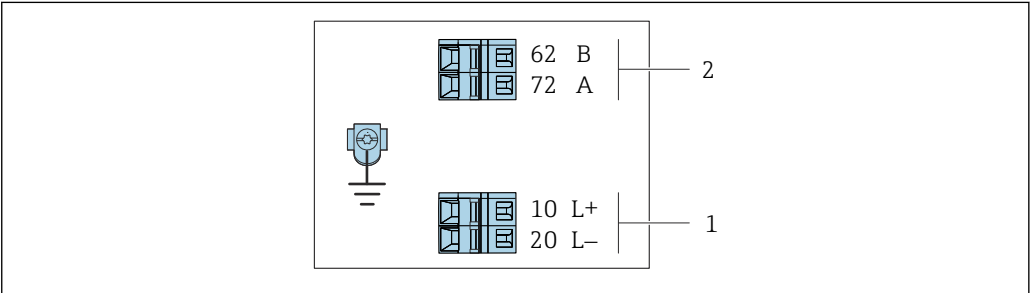
Transmetteur

Variante de raccordement Modbus RS485

 Pour l'utilisation en zone à sécurité intrinsèque. Raccordement via barrière de sécurité Promass 100.

Caractéristique de commande "Sortie", option **M**

Référence de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la caractéristique de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Puissance d'alimentation	
Options A	Bornes	Bornes	▪ Option B : filetage M20x1 ▪ Option C : filetage G ½" ▪ Option D : filetage NPT ½"
Caractéristique de commande "Boîtier" : Option A : compact, alu revêtu			



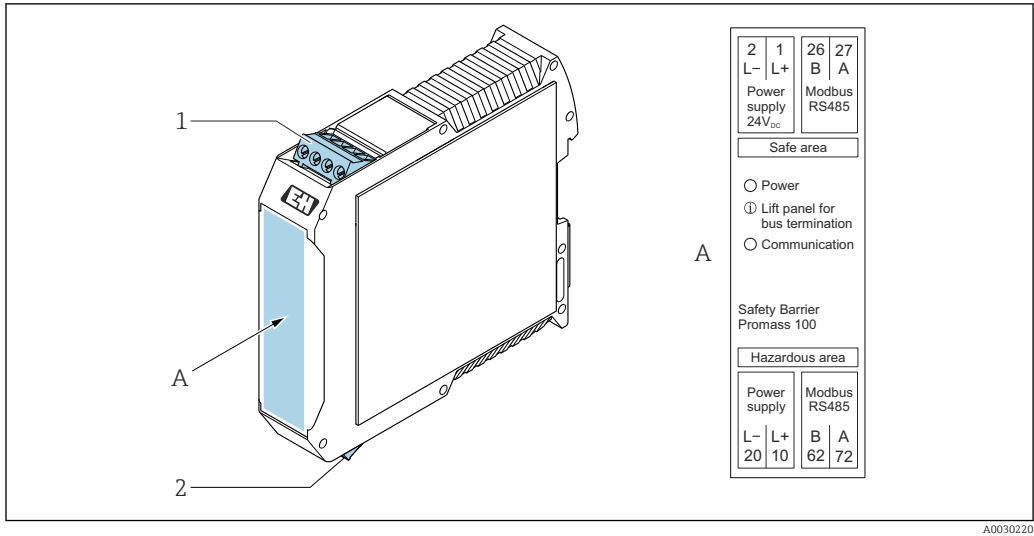
A0030219

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

- 1 Alimentation à sécurité intrinsèque
2 Modbus RS485

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

Barrière de sécurité Promass 100



A0030220

3 Barrière de sécurité Promass 100 avec bornes

- 1 Zone non explosible, Zone 2, Class I Division 2
- 2 Zone à sécurité intrinsèque

Tension d'alimentation

L'alimentation doit avoir été testée pour s'assurer qu'elle satisfait aux exigences de sécurité (par ex. PELV, SELV).

Transmetteur

Pour version d'appareil avec type de communication :

Modbus RS485, version d'appareil :

- Pour utilisation en zone sûre et Zone 2/Div. 2 : DC 20 ... 30 V
- Pour utilisation en zone à sécurité intrinsèque : alimentation électrique via barrière de sécurité Promass 100

Barrière de sécurité Promass 100

DC 20 ... 30 V

Consommation électrique

Transmetteur

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

Consommation électrique

Transmetteur

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

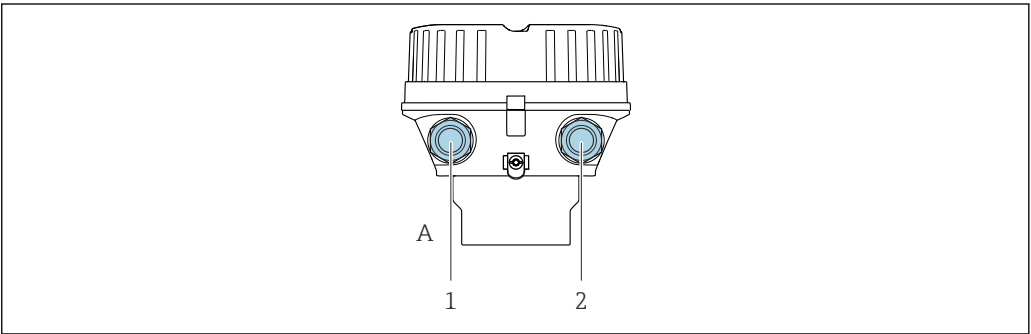
Fusible de l'appareil Fusible à fil fin (à action lente) T2A

Coupure de courant

- Les totalisateurs restent sur la dernière valeur mesurée.
- Selon la version de l'appareil, la configuration est conservée dans la mémoire de l'appareil ou dans la mémoire enfichable (HistoROM DAT).
- Les messages d'erreur (y compris le nombre total d'heures de fonctionnement) sont conservés dans la mémoire.

Raccordement électrique

Raccordement du transmetteur



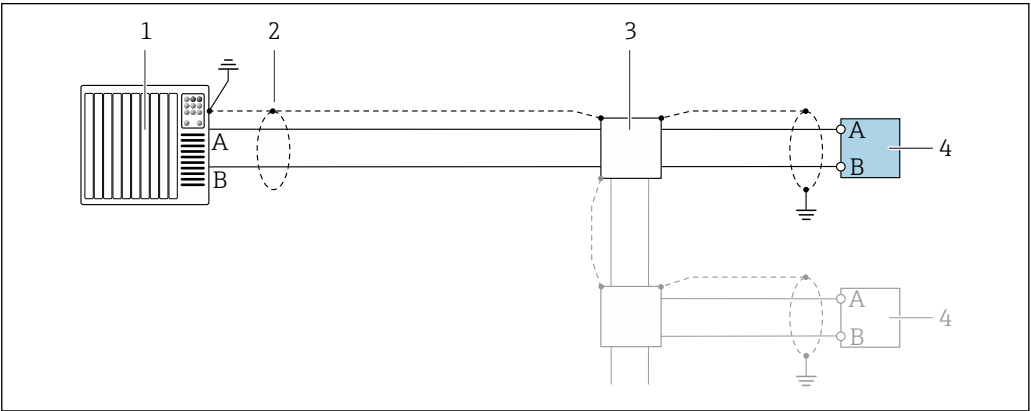
- A Version de boîtier : compact, revêtu, aluminium
1 Entrée du câble de transmission du signal
2 Entrée du câble d'alimentation

 Affectation des bornes →  8

Exemples de raccordement

Modbus RS485

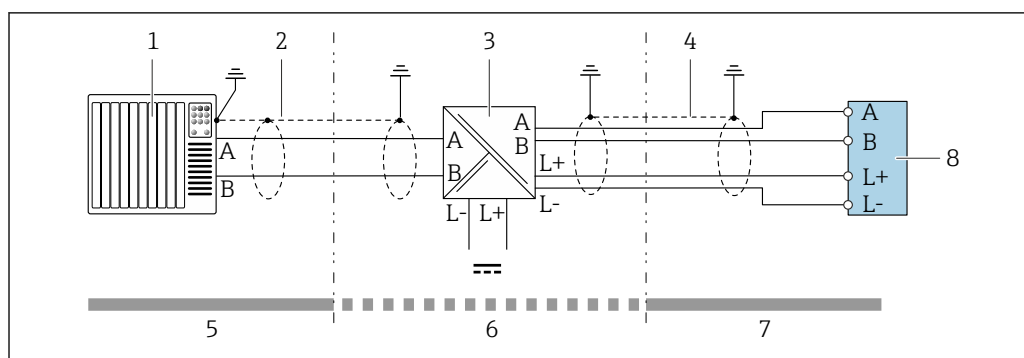
Modbus RS485, zone non explosible et Zone 2/Div. 2



 4 Exemple de raccordement pour Modbus RS485, zone non explosible et zone 2/Div. 2

- 1 Système numérique de contrôle commande (p. ex. API)
2 Blindage de câble fourni à une extrémité. Le blindage de câble doit être relié à la terre des deux extrémités afin d'être conforme aux exigences CEM ; respecter les spécifications de câble →  12
3 Boîte de jonction
4 Transmetteur

Modbus RS485 sécurité intrinsèque



A0028766

5 Exemple de raccordement pour Modbus RS485 sécurité intrinsèque

- 1 Système numérique de contrôle commande (p. ex. API)
- 2 Blindage de câble fourni à une extrémité. Respecter les spécifications de câble
- 3 Barrière de sécurité Promass 100
- 4 Respecter les spécifications de câble
- 5 Zone non explosible
- 6 Zone non explosible et Zone 2/Div. 2
- 7 Zone à sécurité intrinsèque
- 8 Transmetteur

Compensation de potentiel

Exigences

Pour la compensation de potentiel :

- Tenir compte des concepts de mise à la terre internes
- Tenir compte des conditions de process telles que le matériau du tube et la mise à la terre
- Raccorder le produit, le capteur et le transmetteur au même potentiel électrique
- Utiliser un câble de terre d'une section minimale de 6 mm² (0,0093 in²) et une cosse de câble pour les raccordements de compensation de potentiel



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 mm² (20 ... 14 AWG)

Barrière de sécurité Promass 100

Bornes à visser embrochables pour sections de fil 0,5 ... 2,5 mm² (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 :
 - M20
 - G ½"
 - NPT ½"

Spécification de câble

Gamme de température admissible

- Les directives d'installation en vigueur dans le pays d'installation doivent être respectées.
- Les câbles doivent être adaptés aux températures minimales et maximales attendues.

Câble d'alimentation électrique (y compris conducteur pour la borne de terre interne)

Câble d'installation normal suffisant.

Câble de signal

Modbus RS485

La norme EIA/TIA-485 indique deux types de câble (A et B) pour la ligne bus, qui peuvent être utilisés pour toutes les vitesses de transmission. Le type de câble A est recommandé.

Type de câble	A
Impédance caractéristique	135 ... 165 Ω pour une fréquence de mesure de 3 ... 20 MHz

Capacité de câble	< 30 pF/m
Section de fil	> 0,34 mm ² (22 AWG)
Type de câble	Paires torsadées
Résistance de boucle	≤ 110 Ω/km
Amortissement	Max. 9 dB sur toute la longueur de la section de câble.
Blindage	Blindage à tresse de cuivre ou blindage à tresse avec blindage par feuille. Lors de la mise à la terre du blindage de câble, respecter le concept de mise à la terre de l'installation.

Câble de raccordement entre la barrière de sécurité Promass 100 et l'appareil de mesure

Type de câble	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.
Résistance de câble maximale	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 vous trouverez la longueur de câble maximale pour une section de fil donnée. Respecter les valeurs maximales de capacitance et d'inductance du câble ainsi que les valeurs de raccordement Ex.

Sections de fil		Longueur de câble maximale	
[mm ²]	[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 à 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Indications selon protocole d'étalonnage
- La précision de mesure est basée sur des bancs d'étalonnage accrédités, qui sont rattachés à la norme ISO 17025.



Pour obtenir les écarts de mesure, utiliser l'outil de sélection *Applicator* → 25

Écart de mesure maximal

Précision de base

Débit massique (gaz)

±0,50 % de la quantité remplie dans le cadre du ravitaillement en GNV typique avec les coefficients déterminés pendant le réétalonnage en usine.

Masse volumique (liquides)

Température

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T – 32) °F)

Précision des sorties

La précision de sortie doit être prise en compte dans l'écart de mesure dans le cas de sorties analogiques ; elle cependant être ignorée dans le cas des sorties de bus de terrain (p. ex. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Les sorties possèdent la précision de base suivante.

Reproductibilité**Répétabilité de base**

Débit massique (gaz)

$\pm 0,25$ % de la quantité remplie dans le cadre du ravitaillement en GNV typique

Température

$\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C ($\pm 0,45$ °F $\pm 0,0015 \cdot (T-32)$ °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 $\rightarrow$ 95 % de la pleine échelle

Effet de la température du produit**Débit massique**

En cas de différence entre la température pendant l'ajustage du zéro et la température de process, l'écart de mesure supplémentaire des capteurs est généralement $\pm 0,0003$ % de la valeur de fin d'échelle/°C ($\pm 0,00015$ % de la valeur de fin d'échelle/°F).

L'effet est réduit lorsque l'ajustage du zéro est réalisé à la température de process.

Effet 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 = répétabilité 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 répétabilité maximale en fonction du débit

Débit	Répétabilité 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

Montage

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.

Instructions de montage spéciales

Disque de rupture

Informations relatives au process : → 18.

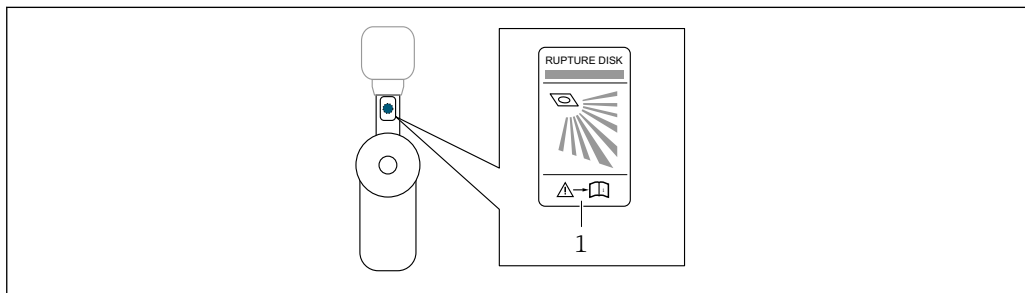
⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une fuite de produit !

Une fuite de produit sous pression peut provoquer des blessures ou des dégâts matériels.

- ▶ Prendre des précautions pour éviter tout danger pour les personnes et de dommages en cas de déclenchement du disque de rupture.
- ▶ Respecter les informations figurant sur l'autocollant du disque de rupture.
- ▶ Lors du montage de l'appareil, veiller à ce que le bon fonctionnement du disque de rupture ne soit pas compromis.
- ▶ Ne pas utiliser d'enveloppe de chauffage.
- ▶ Ne pas enlever ni endommager le disque de rupture.

La position du disque de rupture est indiquée par un autocollant placé juste dessus. Le déclenchement du disque de rupture endommage l'autocollant, ce qui permet un contrôle visuel.



A0030005

1 Autocollant du disque de rupture

Vérification du point zéro et étalonnage du zéro

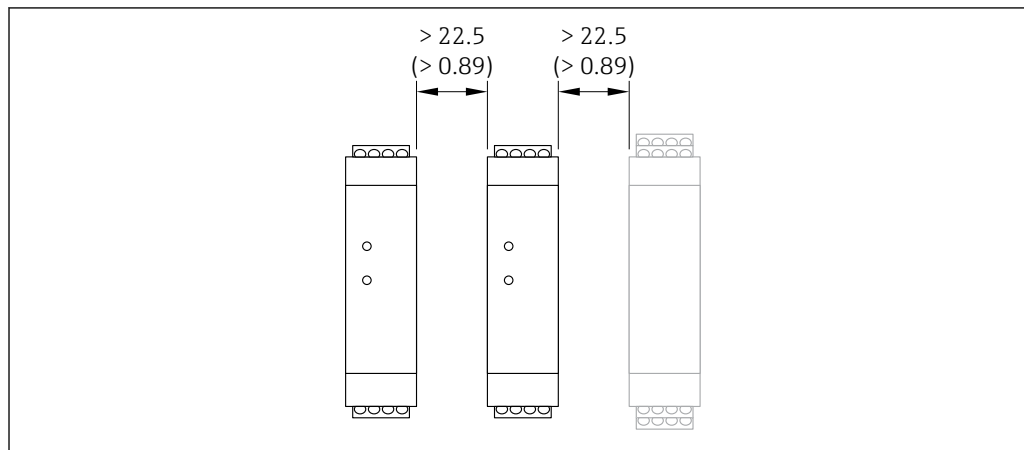
Tous les appareils de mesure sont étalonnés avec des technologies de pointe. L'étalonnage est réalisé dans les conditions de référence → 13. Un étalonnage du zéro sur site n'est de ce fait pas nécessaire.

L'expérience montre que l'étalonnage du zéro n'est conseillé que dans des cas particuliers :

- Lorsqu'une précision extrêmement élevée est exigée avec de faibles débits.
- Dans le cas de conditions de process ou de service extrêmes, p. ex. températures de process ou viscosité du produit très élevées.

Pour les informations sur la vérification du point zéro et l'exécution d'un étalonnage du zéro, voir le manuel de mise en service relatif à l'appareil.

Montage de la barrière de sécurité Promass 100



A0016894

- 6 Distance minimale entre la barrière de sécurité Promass 100 supplémentaire et 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.

Température de stockage

-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Classe climatique

DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

Indice de protection

Transmetteur et capteur

- Norme : IP66/67, boîtier type 4X, adapté au degré de pollution 4
- Lorsque le boîtier est ouvert : IP20, boîtier type 1, adapté au degré de pollution 2
- Module d'affichage : IP20, boîtier type 1, convient pour degré de pollution 2

Barrière de sécurité Promass 100

IP20

Résistance aux vibrations et aux chocs

Vibration sinusoïdale, selon IEC 60068-2-6

Vibrations aléatoires à large bande, selon IEC 60068-2-64

Chocs, demi-sinusoïdal, selon IEC 60068-2-27

Chocs dus à la manipulation selon IEC 60068-2-31

Compatibilité électromagnétique (CEM)

- Dépend du protocole de communication :
Modbus RS485 :
Selon IEC/EN 61326 et Recommandation NAMUR 21 (NE 21)
- Satisfait aux seuils d'émission pour l'industrie selon EN 55011 (classe A)

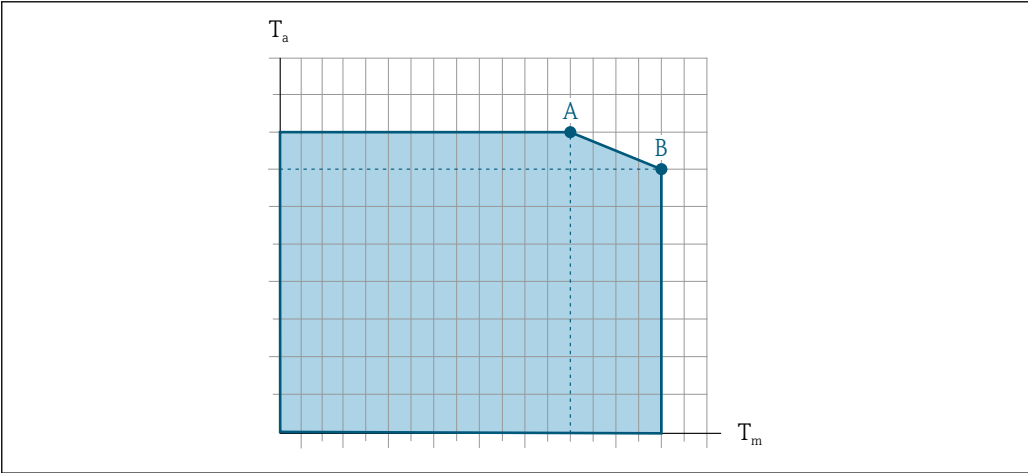


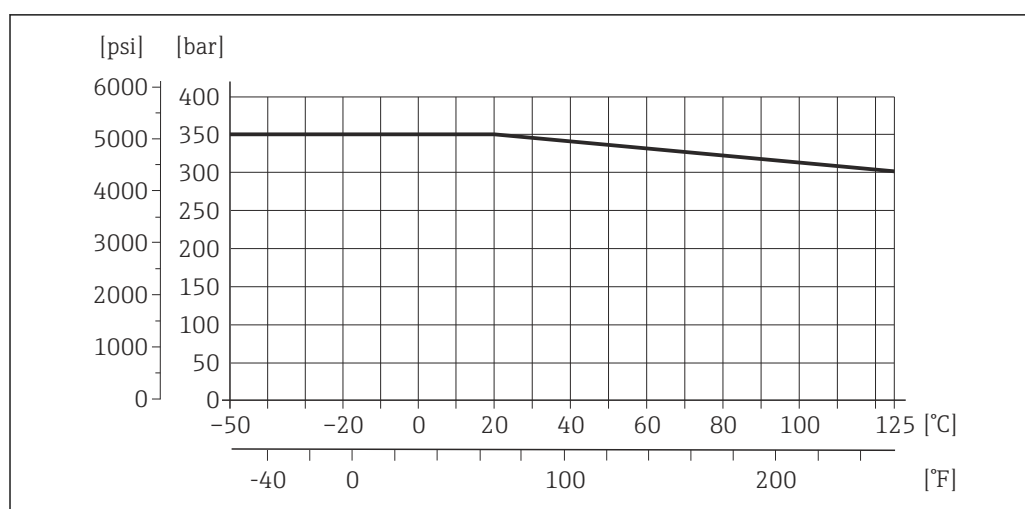
Pour plus de détails, voir la déclaration de conformité.



Cet appareil n'est pas conçu pour l'utilisation dans des environnements résidentiels et ne peut pas y garantir une protection appropriée de la réception radio.

Process

Gamme de température du produit	-50 ... +125 °C (-58 ... +257 °F)
	Dépendance entre la température ambiante et la température du produit
	  7 Exemple, valeurs dans le tableau ci-dessous. T_a Température ambiante T_m Température du produit A Température de produit maximale admissible T_m à $T_{a\ max} = 60\ ^\circ\text{C}$ (140 °F) ; des températures de produit T_m plus élevées requièrent une réduction de la température ambiante T_a B Température ambiante maximale admissible T_a pour la température de produit maximale T_m spécifiée pour le capteur  Valeurs pour les appareils utilisés en zone explosible : Documentation Ex (XA) séparée pour l'appareil .
Pression maximale de service	350 bar (5 080 psi)
Masse volumique	0 ... 5 000 kg/m ³ (0 ... 312 lb/cf)
Diagramme de pression/ température	Les diagrammes de pression et température suivants s'appliquent à toutes les pièces de l'appareil soumises à la pression et pas uniquement au raccord process. Les diagrammes montre la pression du produit admissible maximale en fonction de la température du produit spécifique.

Raccord process : filet intérieur cylindrique BSP (G) selon ISO 228-1

A0022561-FR

8 Matériau de raccord process : 1.4404 (316/316L)

Boîtier du capteur

Le boîtier du capteur est rempli d'azote gazeux sec et protège les composants électroniques et mécaniques internes.

Pression d'éclatement du boîtier du capteur

L'appareil est toujours équipé d'un disque de rupture. Pression de déclenchement :

Disque de rupture

Pression de déclenchement dans le boîtier : 10 ... 15 bar (145 ... 218 psi)

Limite de débit

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

i Pour un aperçu des fins d'échelle de la gamme de mesure, voir le chapitre "Gamme de mesure" → 6

- La valeur de fin d'échelle minimum recommandée est d'env. 1/20 de la valeur de fin d'échelle maximale
- Dans la plupart des applications, on peut considérer que 20 ... 50 % de la fin d'échelle maximale est une valeur idéale
- Il faut sélectionner une fin d'échelle basse pour les produits abrasifs (comme les liquides avec solides entraînés) : vitesse d'écoulement < 1 m/s (< 3 ft/s).

i Pour calculer la limite de débit, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator* → 25

Perte de charge

i Pour calculer la perte de charge, utiliser l'outil de sélection *Applicator* → 25

Vibrations

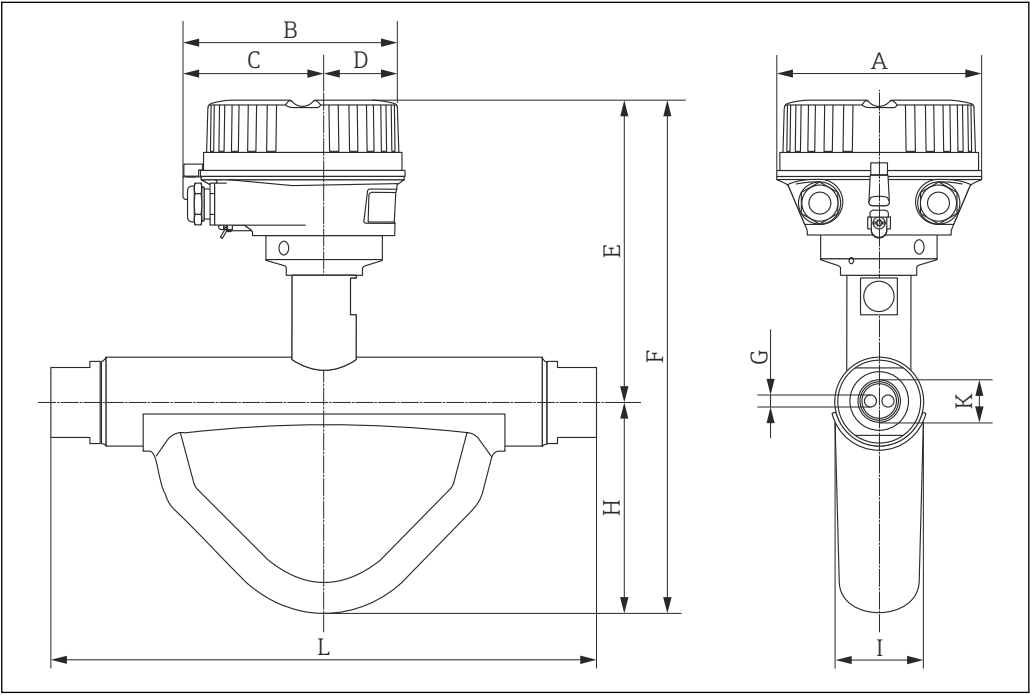
Les vibrations de l'installation n'ont aucune influence sur le fonctionnement du débitmètre en raison de la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure.

Construction mécanique

Dimensions en unités SI

Version compacte

Caractéristique de commande "Boîtier", option A : "alu"



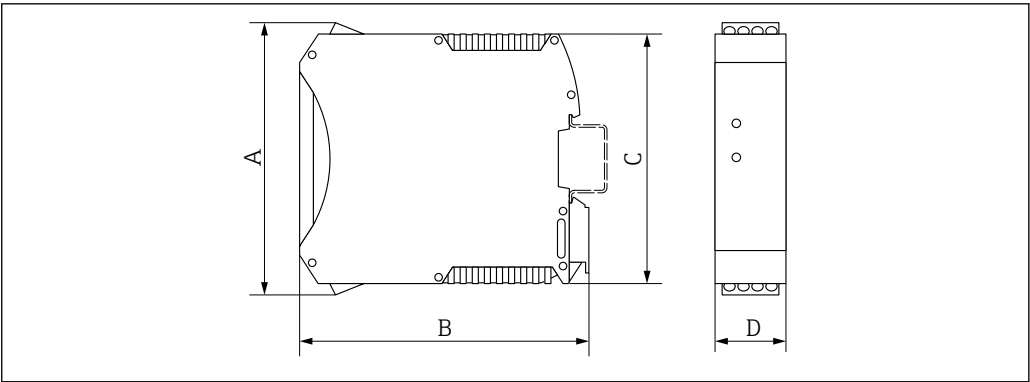
A0022580

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K [in]	L [mm]
8	136	147,5	93,5	54	177	266	3,87	89	40	G½	214
15	136	147,5	93,5	54	177	277	6,23	100	38	G¾	267
25	136	147,5	93,5	54	174	276	8,80	102	48	G1	316

Barrière de sécurité Promass 100

Rail profilé EN 60715 :

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



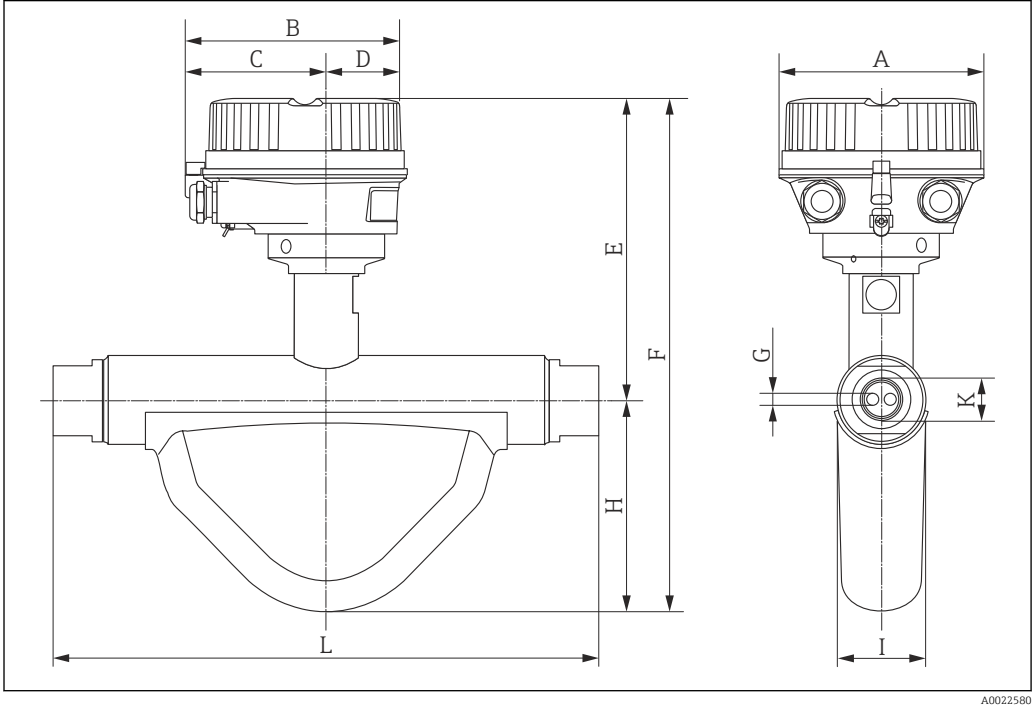
A0016777

A	B	C	D
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
108	114,5	99	22,5

Dimensions en unités US

Version compacte

Caractéristique de commande "Boitier", option A : "alu"

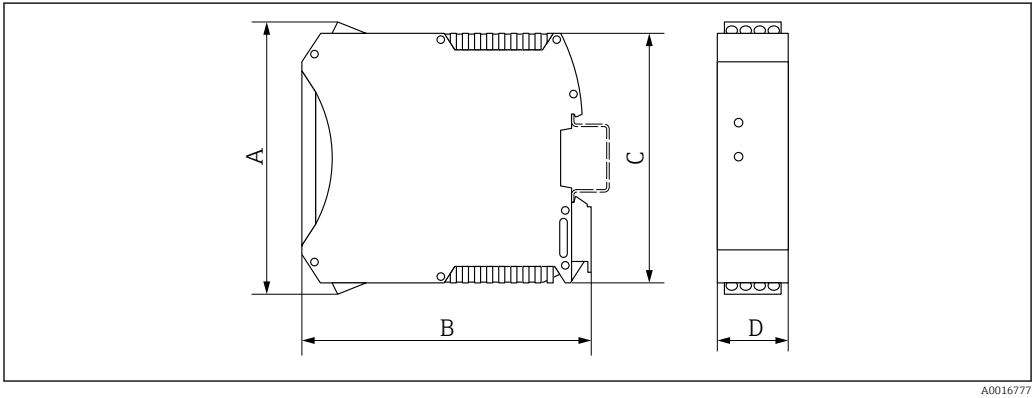


DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]
3/8	5,35	5,81	3,68	2,13	6,97	10,47	0,15	3,50	1,57	G1/2	8,43
1/2	5,35	5,81	3,68	2,13	6,97	10,91	0,25	3,94	1,50	G3/4	10,5
1	5,35	5,81	3,68	2,13	6,85	10,87	0,35	4,02	1,89	G1	12,4

Barrière de sécurité Promass 100

Rail profilé EN 60715 :

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



A	B	C	D
[in]	[in]	[in]	[in]
4,25	4,51	3,9	0,89

Construction, dimensions

Pour les dimensions et les longueurs de montage de l'appareil, voir la documentation "Information technique", section "Construction mécanique".

Poids**Version compacte**

Poids en unités SI

DN [mm]	Poids [kg]
8	3,8
15	4,4
25	5,1

Poids en unités US

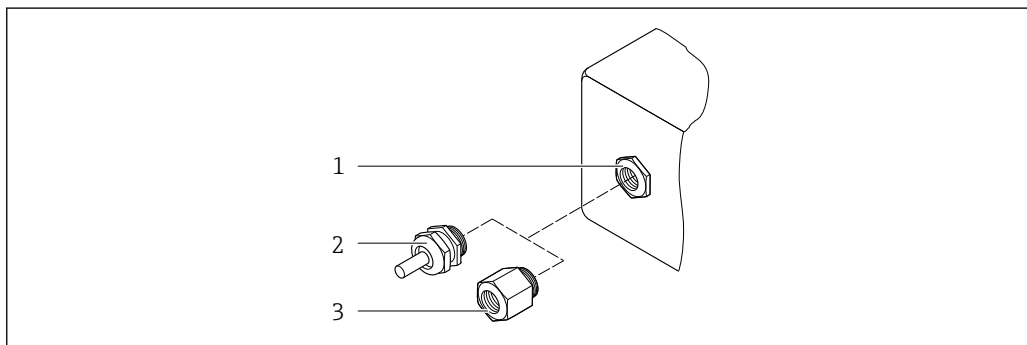
DN [in]	Poids [lbs]
$\frac{3}{8}$	8,4
$\frac{1}{2}$	9,7
1	11,3

Barrière de sécurité Promass 100

49 g (1,73 ounce)

Matériaux**Boîtier du transmetteur**

Caractéristique de commande "Boîtier" ; option **A** "Compact, alu revêtu" :
Aluminium, AlSi10Mg, revêtu

Entrées de câble / presse-étoupe

A0020640

 9 Entrées de câble/presse-étoupe possibles

- 1 Taraudage M20 × 1,5
- 2 Presse-étoupe M20 × 1,5
- 3 Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½" ou NPT ½"

Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Compact, aluminium, revêtu"

Les différentes entrées de câbles sont adaptées aux zones explosibles et non explosibles.

Entrée de câble / presse-étoupe	Matériau
Presse-étoupe M20 × 1,5	Laiton nickelé
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½"	
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT ½"	

Connecteur de l'appareil

Raccordement électrique	Matériau
Connecteur M12x1	■ Prise : acier inox 1.4404 (316L) ■ Support de contact : polyamide ■ Contacts : laiton doré

Boîtier de capteur

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

Tubes de mesure

Inox 1.4435 (316L)

Raccords process/manifolds

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

 Raccords process disponibles →  22

Joints

Raccords process soudés sans joints internes

Barrière de sécurité Promass 100

Boîtier : polyamide

Raccords process

- Raccords à bride fixe :
- Taraudage :
Raccord taraudé cylindrique BSPP (G) selon ISO 228-1 avec portées de joint selon DIN 3852-2/ISO 1179-1
-  Étanchéité assurée par joint profilé (non fourni) selon DIN 3869, disque en cuivre ou joint en acier avec lèvre en plastique.
-  Matériaux des raccords process →  22

Rugosité de surface

Toutes les données se rapportent aux pièces en contact avec le produit. Les catégories de rugosité de surface suivantes peuvent être commandées.
Ra_{max} = 0,8 µm (32 µin)

Opérabilité

Concept de configuration

Structure de menus orientée 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 fonctions de chaque paramètre

Configuration sûre

Configuration en différentes langues :

Via l'outil de configuration "FieldCare", "DeviceCare" :

Anglais, allemand

Un niveau de diagnostic efficace améliore la disponibilité de la mesure

- Les mesures de suppression des défauts peuvent être interrogées via les outils de configuration
- Nombreuses possibilités de simulation
- Affichage d'état par plusieurs diodes (LED) sur le module électronique dans le boîtier

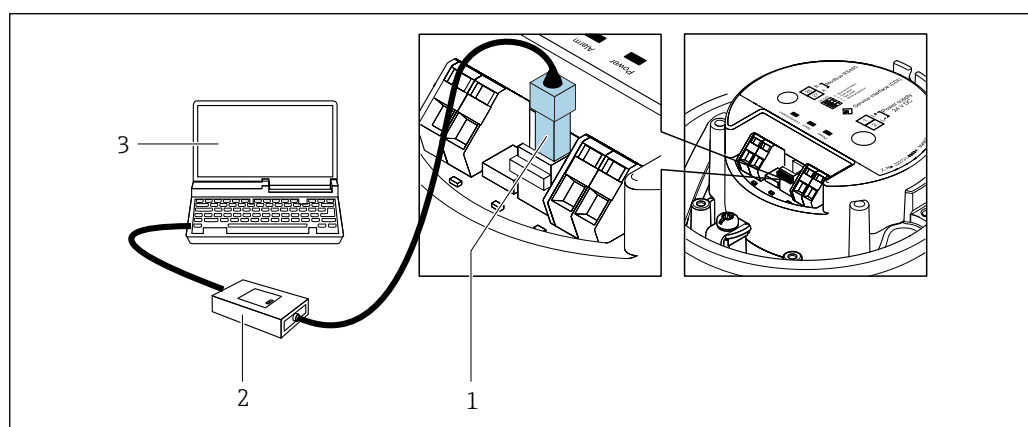
Interface de service

Via interface service (CDI)

Cette interface de communication est disponible pour la version d'appareil suivante :

Caractéristique de commande "Sortie", option **M** : Modbus RS485

Modbus RS485



A0030216

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

Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels disponibles pour le produit peuvent être sélectionnés via le configurateur de produit à l'adresse www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Configuration**.

Marquage CE

L'appareil satisfait aux exigences légales des Directives UE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité UE, ainsi que les normes appliquées.

Endress+Hauser confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.

Marquage UKCA

L'appareil est conforme aux exigences légales de la réglementation du R.-U. applicable (Statutory Instruments). Elles sont énumérées dans la déclaration de conformité de l'UKCA, avec les normes

désignées. En sélectionnant l'option de commande pour le marquage UKCA, Endress+Hauser confirme la réussite de l'évaluation et des tests de l'appareil en apposant la marque UKCA.

Adresse de contact Endress+Hauser UK :

Endress+Hauser Ltd.

Floats Road

Manchester M23 9NF

United Kingdom

www.uk.endress.com

Marquage RCM

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)	Type de protection
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb ou Ex ia IIB T6...T1 Gb
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ou Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb Ex tb IIIC Txx °C Db
II2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Gb ou Ex ia IIB T6...T1 Gb Ex tb IIIC Txx °C Db

cCSA_{US}

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

IS (Ex i)

- Class I Division 1 Groups ABCD
- Class II Division 1 Groups EFG and Class III

Certification Modbus RS485

L'appareil de mesure satisfait aux exigences du test de conformité MODBUS RS485 et possède le "MODBUS RS485 Conformance Test Policy, Version 2.0". L'appareil de mesure a réussi avec succès toutes les procédures de test réalisées.

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.addresses.endress.com ou dans le configurateur de produit sur www.endress.com :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Configuration**.



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 d'Endress+Hauser ou sur la page Produits du site Internet Endress+Hauser : www.endress.com.

Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Information technique TI405C/07

Accessoires spécifiques à la maintenance

Accessoires	Description
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser : ■ Choix des appareils de mesure en fonction des exigences industrielles ■ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination du débitmètre optimal : p. ex. diamètre nominal, perte de charge, vitesse d'écoulement et précision de mesure. ■ Représentation graphique des résultats du calcul ■ Détermination de la référence partielle, gestion, documentation et accès à tous les paramètres et données d'un projet sur l'ensemble de sa durée de vie. Applicator est disponible : ■ Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ Sur DVD pour une installation PC en local.
W@M	W@M Life Cycle Management Productivité accrue avec informations à portée de main. Les données relatives à une installation et à ses composants sont générées dès les premières étapes de la planification et tout au long du cycle de vie des équipements. W@M Life Cycle Management est une plateforme d'informations ouverte et flexible avec des outils en ligne et sur site. L'accès immédiat du personnel à des données détaillées réduit le temps d'ingénierie, accélère les processus d'approvisionnement et augmente la disponibilité de l'installation. Combiné aux services appropriés, W@M Life Cycle Management augmente la productivité à chaque phase. Pour plus d'informations, voir : www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	Outil de gestion des équipements basé sur FDT d'Endress+Hauser. Il permet de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'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 état.  Manuel de mise en service BA00027S et BA00059S
DeviceCare	Outil pour connecter et configurer les appareils de terrain Endress+Hauser.  Brochure Innovation IN01047S
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser à une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et au port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Information technique TI00405C

Documentation complémentaire



Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

Documentation standard



Des informations complémentaires sur les options semi-standard sont disponibles dans la documentation spéciale correspondante de la base de données TSP.

Instructions condensées

Appareil de mesure	Référence de la documentation
CNGmass	KA01170D

Manuel de mise en service

Appareil de mesure	Référence documentation
CNGmass	BA01283D

Documentation complémentaire dépendant de l'appareil

Conseils de sécurité

Contenu	Référence de la documentation
ATEX/IECEx Ex i	XA01251D
cCSAus IS	XA01252D
INMETRO Ex i	XA01253D
NEPSI Ex i	XA01254D

Documentation spéciale

Contenu	Référence de la documentation
Information registre Modbus RS485	SD01166D

Instructions de montage

Contenu	Commentaire
Instructions de montage pour kits de pièces de rechange et accessoires	Référence de la documentation : indiquée pour chaque accessoire .

Marques déposées

Modbus®

Marque déposée de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



www.addresses.endress.com
