

Information technique

Proline Cubemass C 100

Débitmètre Coriolis



Le capteur ultracompact pour de très faibles débits avec un transmetteur ultracompact

Domaine d'application

- Le principe de mesure fonctionne indépendamment des propriétés physiques des fluides telles que la viscosité ou la masse volumique
- Mesure précise de très faibles débits de liquides et gaz ; idéal pour l'intégration sur skid

Caractéristiques de l'appareil

- Diamètre nominal : DN 1...6 ($\frac{1}{2}$... $\frac{3}{4}$ ")
- Pression du process jusqu'à 400 bar (5 800 psi)
- Température du produit jusqu'à +205 °C (+401 °F)
- Boîtier de transmetteur ultracompact et robuste
- Raccordement par connecteur préconfiguré

Principaux avantages

- Installation peu encombrante – monotube compact
- Moins de points de mesure de process – mesure multivariable (débit, masse volumique, température)
- Adapté pour les skids – capteur léger
- Installation peu encombrante – pleine fonctionnalité sur une surface réduite
- Gain de temps grâce à un fonctionnement local sans logiciel ni matériel supplémentaire – serveur web intégré
- Vérification sans démontage – Heartbeat Technology

Sommaire






Informations relatives au document	4	Température de stockage	46
Symboles	4	Classe climatique	46
Principe de fonctionnement et architecture du système	5	Indice de protection	46
Principe de mesure	5	Résistance aux vibrations et résistance aux chocs	46
Ensemble de mesure	6	Compatibilité électromagnétique (CEM)	47
Architecture du système	7	Process	47
Fiabilité	7	Gamme de température du produit	47
Entrée	8	Densité du produit	48
Variable mesurée	8	Diagramme de pression et de température	48
Gamme de mesure	8	Boîtier du capteur	49
Dynamique de mesure	9	Disque de rupture	49
Signal d'entrée	9	Nettoyage interne	49
Sortie	9	Limite de débit	49
Signal de sortie	9	Perte de charge	50
Signal de défaut	11	Pression statique	50
Données de raccordement Ex	13	Isolation thermique	50
Suppression des débits de fuite	14	Chauffage	50
Données spécifiques au protocole	14	Vibrations	51
Alimentation électrique	23	Construction mécanique	52
Affectation des bornes	23	Dimensions en unités SI	52
Affectation des broches, connecteur d'appareil	30	Dimensions en unités US	58
Tension d'alimentation	33	Poids	64
Consommation de courant	33	Matériaux	64
Consommation de courant	34	Raccords process	66
Fusible de l'appareil	34	Rugosité de surface	66
Coupure de courant	34	Possibilités de configuration	66
Raccordement électrique	35	Concept de configuration	66
Compensation de potentiel	36	Afficheur local	66
Bornes	37	Configuration à distance	67
Entrées de câble	37	Interface service	69
Spécification de câble	37	Certificats et agréments	71
Performances	38	Marquage CE	71
Conditions de référence	38	Marquage UKCA	71
Écart de mesure maximal	38	Marquage RCM	71
Reproductibilité	40	Agrément Ex	71
Temps de réponse	40	Certification HART	72
Effet de la température ambiante	40	Certification PROFIBUS	72
Effet de la température du produit	40	Certification PROFINET	72
Effet de la pression du produit	41	Certification EtherNet/IP	72
Bases de calcul	41	Certification Modbus RS485	72
Montage	42	Certification supplémentaire	72
Emplacement de montage	42	Normes et directives externes	72
Position de montage	43	Informations à fournir à la commande	73
Longueurs droites d'entrée et de sortie	43	Packs application	73
Instructions de montage spéciales	44	Heartbeat Technology	73
Montage de la barrière de sécurité Promass 100	46	Mesure de concentration	74
Environnement	46	Masse volumique spéciale	74
Gamme de température ambiante	46	Accessoires	74
		Accessoires spécifiques à l'appareil	74
		Accessoires spécifiques à la communication	75

Accessoires spécifiques à la maintenance	76
Composants système	76
Documentation	76
Documentation standard	76
Documentation complémentaire dépendant de l'appareil . . .	77
Marques déposées	78









Informations relatives au document

Symboles


Symboles électriques



Symbole	Signification
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif
	Borne de terre Une borne qui, dans la mesure où l'opérateur est concerné, est mise à la terre via un système de mise à la terre.
	Terre de protection (PE) 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 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Borne de terre intérieure : la terre de protection est raccordée au réseau électrique. ▪ Borne de terre extérieure : 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.
	À préférer Procédures, processus ou actions qui sont à préférer.
	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

Symbole	Signification
	Zone sûre (zone non explosible)
	Sens d'écoulement

Principe de fonctionnement et architecture 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

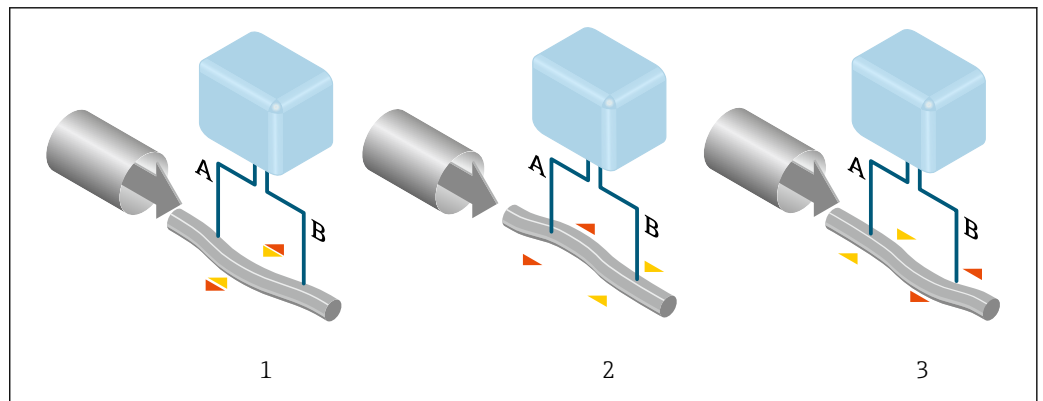
ω = vitesse de rotation

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 .

Dans le capteur, une oscillation se produit dans la boucle du tube de mesure. Les forces de Coriolis prenant naissance à la boucle du tube de mesure engendrent un décalage de phase de l'oscillation du tube (voir figure) :

- En cas de débit nul (c.-à-d. lorsque le produit est à l'arrêt), l'oscillation mesurée aux points A et B a la même phase (pas de déphasage) (1).
- Lorsqu'il y a un débit massique, l'oscillation du tube est temporisée à l'entrée (2) et accélérée en sortie (3).



A0029932

Le déphasage (A-B) augmente avec l'augmentation du débit massique. Les oscillations des tubes de mesure sont captées par des capteurs électrodynamiques à l'entrée et à la sortie. L'équilibre du système est obtenu par une oscillation en opposition de phase des deux tubes de mesure. Le principe de mesure fonctionne indépendamment de la température, de la pression, de la viscosité, de la conductivité et du profil d'écoulement.

Mesure de masse volumique

Le tube de mesure est toujours amené à sa fréquence de résonance. Un changement de masse et donc de masse volumique du système oscillant (tube de mesure et produit) engendre un ajustage 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 volume

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

Mesure de température

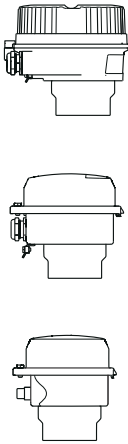
Pour la compensation mathématique des effets thermiques, on mesure la température au tube de mesure. Ce signal correspond à la température du produit. Il est également disponible en tant que signal de sortie.

Ensemble de mesure

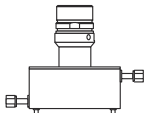
L'appareil se compose d'un transmetteur et d'un capteur. Si un appareil avec Modbus RS485 en sécurité intrinsèque est commandé, la barrière de sécurité Promass 100 fait partie de la livraison et doit être utilisée pour le bon fonctionnement de l'appareil.

L'appareil est disponible en version compacte :
Le transmetteur et le capteur forment une unité mécanique.

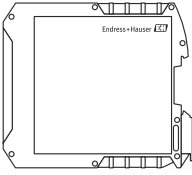
Transmetteur

<p>Proline 100</p>  <p>A0016693</p> <p>A0016694</p> <p>A0016695</p>	<p>Versions de boîtier et matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Compact, aluminium, revêtu : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu ■ Compact, hygiénique, inox : Version hygiénique, inox 1.4301 (304) ■ Ultracompact, hygiénique, inox : Version hygiénique, inox 1.4301 (304) <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Via outils de configuration (par ex. FieldCare, DeviceCare) ■ Également pour la version d'appareil avec afficheur local (LCD) : Via navigateur web ■ Également pour la version d'appareil avec sortie 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor : Via navigateur web ■ Également pour la version d'appareil avec sortie EtherNet/IP : <ul style="list-style-type: none"> ■ Via navigateur web ■ Via Add-on-Profil Level 3 pour système d'automatisation de Rockwell Automation ■ Via Electronic Data Sheet (EDS) ■ Également pour la version d'appareil avec sortie PROFINET : <ul style="list-style-type: none"> ■ Via navigateur web ■ Via fichier de données mères (GSD)
--	--

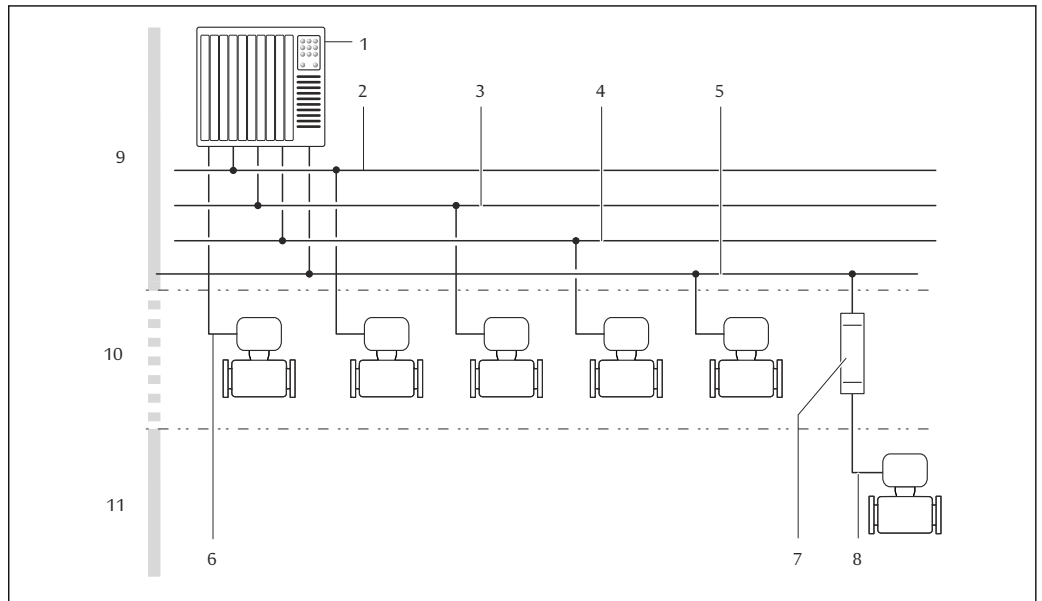
Capteur

<p>Cubemass C</p>  <p>A0019546</p>	<p>Le système ultracompact monotube légèrement coudé pour les très faibles débits et les pressions élevées</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mesure simultanée du débit, du débit volumique, de la masse volumique et de la température (multivariable) ■ Insensible aux effets du process ■ Gamme de diamètres nominaux : DN 1...6 (1/24... 1/4 ") ■ Matériaux : <ul style="list-style-type: none"> ■ Capteur : inox 1.4301 (304) ■ Tube de mesure : inox 1.4539 (904L) ■ Raccords process : inox 1.4404 (316/316L) et 1.4539 (904L)
--	--

Barrière de sécurité Promass 100

 <p>A0016763</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Barrière 2 voies pour une installation en zone non explosible ou en zone 2/div. 2 : <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 du système



A0016779

1 Possibilités d'intégration d'appareils de mesure dans un système

- 1 Système d'automatisation (p. ex. API)
- 2 EtherNet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 PROFINET
- 5 Modbus RS485
- 6 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/TOR
- 7 Barrière de sécurité Promass 100
- 8 Modbus RS485, à sécurité intrinsèque
- 9 Zone non explosible
- 10 Zone non explosible et Zone 2/Div. 2
- 11 Zone explosible et Zone 1/Div. 1

Fiabilité

Sécurité informatique

La garantie du fabricant 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

Variabes mesurées directes

- Débit massique
- Masse volumique
- Température

Variabes mesurées calculées

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

Gamme de mesure

Gamme de mesure pour les 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]
1	$\frac{1}{24}$	0 ... 20	0 ... 0,735
2	$\frac{1}{12}$	0 ... 100	0 ... 3,675
4	$\frac{1}{8}$	0 ... 450	0 ... 16,54
6	$\frac{1}{4}$	0 ... 1000	0 ... 36,75

Gamme de mesure pour les gaz

La fin d'échelle dépend de la masse volumique et de la vitesse du son du gaz utilisé. La fin d'échelle peut être calculée à l'aide des formules suivantes :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{minimum de } (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G \cdot x) \text{ et } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Valeur de fin d'échelle maximale pour gaz [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Valeur de fin d'échelle maximale pour liquide [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ ne peut jamais être supérieur à $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Masse volumique du gaz en [kg/m ³] sous conditions de process
x	Constante de limitation du débit maximal de gaz [kg/m ³]
c_G	Vitesse du son (gaz) [m/s]
d_i	Diamètre intérieur du tube de mesure [m]
π	Pi
n = 1	Nombre de tubes de mesure



DN		x
[mm]	[in]	[kg/m ³]
1	$\frac{1}{24}$	20
2	$\frac{1}{12}$	20
4	$\frac{1}{8}$	20
6	$\frac{1}{4}$	20

 Pour le calcul de la gamme de mesure, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator* →  76

En cas de calcul de la fin d'échelle en utilisant les deux formules :

1. Calculer la fin d'échelle avec les deux formules.
2. La plus petite valeur est celle qui doit être utilisée.

Gamme de mesure recommandée

 Limite de débit →  49

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.

Signal d'entrée

Valeurs mesurées externes

Pour améliorer la précision de mesure de certaines variables mesurées ou pour pouvoir calculer le débit volumique corrigé de gaz, le système d'automatisation peut enregistrer différentes valeurs mesurées en continu dans l'appareil de mesure :

- Pression de service permettant d'augmenter la précision de mesure (Endress+Hauser recommande d'utiliser un transmetteur de pression absolue, p. ex. Cerabar M ou Cerabar S)
- Température du produit permettant d'augmenter la précision de mesure (p. ex. iTEMP)
- Masse volumique de référence pour le calcul du débit volumique corrigé pour les gaz

 Différents transmetteurs de pression et appareils de mesure de température peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser : voir section "Accessoires" →  76

Il est recommandé de lire les valeurs mesurées externes pour calculer les variables mesurées suivantes :

- Débit massique
- Débit volumique corrigé

Protocole HART

L'écriture des valeurs mesurées depuis le système d'automatisation dans l'appareil de mesure se fait via le protocole HART. Le transmetteur de pression doit supporter les fonctions spécifiques au protocole suivantes :

- Protocole HART
- Mode burst

Communication numérique

Les valeurs mesurées peuvent être écrites par le système d'automatisation via :


- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET

Sortie


Signal de sortie


Sortie courant HART

Sortie courant	4-20 mA HART (active)
Valeurs de sortie maximales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 24 V (pas de débit) ▪ 22,5 mA
Charge	0 ... 700 Ω
Résolution	0,38 μA

Amortissement	Configurable : 0,07 ... 999 s
Variables mesurées pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température <p> La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.</p>

Sortie impulsion/fréquence/tor

Fonction	Réglable au choix comme sortie impulsion, fréquence ou tout ou rien
Version	Passive, collecteur ouvert
Valeurs d'entrée maximales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 30 V ▪ 25 mA
Chute de tension	Pour 25 mA : \leq DC 2 V
Sortie impulsion	
Largeur d'impulsion	Configurable : 0,05 ... 2 000 ms
Fréquence d'impulsions maximale	10 000 Impulse/s
Valeur d'impulsion	Réglable
Variables mesurées pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé
Sortie fréquence	
Fréquence de sortie	Configurable : 0 ... 10 000 Hz
Amortissement	Configurable : 0 ... 999 s
Rapport impulsion/pause	1:1
Variables mesurées pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température <p> La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.</p>
Sortie tout ou rien	
Comportement de commutation	Binaire, conducteur ou non conducteur
Temporisation à la commutation	Configurable : 0 ... 100 s

Nombre de cycles de commutation	Illimité
Fonctions pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On ▪ Comportement du diagnostic ▪ Valeur limite <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température ▪ Totalisateur 1-3 ▪ Surveillance du sens d'écoulement ▪ État <ul style="list-style-type: none"> ▪ Surveillance de tube partiellement rempli ▪ Suppression débits fuite <p> La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.</p>

PROFIBUS DP

Codage du signal	Code NRZ
Transmission de données	9,6 kBaud...12 MBaud
Résistance de terminaison	Intégrée, peut être activée via des commutateurs DIP

Modbus RS485

Interface physique	Selon Standard EIA/TIA-485-A
Résistance de terminaison	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pour la version d'appareil destinée à être utilisée en zone non explosible ou en zone 2/Div. 2 : intégrée, activable via micro-commutateur sur le module d'électronique du transmetteur ▪ Pour la version d'appareil destinée à une utilisation en zone à sécurité intrinsèque : intégrée, activable via micro-commutateur sur la barrière de sécurité Promass 100

EtherNet/IP

Standards	Selon IEEE 802.3
------------------	------------------

PROFINET

Standards	Selon IEEE 802.3
------------------	------------------

Signal de défaut

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

Sortie courant

Sortie courant 4-20 mA	
Mode défaut	Configurable : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 ... 20 mA conformément à la recommandation NAMUR NE 43 ▪ 4 ... 20 mA conformément à US ▪ Valeur min. : 3,59 mA ▪ Valeur max. : 22,5 mA ▪ Valeur définissable entre : 3,59 ... 22,5 mA ▪ Valeur effective ▪ Dernière valeur valable

Sortie impulsion/fréquence/tor

Sortie impulsion	
Mode défaut	Configurable : <ul style="list-style-type: none"> ■ Valeur effective ■ Pas d'impulsion
Sortie fréquence	
Mode défaut	Configurable : <ul style="list-style-type: none"> ■ Valeur effective ■ 0 Hz ■ Valeur définissable entre : 0 ... 12 500 Hz
Sortie tout ou rien	
Mode défaut	Configurable : <ul style="list-style-type: none"> ■ État actuel ■ Ouverte ■ Fermée

PROFIBUS DP

Messages d'état et d'alarme	Diagnostic selon PROFIBUS PA Profil 3.02
-----------------------------	--

Modbus RS485

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

EtherNet/IP

Diagnostic d'appareil	Etat d'appareil à lire dans Input Assembly
-----------------------	--

PROFINET

Diagnostic d'appareil	Selon "Application Layer protocol for decentralized periphery", Version 2.3
-----------------------	---

Afficheur local

Affichage en texte clair	Avec indication sur l'origine et mesures correctives
Rétroéclairage	Un rétroéclairage rouge signale un défaut d'appareil.



Signal d'état selon recommandation NAMUR NE 107

Interface/protocole

- Via communication numérique :
 - Protocole HART
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
- Via interface de service
Interface service CDI-RJ45
- Affichage en texte clair
Avec indication sur l'origine et actions correctives

Navigateur web

Affichage en texte clair	Avec indication sur l'origine et mesures correctives
---------------------------------	--

LED

Informations d'état	<p>Affichage d'état par différentes LED</p> <p>Les informations suivantes sont affichées selon la version d'appareil :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tension d'alimentation active ■ Transmission de données active ■ Présence d'une alarme/d'un défaut d'appareil ■ Réseau disponible ¹⁾ ■ Connexion établie ¹⁾ ■ Fonction de clignotement PROFINET ²⁾
----------------------------	---

- 1) Disponible uniquement pour PROFINET, Ethernet/IP
 2) Disponible uniquement pour PROFINET,

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 de sécurité intrinsèque

Numéros de borne			
Tension d'alimentation		Transmission de signal	
20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
$U_o = 16,24\ V$ $I_o = 623\ mA$ $P_o = 2,45\ W$ For IIC : $L_o = 92,8\ \mu H$, $C_o = 0,433\ \mu F$, $L_o/R_o = 14,6\ \mu H/\Omega$			
 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

Caractéristique de commande "Agrément"	Numéros de borne			
	Tension d'alimentation		Transmission de signal	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Option BM : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb ■ Option BO : ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D ■ Option BQ : ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia ■ Option BU : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia ■ Option C2 : CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1 ■ Option 85 : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1 	$U_i = 16,24\ V$ $I_i = 623\ mA$ $P_i = 2,45\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$			
 Pour un aperçu des interactions groupe de gaz - capteur - diamètre nominal : document "Instructions de sécurité" (XA) relatif à l'appareil.				

Suppression des débits de fuite

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

Données spécifiques au protocole**HART**

ID fabricant	0x11
ID type d'appareil	0x4A
Révision protocole HART	7
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : www.endress.com
Charge HART	Min. 250 Ω
Variables dynamiques	<p>Lecture des variables dynamiques : commande HART 3 Les grandeurs mesurées peuvent être affectées librement aux variables dynamiques.</p> <p>Variables mesurées pour PV (première variable dynamique)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température <p>Variables mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variables dynamiques)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température ▪ Totalisateur 1 ▪ Totalisateur 2 ▪ Totalisateur 3 <p> La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.</p> <p>Pack application Heartbeat Technology D'autres grandeurs de mesure sont disponibles avec le pack application Heartbeat Technology :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Température enceinte de confinement ▪ Amplitude d'oscillation 0
Variables d'appareil	<p>Lecture des variables d'appareil : commande HART 9 Les variables d'appareil sont affectées de manière fixe.</p> <p>Au maximum 8 variables d'appareil peuvent être transmises :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = débit massique ▪ 1 = débit volumique ▪ 2 = débit volumique corrigé ▪ 3 = masse volumique ▪ 4 = masse volumique de référence ▪ 5 = température ▪ 6 = totalisateur 1 ▪ 7 = totalisateur 2 ▪ 8 = totalisateur 3 ▪ 13 = produit cible débit massique ▪ 14 = produit support débit massique ▪ 15 = concentration



PROFIBUS DP

ID fabricant	0x11
Numéro d'ident.	0x1561
Version Profile	3.02

Fichiers de description d'appareil (GSD, DTM, DD)	Informations et fichiers disponibles sous : <ul style="list-style-type: none"> ▪ https://www.endress.com/download Sur la page produit de l'appareil : PRODUITS → Recherche de produits → Liens ▪ https://www.profibus.com
Valeurs de sortie (de l'appareil de mesure vers le système d'automatisation)	Entrée analogique 1 à 8 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Produit cible débit massique ▪ Produit support débit massique ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Concentration ▪ Température ▪ Température tube porteur ▪ Température de l'électronique ▪ Fréquence d'oscillation ▪ Amplitude d'oscillation ▪ Fluctuation de la fréquence ▪ Amortissement de l'oscillation ▪ Fluctuation amortissement de l'oscillation ▪ Asymétrie du signal ▪ Courant d'excitation Entrée numérique 1 à 2 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Détection de tube partiellement rempli ▪ Suppression débits fuite Totalisateur 1 à 3 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé
Valeurs entrées (du système d'automatisation vers l'appareil de mesure)	Sortie numérique 1 à 3 (attribuées de manière fixe) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pression ▪ Température ▪ Masse volumique de référence Sortie numérique 1...3 (attribuées de manière fixe) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sortie numérique 1 : activer/désactiver blocage de la valeur mesurée ▪ Sortie numérique 2 : effectuer un étalonnage du zéro ▪ Sortie numérique 3 : activer/désactiver la sortie tout ou rien Totalisateur 1 à 3 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Totaliser ▪ Remise à zéro et arrêt ▪ Valeur de présélection et arrêt ▪ Arrêt ▪ Configuration mode de fonction : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilan ▪ Positif ▪ Négatif
Fonctions prises en charge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification et maintenance Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique ▪ Upload/download PROFIBUS La lecture et l'écriture de paramètres est jusqu'à dix fois plus rapides avec l'upload/download PROFIBUS. ▪ État condensé Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus
Configuration de l'adresse d'appareil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Commutateurs DIP sur le module électronique E/S ▪ Via les outils de configuration (p. ex. FieldCare)

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"> ▪ 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 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Vitesse de transmission	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Accès aux données	<p>Il est possible d'accéder à chaque paramètre d'appareil via Modbus RS485.</p> <p> Pour plus d'informations sur les registres Modbus, voir la documentation "Description des paramètres de l'appareil" →  76</p>

EtherNet/IP


Protocole	<ul style="list-style-type: none"> ▪ The CIP Networks Library Volume 1 : Common Industrial Protocol ▪ The CIP Networks Library Volume 2: Ethernet/IP Adaptation of CIP
Type de communication	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10Base-T ▪ 100Base-TX
Profil d'appareil	Appareil générique (type de produit : 0x2B)
ID fabricant	0x49E
ID type d'appareil	0x104A
Vitesses de transmission	Reconnaissance automatique ¹⁰ / ₁₀₀ Mbit en semi-duplex et duplex
Polarité	Reconnaissance automatique des câbles croisés
Connexions CIP prises en charge	3 connexions max.
Connexions explicites	6 connexions max.
Connexions E/S	6 connections max. (scanner)
Options de configuration pour l'appareil de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Commutateurs DIP sur le module électronique pour l'adressage IP ▪ Logiciel spécifique au fabricant (FieldCare) ▪ Add-On-Profile Level 3 pour systèmes de contrôle commande Rockwell ▪ Navigateur web ▪ Fichiers (EDS) intégrés dans l'appareil de mesure
Configuration de l'interface EtherNet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vitesse : 10 MBit, 100 MBit, Auto (réglage usine) ▪ Duplex : semi-duplex, duplex, Auto (réglage usine)
Configuration de l'adresse d'appareil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Commutateurs DIP sur le module électronique pour l'adressage IP (dernier octet) ▪ DHCP ▪ Logiciel spécifique au fabricant (FieldCare) ▪ Add-On-Profile Level 3 pour systèmes de contrôle commande Rockwell ▪ Navigateur web ▪ Outils EtherNet/IP, p. ex. RSLinx (Rockwell Automation)
Device Level Ring (DLR)	Non


Entrée fixe			
RPI	5 ms...10 s (réglage usine : 20 ms)		
Propriétaire exclusif Multicast		Instance	Taille [octet]
	Configuration instance :	0x68	398
	Configuration O → T :	0x66	64
	Configuration T → O :	0x64	44
Propriétaire exclusif Multicast		Instance	Taille [octet]
	Configuration instance :	0x69	-
	Configuration O → T :	0x66	64
	Configuration T → O :	0x64	44
Entrée Multicast uniquement		Instance	Taille [octet]
	Configuration instance :	0x68	398
	Configuration O → T :	0xC7	-
	Configuration T → O :	0x64	44
Entrée Multicast uniquement		Instance	Taille [octet]
	Configuration instance :	0x69	-
	Configuration O → T :	0xC7	-
	Configuration T → O :	0x64	44
Entrée associée	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic d'appareil actuel ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température ▪ Totalisateur 1 ▪ Totalisateur 2 ▪ Totalisateur 3 		
Entrée configurable			
RPI	5 ms...10 s (réglage usine : 20 ms)		
Propriétaire exclusif Multicast		Instance	Taille [octet]
	Configuration instance :	0x68	398
	Configuration O → T :	0x66	64
	Configuration T → O :	0x65	88
Propriétaire exclusif Multicast		Instance	Taille [octet]
	Configuration instance :	0x69	-
	Configuration O → T :	0x66	64
	Configuration T → O :	0x65	88
Entrée Multicast uniquement		Instance	Taille [octet]
	Configuration instance :	0x68	398
	Configuration O → T :	0xC7	-
	Configuration T → O :	0x65	88
Entrée Multicast uniquement		Instance	Taille [octet]
	Configuration instance :	0x69	-
	Configuration O → T :	0xC7	-
	Configuration T → O :	0x65	88

Entrée associée configurable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic d'appareil actuel ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température ▪ Totalisateur 1 ▪ Totalisateur 2 ▪ Totalisateur 3 <p> La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.</p>
Sortie fixe	
Sortie associée	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activation remise à zéro totalisateurs 1...3 ▪ Activation compensation de pression ▪ Activation compensation masse volumique de référence ▪ Activation compensation de température ▪ Remise à zéro totalisateurs 1...3 ▪ Valeur de pression externe ▪ Unité de pression ▪ Masse volumique de référence externe ▪ Unité de masse volumique de référence ▪ Température externe ▪ Unité de température
Configuration	
Configuration associée	<p>Ci-après une liste des configurations les plus usuelles.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Protection en écriture du software ▪ Unité de débit massique ▪ Unité de masse ▪ Unité de débit volumique ▪ Unité de volume ▪ Unité de débit volumique corrigé ▪ Unité de volume corrigé ▪ Unité de masse volumique ▪ Unité de masse volumique de référence ▪ Unité de température ▪ Unité de pression ▪ Longueur ▪ Totalisateurs 1-3 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Assignation ▪ Unité ▪ Mode de fonctionnement ▪ Mode de défaillance ▪ Retard alarme

PROFINET

Protocole	"Application Layer protocol for decentral device periphery and distributed automation", version 2.3
Classe de conformité	B
Type de communication	100 Mbps
Profil d'appareil	Identifiant de l'interface d'application 0xF600 Appareil générique
ID fabricant	0x11
ID type d'appareil	0x844A
Fichiers de description de l'appareil (GSD, DTM)	<p>Informations et fichiers disponibles sous :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ https://www.endress.com/download Sur la page produit de l'appareil : PRODUITS → Recherche de produits → Liens ▪ https://www.profibus.com
Vitesses de transmission	Automatique 100 Mbit/s avec détection duplex intégral

Périodes	À partir de 8 ms
Polarité	Reconnaissance automatique des câbles croisés
Connexions prises en charge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x AR (Application Relation) ▪ 1 x Input CR (Communication Relation) ▪ 1 x Output CR (Communication Relation) ▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)
Options de configuration pour l'appareil de mesure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Commutateurs DIP sur le module électronique, pour l'assignation du nom de l'appareil (dernière partie) ▪ Logiciel spécifique au fabricant (FieldCare, DeviceCare) ▪ Navigateur web ▪ Fichier de données mères (GSD), peut être lu via le serveur web intégré de l'appareil de mesure
Configuration du nom de l'appareil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Commutateurs DIP sur le module électronique, pour l'assignation du nom de l'appareil (dernière partie) ▪ Protocole DCP
Valeurs de sortie (de l'appareil de mesure vers le système d'automatisation)	<p>Module Analog Input (slot 1 à 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Produit cible débit massique ▪ Produit support débit massique ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Concentration ▪ Température ▪ Température tube porteur ▪ Température de l'électronique ▪ Fréquence d'oscillation ▪ Amplitude d'oscillation ▪ Fluctuation de la fréquence ▪ Amortissement de l'oscillation ▪ Fluctuation amortissement de l'oscillation ▪ Asymétrie du signal ▪ Courant d'excitation <p>Module Discrete Input (slot 1 à 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Détection présence produit ▪ Suppression débits fuite <p>Module Diagnostics Input (slot 1 à 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dernier diagnostic ▪ Current diagnostics <p>Totalisateur 1 à 3 (slot 15 à 17)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé <p>Module Heartbeat Verification (affectation fixe) Etat vérification (slot 23)</p> <p> La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.</p>

Valeurs entrées (du système d'automatisation vers l'appareil de mesure)	Module Analog Output (affectation fixe) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pression externe (slot 18) ■ Température externe (slot 19) ■ Masse volumique de référence externe (slot 20) Module Discrete Output (affectation fixe) <ul style="list-style-type: none"> ■ Activer/désactiver suppression de la mesure (slot 21) ■ Effectuer un ajustage du zéro (slot 22) Totalisateur 1 à 3 (slot 15 à 17) <ul style="list-style-type: none"> ■ Totaliser ■ Remise à zéro et arrêt ■ Valeur de présélection et arrêt ■ Arrêt ■ Configuration mode de fonction : <ul style="list-style-type: none"> ■ Bilan ■ Positif ■ Négatif Module Heartbeat Verification (affectation fixe) Démarrer la vérification (slot 23)  La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.
Fonctions prises en charge	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identification et maintenance Identification d'appareil simple via : <ul style="list-style-type: none"> ■ Système de commande ■ Plaque signalétique ■ État de la valeur mesurée Les grandeurs de process sont communiquées avec un état de valeur mesurée ■ Fonction clignotante via l'afficheur local pour l'identification et l'affectation simples de l'appareil

Gestion des options logicielles

Valeur entrée/ sortie	Variable de process	Catégorie	Slot
Valeur de sortie	Débit massique	Variable de process	1...14
	Débit volumique		
	Débit volumique corrigé		
	Masse volumique		
	Masse volumique de référence		
	Température		
	Température de l'électronique		
	Fréquence d'oscillation		
	Fluctuation de la fréquence		
	Amortissement de l'oscillation		
	Fréquence d'oscillation		
	Asymétrie du signal		
	Courant d'excitation		
	Détection présence produit		
	Suppression débits fuite		
	Diagnostic d'appareil actuel		
Diagnostic d'appareil précédent			
Valeur de sortie	Produit cible débit massique	Concentration ¹⁾	1...14
	Produit support débit massique		
	Concentration		

Valeur entrée/ sortie	Variable de process	Catégorie	Slot
Valeur de sortie	Température tube porteur	Heartbeat Technology ²⁾	1...14
	Amortissement de l'oscillation 1		
	Fréquence d'oscillation 1		
	Amplitude d'oscillation 0		
	Amplitude d'oscillation 1		
	Fluctuation fréquence 1		
	Fluctuation amortissement tube 1		
	Courant d'excitation 1		
Valeur d'entrée	Masse volumique externe	Surveillance de process	18
	Température externe		19
	Masse volumique de référence externe		20
	Dépassement débit		21
	Ajustage du zéro		22
	État de la vérification		Heartbeat Verification ²⁾

- 1) Disponible uniquement avec le pack application "Concentration".
 2) Disponible uniquement avec le pack application Heartbeat Technology.

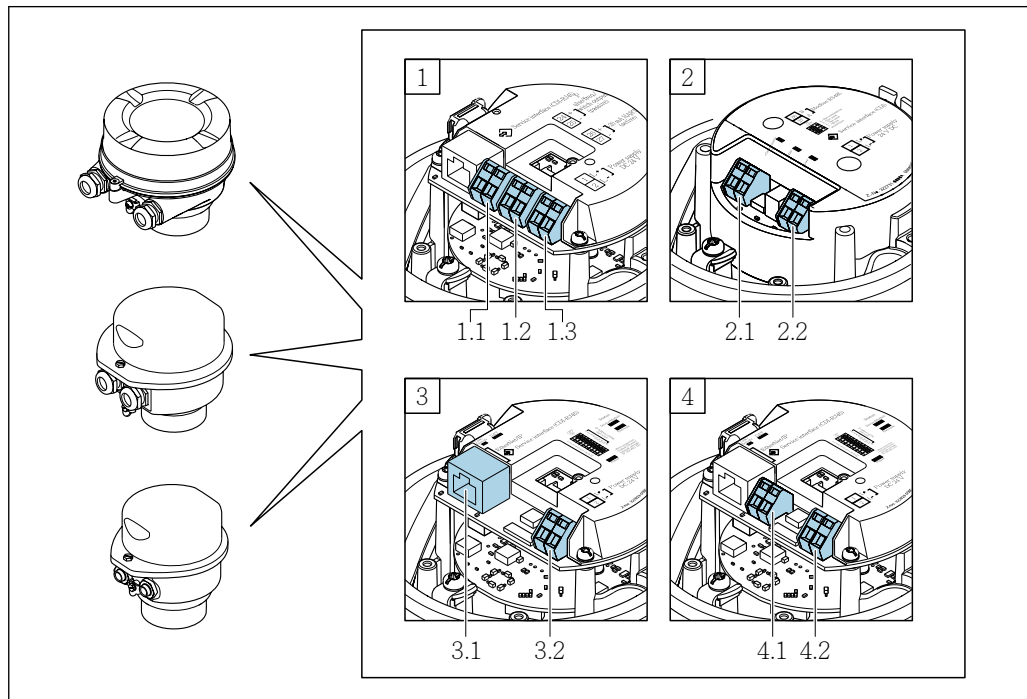
Configuration du démarrage

<p>Configuration du démarrage (NSU)</p>	<p>Si la configuration du démarrage est activée, la configuration des paramètres d'appareil les plus importants est reprise du système d'automatisation et utilisée.</p> <p>La configuration suivante est reprise du système d'automatisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestion <ul style="list-style-type: none"> ▪ Révision du software ▪ Protection en écriture ▪ Unités système <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Masse ▪ Débit volumique ▪ Volume ▪ Débit volumique corrigé ▪ Volume corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température ▪ Pression ▪ Pack application Concentration <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coefficients A0 à A4 ▪ Coefficients B1 à B3 ▪ Ajustage du capteur ▪ Paramètres de process <ul style="list-style-type: none"> ▪ Amortissement (débit, masse volumique, température) ▪ Dépassement débit ▪ Suppression débits fuite <ul style="list-style-type: none"> ▪ Affecter variable process ▪ Seuil d'enclenchement/de déclenchement ▪ Suppression effet pulsatoire ▪ Détection présence produit <ul style="list-style-type: none"> ▪ Affecter variable process ▪ Seuils ▪ Temps de réponse ▪ Amortissement max. ▪ Calcul du débit volumique corrigé <ul style="list-style-type: none"> ▪ Masse volumique de référence externe ▪ Masse volumique de référence fixe ▪ Température de référence ▪ Coefficient de dilatation linéaire ▪ Coefficient de dilatation au carré ▪ Mode de mesure <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produit ▪ Type de gaz ▪ Vitesse du son de référence ▪ Coefficient de température vitesse son ▪ Compensation externe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compensation de pression ▪ Valeur de pression ▪ Pression externe ▪ Réglages de diagnostic ▪ Comportement de diagnostic pour différentes informations de diagnostic
---	---

Alimentation électrique

Affectation des bornes

Aperçu : version de boîtier et variantes de raccordement



A0016770




- A Version de boîtier : compact, revêtement alu
- B Version de boîtier : compact, hygiénique, inox
- C Version de boîtier : ultracompact, hygiénique, inox
- 1 Variante de raccordement : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor
 - 1.1 Transmission du signal : sortie impulsion/fréquence/tor
 - 1.2 Transmission du signal : 4-20 mA HART
 - 1.3 Tension d'alimentation
- 2 Variante de raccordement : Modbus RS485
 - 2.1 Transmission de signal
 - 2.2 Tension d'alimentation
- 3 Variantes de raccordement : EtherNet/IP et PROFINET
 - 3.1 Transmission de signal
 - 3.2 Tension d'alimentation
- 4 Variante de raccordement : PROFIBUS DP
 - 4.1 Transmission de signal
 - 4.2 Tension d'alimentation

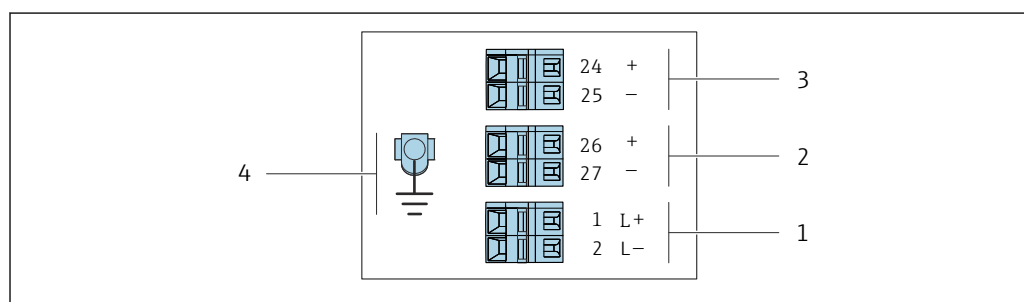
Transmetteur

Variante de raccordement 4-20 mA HART avec sortie impulsion/fréquence/tor

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

Selon la version du boîtier, les transmetteurs peuvent être commandés avec des bornes ou des connecteurs.

Caractéristique de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la caractéristique de commande "Raccordement électrique"
	Sorties	Alimentation électrique	
Options A, B	Bornes	Bornes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Option A : raccord M20x1 ■ Option B : filetage M20x1 ■ Option C : filetage G ½" ■ Option D : filetage NPT ½"
Options A, B	Connecteur →  31	Bornes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Option L : connecteur M12x1 + filetage NPT ½" ■ Option N : connecteur M12x1 + presse-étoupe M20 ■ Option P : connecteur M12x1 + filetage G ½" ■ Option U : connecteur M12x1 + filetage M20
Options A, B, C	Connecteur →  31	Connecteur →  31	Option Q : 2 x connecteur M12x1
Caractéristique de commande "Boîtier" : <ul style="list-style-type: none"> ■ Option A : compact, alu revêtu ■ Option B : compact, hygiénique, inox ■ Option C : ultra-compact, hygiénique, inox 			




A0016888

 2 Affectation des bornes 4-20 mA HART avec sortie impulsion/fréquence/tor

- 1 Tension d'alimentation : DC 24 V
- 2 Sortie 1 : 4-20 mA HART (active)
- 3 Sortie 2 : sortie impulsion/fréquence/tor (passive)
- 4 Connexion pour blindage de câble (signaux IO), le cas échéant, et/ou terre de protection de la tension d'alimentation, le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultra-compact, hygiénique, inox".




Caractéristique de commande "Sortie"	Numéro de borne					
	Alimentation électrique		Sortie 1		Sortie 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
Option B	DC 24 V		4-20 mA HART (active)		Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien (passive)	
Caractéristique de commande "Sortie" : Option B : 4-20mA HART avec sortie impulsion/fréquence/tor						

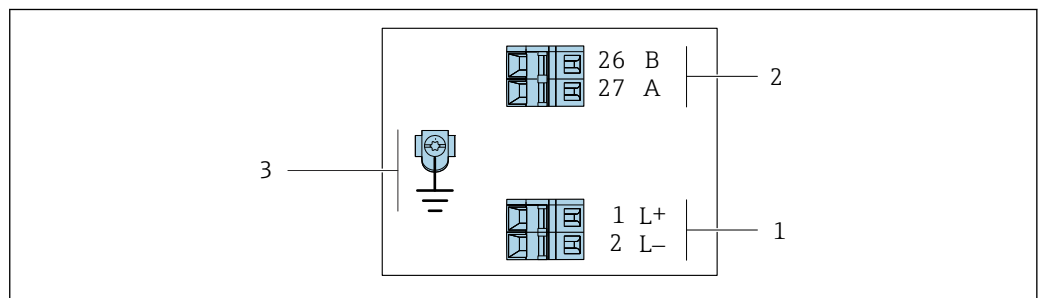
Variante de raccordement PROFIBUS DP

 Pour une utilisation en zone non explosible et Zone 2/Div. 2

Caractéristique de commande "Sortie", option L

Selon la version du boîtier, les transmetteurs peuvent être commandés avec des bornes ou des connecteurs.

Caractéristique de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la caractéristique de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Alimentation électrique	
Options A, B	Bornes	Bornes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option A : raccord M20x1 ▪ Option B : filetage M20x1 ▪ Option C : filetage G 1/2" ▪ Option D : filetage NPT 1/2"
Options A, B	Connecteur →  31	Bornes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option L : connecteur M12x1 + filetage NPT 1/2" ▪ Option N : connecteur M12x1 + presse-étoupe M20 ▪ Option P : connecteur M12x1 + filetage G 1/2" ▪ Option U : connecteur M12x1 + filetage M20
Options A, B, C	Connecteur →  31	Connecteur →  31	Option Q : 2 x connecteur M12x1
Caractéristique de commande "Boîtier" : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option A : compact, alu revêtu ▪ Option B : compact, hygiénique, inox ▪ Option C : ultra-compact, hygiénique, inox 			




A0022716

 3 Affectation des bornes PROFIBUS DP

- 1 Tension d'alimentation : DC 24 V
- 2 PROFIBUS DP
- 3 Connexion pour blindage de câble (signaux IO), le cas échéant, et/ou terre de protection de la tension d'alimentation, le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultra-compact, hygiénique, inox".




Caractéristique de commande "Sortie"	Numéro de borne			
	Alimentation électrique		Sortie	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Option L	DC 24 V		B	A
Caractéristique de commande "Sortie" : Option L : PROFIBUS DP, pour une utilisation en zone non explosible et en Zone 2/Div. 2				

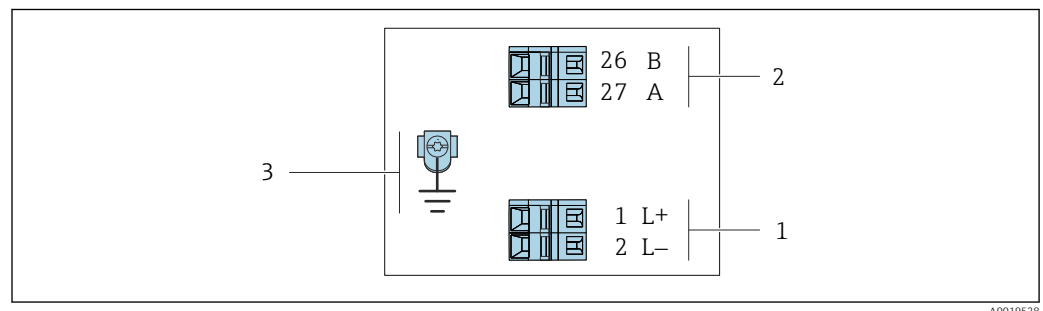
Variante de raccordement Modbus RS485

 Pour une utilisation en zone non explosible et Zone 2/Div. 2

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

Selon la version du boîtier, les transmetteurs peuvent être commandés avec des bornes ou des connecteurs.

Caractéristique de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la caractéristique de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Alimentation électrique	
Options A, B	Bornes	Bornes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option A : raccord M20x1 ▪ Option B : filetage M20x1 ▪ Option C : filetage G ½" ▪ Option D : filetage NPT ½"
Options A, B	Connecteur →  31	Bornes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option L : connecteur M12x1 + filetage NPT ½" ▪ Option N : connecteur M12x1 + presse-étoupe M20 ▪ Option P : connecteur M12x1 + filetage G ½" ▪ Option U : connecteur M12x1 + filetage M20
Options A, B, C	Connecteur →  31	Connecteur →  31	Option Q : 2 x connecteur M12x1
Caractéristique de commande "Boîtier" : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option A : compact, alu revêtu ▪ Option B : compact, hygiénique, inox ▪ Option C : ultra-compact, hygiénique, inox 			




 4 Occupation des bornes Modbus RS485, variante de raccordement pour une utilisation en zone non explosible et en zone 2/Div. 2

- 1 Tension d'alimentation : DC 24 V
- 2 Modbus RS485
- 3 Connexion pour blindage de câble (signaux IO), le cas échéant, et/ou terre de protection de la tension d'alimentation, le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultra-compact, hygiénique, inox".


Caractéristique de commande "Sortie"	Numéro de borne			
	Alimentation électrique		Sortie	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
Option M	DC 24 V		Modbus RS485	
Caractéristique de commande "Sortie" : Option M : Modbus RS485, pour une utilisation en zone non explosible et en zone 2/Div. 2				

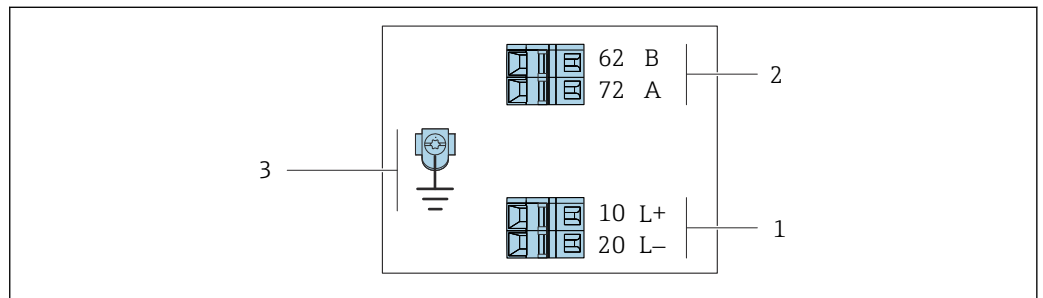
Variante de raccordement Modbus RS485

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


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

Selon la version du boîtier, les transmetteurs peuvent être commandés avec des bornes ou des connecteurs.

Caractéristique de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la caractéristique de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Alimentation électrique	
Options A, B	Bornes	Bornes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option A : raccord M20x1 ▪ Option B : filetage M20x1 ▪ Option C : filetage G ½" ▪ Option D : filetage NPT ½"
A, B, C	Connecteur d'appareil →  31		Option I : connecteur M12x1
Caractéristique de commande "Boîtier" : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option A : compact, alu revêtu ▪ Option B : compact, hygiénique, inox ▪ Option C : ultra-compact, hygiénique, inox 			



A0030219

 5 Affectation 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
- 3 Connexion pour blindage de câble (signaux IO), le cas échéant, et/ou terre de protection de la tension d'alimentation, le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultracompact, hygiénique, inox".

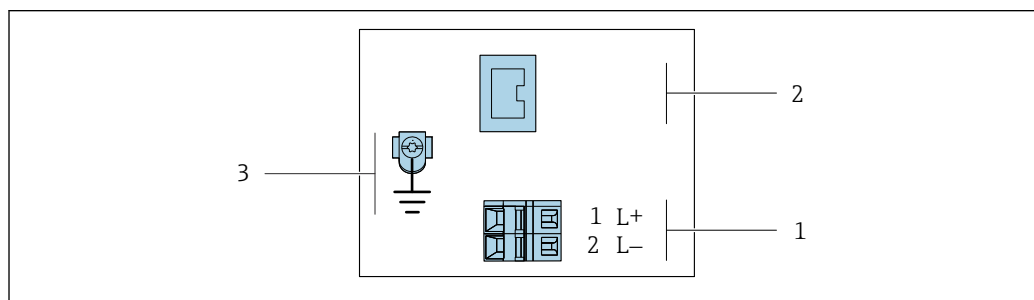
Caractéristique de commande "Sortie"	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Option M	Tension d'alimentation à sécurité intrinsèque		Modbus RS485, à sécurité intrinsèque	
Caractéristique de commande "Sortie" : Option M : Modbus RS485, pour l'utilisation en zone à sécurité intrinsèque (raccordement via barrière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

Variante de raccordement EtherNet/IP

Caractéristique de commande "Sortie", Option N

Selon la version du boîtier, les transmetteurs peuvent être commandés avec des bornes ou des connecteurs.

Caractéristique de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la caractéristique de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Alimentation électrique	
Options A, B	Connecteur → 32	Bornes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option L : connecteur M12x1 + filetage NPT ½" ▪ Option N: connecteur M12x1 + presse-étoupe M20 ▪ Option P : connecteur M12x1 + filetage G ½" ▪ Option U : connecteur M12x1 + filetage M20
Options A, B, C	Connecteur → 32	Connecteur → 32	Option Q : 2 x connecteur M12x1
Caractéristique de commande "Boîtier" : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option A : compact, alu revêtu ▪ Option B : compact, hygiénique, inox ▪ Option C : ultra-compact, hygiénique, inox 			



A0017054

6 Affectation des bornes EtherNet/IP

- 1 Tension d'alimentation : DC 24 V
- 2 EtherNet/IP
- 3 Connexion pour blindage de câble (signaux IO), le cas échéant, et/ou terre de protection de la tension d'alimentation, le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultra-compact, hygiénique, inox".

Caractéristique de commande "Sortie"	Numéro de borne		Sortie Connecteur M12x1
	Alimentation électrique 2 (L-)	1 (L+)	
Option N	DC 24 V		EtherNet/IP
Caractéristique de commande "Sortie" : Option N : EtherNet/IP			

Variante de raccordement PROFINET

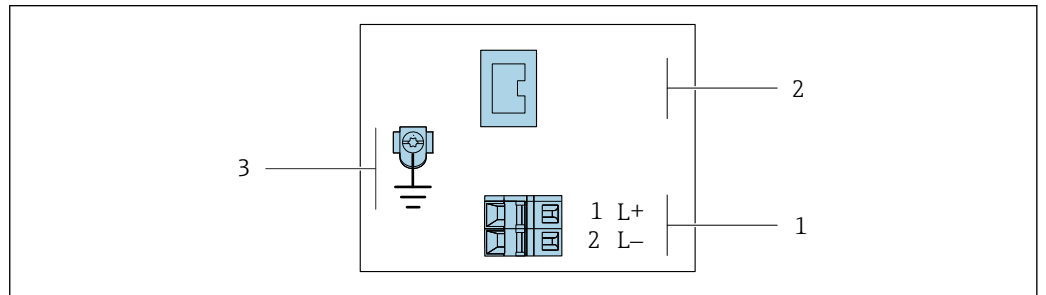
Caractéristique de commande "Sortie", option R

Selon la version du boîtier, les transmetteurs peuvent être commandés avec des bornes ou des connecteurs.

Caractéristique de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la caractéristique de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Alimentation électrique	
Options A, B	Connecteur → 30	Bornes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option L : connecteur M12x1 + filetage NPT ½" ▪ Option N: connecteur M12x1 + presse-étoupe M20 ▪ Option P : connecteur M12x1 + filetage G ½" ▪ Option U : connecteur M12x1 + filetage M20
Options A, B, C	Connecteur → 30	Connecteur → 30	Option Q : 2 x connecteur M12x1

Caractéristique de commande "Boîtier" :

- Option A : compact, alu revêtu
- Option B : compact, hygiénique, inox
- Option C : ultra-compact, hygiénique, inox



A0017054

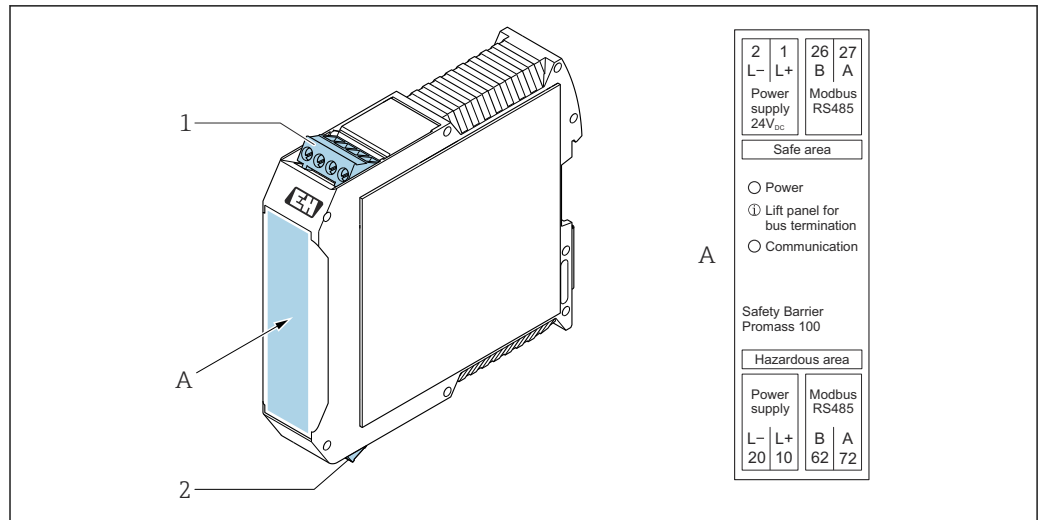
7 Affectation des bornes PROFINET

- 1 Tension d'alimentation : DC 24 V
- 2 PROFINET
- 3 Connexion pour blindage de câble (signaux IO), le cas échéant, et/ou terre de protection de la tension d'alimentation, le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultra-compact, hygiénique, inox".

Caractéristique de commande "Sortie"	Numéro de borne		Sortie Connecteur M12x1
	Alimentation électrique 2 (L-)	1 (L+)	
Option R	DC 24 V		PROFINET

Caractéristique de commande "Sortie" :
Option R : PROFINET

Barrière de sécurité Promass 100



8 Barrière de sécurité Promass 100 avec bornes

- 1 Zone non explosible : Zone 2 ; Classe I, Division 2
- 2 Zone à sécurité intrinsèque

Affectation des broches, connecteur d'appareil

i Références de commande du connecteur M12x1, voir colonne "Caractéristique de commande Raccordement électrique" :

- 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor → 23
- PROFIBUS DP → 25
- Modbus RS485 → 26
- EtherNet/IP → 28
- PROFINET → 29

Tension d'alimentation

À sécurité intrinsèque pour tous les types de communication sauf MODBUS RS485, à sécurité intrinsèque (côté appareil), connecteur mâle

i Connecteur d'appareil MODBUS RS485 à sécurité intrinsèque avec tension d'alimentation → 31

<p>A0029042</p>	Broche		Affectation
	1	L+	DC 24 V
	2		Libre
	3		Libre
	4	L-	DC 24 V
	5		Mise à la terre/blindage ¹⁾
Codage		Mâle/femelle	
A		Mâle	

1) Connexion pour terre de protection et/ou blindage de la tension d'alimentation, le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultra-compact, hygiénique, inox". Remarque : Il existe une connexion métallique entre l'écrou-raccord du câble M12 et le boîtier du transmetteur.

- i** Connecteur recommandé :
- Binder, Série 763, Réf. 79 3440 35 05
 - Alternative : Phoenix réf. 1682951 SAC-5P-5.0-PUR/M12FS SH
 - Pour caractéristique de commande "Sortie", option **B** : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor
 - Pour caractéristique de commande "Sortie", option **N** : EtherNet/IP
 - En cas d'utilisation de l'appareil en zone explosible, utiliser une douille certifiée appropriée.

4-20 mA HART avec sortie impulsion/fréquence/tor

Connecteur pour transmission de signal (côté appareil), connecteur femelle

	Broche	Affectation	
	1	+	4-20 mA HART (active)
	2	-	4-20 mA HART (active)
	3	+	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien (passive)
	4	-	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien (passive)
	5		Blindage ¹⁾
	Codage		Mâle/femelle
A		Femelle	

1) Connexion pour blindage de câble (signaux IO), le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultra-compact, hygiénique, inox". Remarque : Il existe une connexion métallique entre l'écrou-raccord du câble M12 et le boîtier du transmetteur.

- Connecteur recommandé : Binder, Série 763, Réf. 79 3439 12 05
- Lors de l'utilisation de l'appareil en zone explosible, utiliser un connecteur certifié correspondant.

PROFIBUS DP

Pour l'utilisation en zone non explosible et en zone 2/Div. 2.

Connecteur pour transmission du signal (côté appareil)

	Broche	Affectation	
	1		Libre
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Libre
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Blindage ¹⁾
	Codage		Mâle/femelle
B		Femelle	

1) Connexion pour blindage de câble (signaux IO), le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultra-compact, hygiénique, inox". Remarque : Il existe une connexion métallique entre l'écrou-raccord du câble M12 et le boîtier du transmetteur.

- Connecteur recommandé : Binder, Série 763, Réf. 79 4449 20 05
- Lors de l'utilisation de l'appareil en zone explosible, utiliser un connecteur certifié correspondant.


MODBUS RS485

Connecteur pour transmission du signal avec tension d'alimentation (côté appareil), MODBUS RS485 (sécurité intrinsèque)


	Broche	Affectation	
	1	L+	Tension d'alimentation à sécurité intrinsèque
	2	A	Modbus RS485, à sécurité intrinsèque
	3	B	
	4	L-	Tension d'alimentation à sécurité intrinsèque

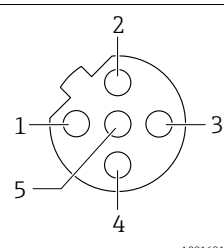
	5		Mise à la terre/blindage ¹⁾
	Codage		Mâle/femelle
	A		Mâle

1) Connexion pour terre de protection et/ou blindage de la tension d'alimentation, le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultra-compact, hygiénique, inox". Remarque : Il existe une connexion métallique entre l'écrou-raccord du câble M12 et le boîtier du transmetteur.


-  ■ Connecteur recommandé : Binder, Série 763, Réf. 79 3439 12 05
- En cas d'utilisation de l'appareil en zone explosible, utiliser une douille certifiée appropriée.

Connecteur pour transmission du signal (côté appareil), MODBUS RS485 (sans sécurité intrinsèque)

 Pour l'utilisation en zone non explosible et en zone 2/Div. 2.

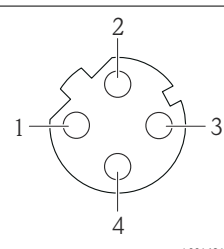
	Broche	Affectation	
	1		Libre
	2	A	Modbus RS485
	3		Libre
	4	B	Modbus RS485
	5		Blindage ¹⁾
Codage		Mâle/femelle	
B		Femelle	


1) Connexion pour blindage de câble (signaux IO), le cas échéant. Pas pour l'option C "Ultra-compact, hygiénique, inox". Remarque : Il existe une connexion métallique entre l'écrou-raccord du câble M12 et le boîtier du transmetteur.

-  ■ Connecteur recommandé : Binder, Série 763, Réf. 79 4449 20 05
- Lors de l'utilisation de l'appareil en zone explosible, utiliser un connecteur certifié correspondant.

EtherNet/IP

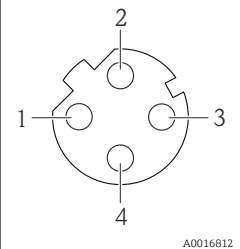
Connecteur pour transmission du signal (côté appareil)


	Broche	Affectation	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
	Codage		Mâle/femelle
D		Femelle	

-  ■ Il existe une connexion métallique entre l'écrou-raccord du câble M12 et le boîtier du transmetteur.
- Connecteur recommandé :
 - Binder, série 763, réf. 99 3729 810 04
 - Phoenix, réf. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
 - Lors de l'utilisation de l'appareil en zone explosible, utiliser un connecteur certifié correspondant.

PROFINET

Connecteur pour transmission du signal (côté appareil)

	Broche		Affectation	
	1	+	TD +	
	2	+	RD +	
	3	-	TD -	
	4	-	RD -	
Codage			Mâle/femelle	
D			Femelle	

-  Il existe une connexion métallique entre l'écrou-raccord du câble M12 et le boîtier du transmetteur.
- Connecteur recommandé :
 - Binder, série 763, réf. 99 3729 810 04
 - Phoenix, réf. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
 - Lors de l'utilisation de l'appareil en zone explosible, utiliser un connecteur certifié correspondant.

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 :

- HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP : DC 20 ... 30 V
- 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 de courant

Transmetteur

Caractéristique de commande "Sortie"	Consommation de courant maximale
Option B : 4-20mA HART avec sortie impulsion/fréquence/tor	3,5 W
Option L : PROFIBUS DP	3,5 W
Option M : Modbus RS485, pour utilisation en zone non explosible et Zone 2/Div. 2	3,5 W
Option M : Modbus RS485, pour utilisation en zone à sécurité intrinsèque	2,45 W
Option N : EtherNet/IP	3,5 W
Option R : PROFINET	3,5 W

Barrière de sécurité Promass 100

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

Consommation de courant**Transmetteur**

Caractéristique de commande "Sortie"	Consommation de courant maximale	Courant de mise sous tension maximal
Option B : 4-20mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Option L : PROFIBUS DP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Option M : Modbus RS485, pour utilisation en zone non explosible et Zone 2/Div. 2	90 mA	10 A (< 0,8 ms)
Option M : Modbus RS485, pour utilisation en zone à sécurité intrinsèque	145 mA	16 A (< 0,4 ms)
Option N : EtherNet/IP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Option R : PROFINET	145 mA	18 A (< 0,125 ms)

Barrière de sécurité Promass 100

Caractéristique 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

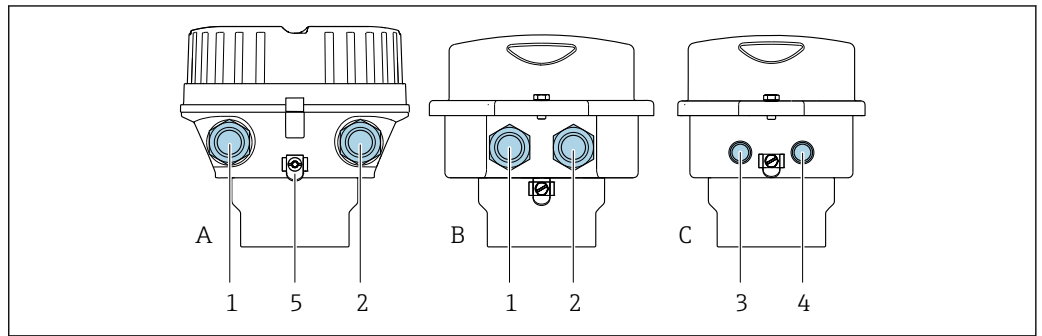
Fusible à fil fin (à action lente) T2A

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



A0016924

A Version de boîtier : compact, revêtu, aluminium

B Version de boîtier : compact, hygiénique, inox

C Version de boîtier : ultracompact hygiénique, inox, connecteur M12



1 Entrée de câble ou connecteur pour transmission du signal


2 Entrée de câble ou connecteur pour tension d'alimentation

3 Connecteur pour transmission du signal

4 Connecteur pour tension d'alimentation

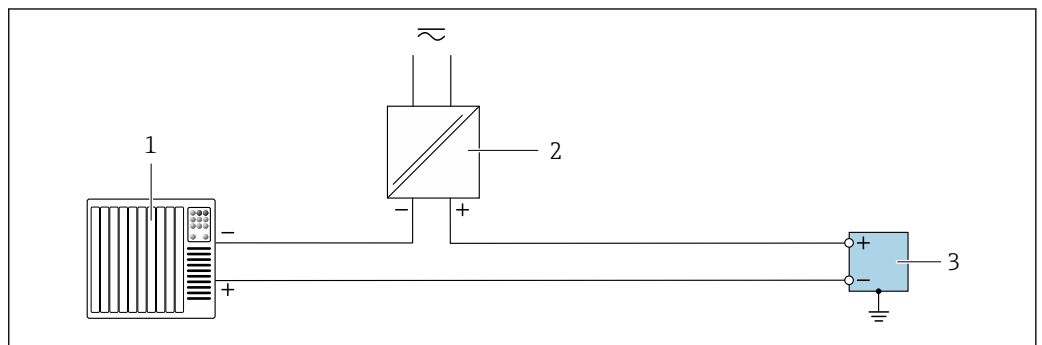
5 Borne de terre. Les cosses de câble, les clips de conduite ou les disques de mise à la terre sont recommandés pour l'optimisation de la mise à la terre/du blindage.

-  ■ Affectation des bornes → 23
-  ■ Affectation des broches, connecteur d'appareil → 30


 Pour une version d'appareil avec connecteur, le boîtier du transmetteur n'a pas besoin d'être ouvert pour raccorder le câble de signal et le câble d'alimentation électrique.

Exemples de raccordement

Sortie impulsion / sortie fréquence / sortie tout ou rien



A0055855

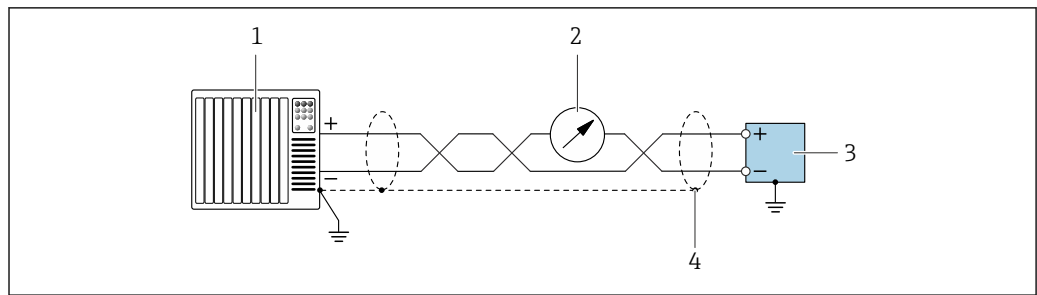
 9 Exemple de raccordement pour sortie impulsion / sortie fréquence / sortie tout ou rien (passive)

1 Système d'automatisation avec entrée impulsion / entrée fréquence / entrée commutation (p. ex. API)

2 Alimentation électrique

3 Transmetteur avec sortie impulsion / sortie fréquence / sortie tout ou rien (passive)

Sortie courant 4 à 20 mA HART

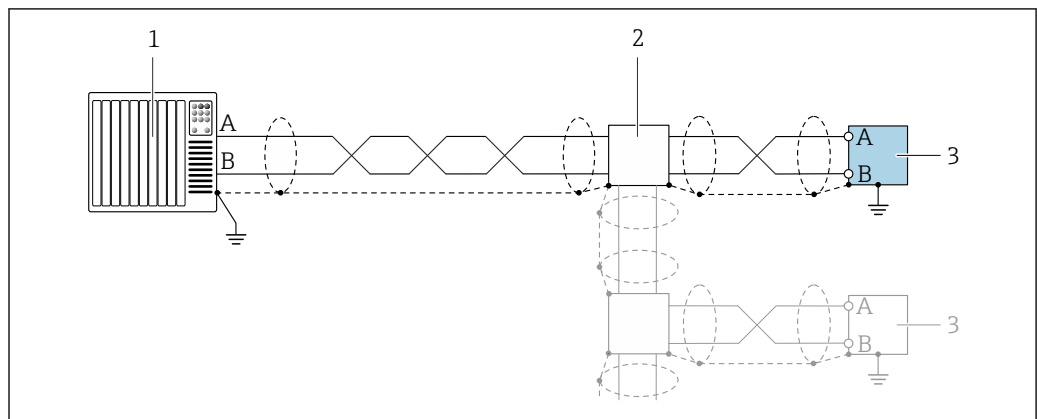


A0055862

10 Exemple de raccordement pour sortie courant 4 ... 20 mA avec HART (active)

- 1 Système d'automatisation avec entrée courant 4 ... 20 mA avec HART (p. ex. API)
- 2 Unité d'affichage en option : respecter la charge limite
- 3 Transmetteur avec sortie courant 4 ... 20 mA avec HART (active)
- 4 Mise à la terre du blindage de câble à une extrémité. Pour les installations conformes à NAMUR NE 89, la mise à la terre du blindage de câble des deux côtés est nécessaire.

Modbus RS485



A0055863

11 Exemple de raccordement pour Modbus RS485

- 1 Système d'automatisation avec maître Modbus (p. ex. API)
- 2 Boîte de jonction en option
- 3 Transmetteur avec Modbus RS485

PROFIBUS DP

Voir <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines".

PROFINET

Voir <https://www.profibus.com> "PROFINET Planning guideline".

EtherNet/IP

Voir <https://www.odva.org> "EtherNet/IP Media Planning & Installation Manual".

Compensation de potentiel

Exigences

Pour la compensation de potentiel :

- Tenir compte des concepts de mise à la terre internes
- Tenir compte des conditions de fonctionnement telles que le matériau de la conduite 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 (10 AWG) et une cosse de câble pour les raccords de compensation de potentiel

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

Sortie courant 4 ... 20 mA (sans HART)

Câble d'installation standard suffisant

Sortie impulsion/fréquence/tor

Câble d'installation standard suffisant

Sortie courant 4 ... 20 mA HART

Câble blindé à paires torsadées.



Voir <https://www.fieldcommgroup.org> "SPÉCIFICATIONS DU PROTOCOLE HART".

Modbus RS485

Câble blindé à paires torsadées.



Voir <https://modbus.org> "MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide".

PROFIBUS DP

Câble blindé à paires torsadées. Le type de câble A est recommandé.



Voir <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines".

PROFINET

Uniquement câbles PROFINET.



Voir <https://www.profibus.com> "PROFINET Planning guideline".

EtherNet/IP

Ethernet à paires torsadées CAT 5 ou mieux.



Voir <https://www.odva.org> "EtherNet/IP Media Planning & Installation Manual".

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
 - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
 - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Données selon les indications du protocole d'étalonnage
- Précision basée sur des bancs d'étalonnage accrédités selon ISO 17025

 Pour obtenir les écarts de mesure, utiliser l'outil de sélection *Applicator* →  76

Écart de mesure maximal

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

Précision de base

 Bases de calcul →  41

Débit massique et débit volumique (liquides)

±0,10 % de m.

Débit massique (gaz)

±0,50 % de m.

Masse volumique (liquides)

Dans les conditions de référence	Étalonnage standard de la masse volumique ¹⁾	Gamme large Spécifications de masse volumique ^{2) 3)}
[g/cm ³]	[g/cm ³]	[g/cm ³]
±0,0005	±0,02	±0,002

- 1) Valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique
- 2) Gamme valide pour l'étalonnage spécial de la masse volumique : 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
- 3) Caractéristique de commande "Pack application", option EE "Masse volumique spéciale"

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]
1	1/24	0,0008	0,00003
2	1/12	0,002	0,00007
4	1/8	0,014	0,0005
6	1/4	0,02	0,0007

Valeurs de débit

Valeurs de débit comme paramètres de rangeabilité en fonction du diamètre nominal.


Unités SI

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9
6	1000	100	50	20	10	2

Unités US

DN [inch]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033
1/4	36,75	3,675	1,838	0,735	0,368	0,074

Précision des sorties

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

Les sorties présentent les spécifications de précision de base suivantes :



Sortie courant

Précision	Max. $\pm 5 \mu\text{A}$
------------------	--------------------------

Sortie impulsion/fréquence

de m. = de la mesure

Précision	Max. ± 50 ppm de m. (sur l'ensemble de la gamme de température ambiante)
------------------	--

Reproductibilitéde m. = de la valeur mesurée ; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = température du produit mesuré**Répétabilité de base**
 Bases de calcul →  41
Débit massique et débit volumique (liquides) $\pm 0,05$ % de m.*Débit massique (gaz)* $\pm 0,25$ % de m.*Masse volumique (liquides)* $\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$ *Température* $\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$)**Temps de réponse**

Le temps de réponse dépend du paramétrage (amortissement).

Effet de la température ambiante**Sortie courant**

de m. = de la mesure

Coefficient de température	Max. $\pm 0,005$ % de m./ $^\circ\text{C}$
-----------------------------------	--

Sortie impulsion/fréquence

Coefficient de température	Pas d'effet additionnel. Inclus dans la précision de mesure.
-----------------------------------	--

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

de P.E. = de la pleine échelle


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 de $\pm 0,0002$ %P.E./ $^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001$ % de P.E./ $^\circ\text{F}$).

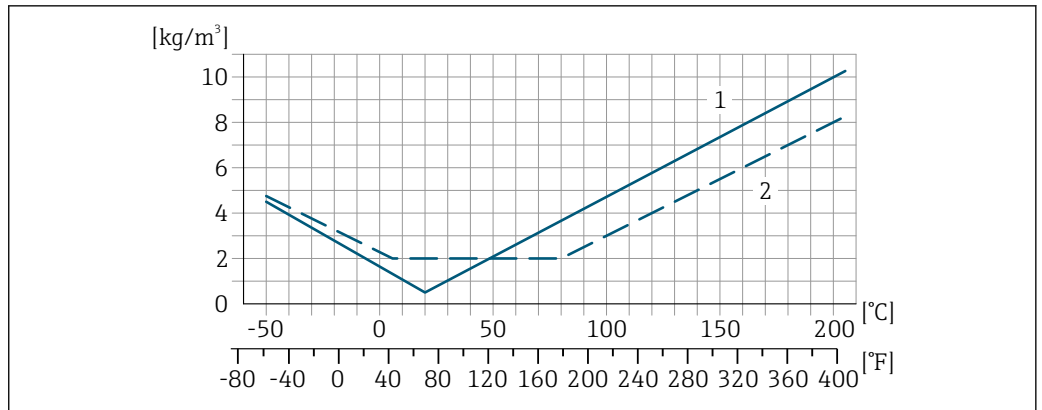
L'effet est réduit lorsque l'ajustage du zéro est réalisé à la température de process.

Masse volumique

- En cas de différence entre la température de l'étalonnage de la masse volumique et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est généralement de $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$). L'ajustage sur site de la masse volumique est possible.
-

Spécifications de masse volumique Wide Range (étalonnage spécial de la masse volumique)

Si la température de process est en dehors de la gamme valide (→  38) l'écart de mesure est de $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$)



A0016617

- 1 Ajustage sur site de la masse volumique, par exemple à +20 °C (+68 °F)
- 2 Étalonnage spécial de la masse volumique

Température

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

Effet de la pression du produit

Il est montré ci-dessous comment la pression de process (pression relative) affecte la précision du débit massique .

de m. = de la mesure



Il est possible de compenser cet effet en :

- Enregistrant la valeur de pression actuellement mesurée via l'entrée courant ou une entrée numérique.
- Indiquant une valeur fixe pour la pression dans les paramètres de l'appareil.



Manuel de mise en service → 77.

DN		[% de m./bar]	[% de m./psi]
[mm]	[in]		
1	1/24	-0,001	-0,00007
2	1/12	0	0
4	1/6	-0,005	-0,0004
6	1/4	-0,003	-0,0002

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

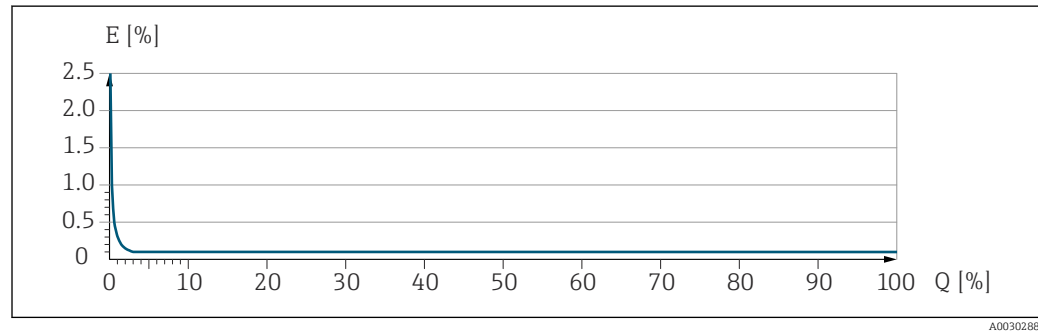
Calcul de l'écart de mesure maximal en fonction du débit

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

Calcul de la répétabilité maximale en fonction du débit

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

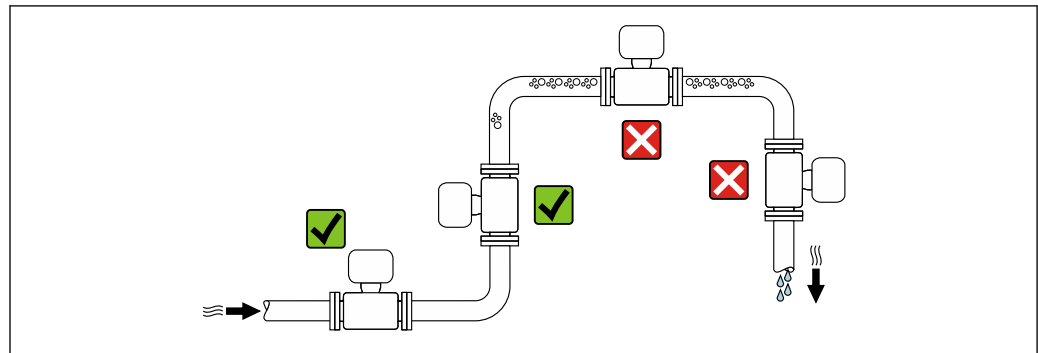
Exemple d'écart de mesure maximal



E Écart de mesure maximal en % de m. (exemple)
Q Débit en % de la valeur de fin d'échelle maximale

Montage

Emplacement de montage

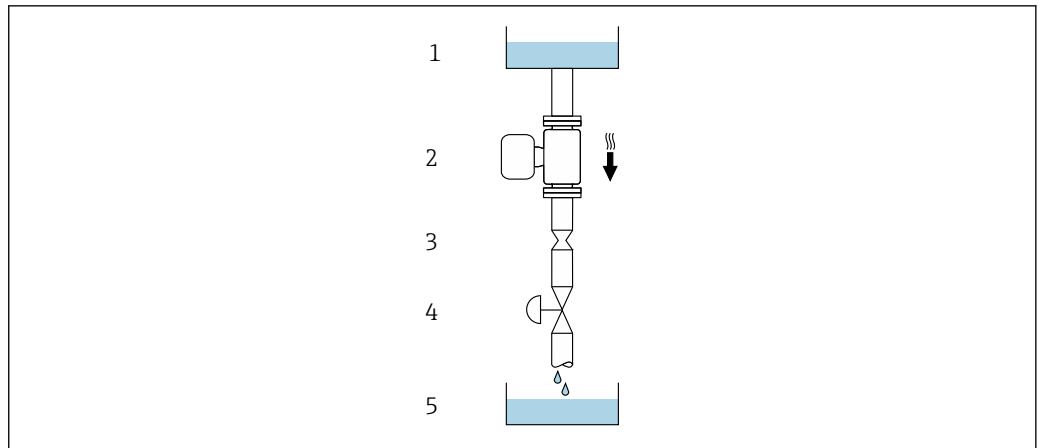


Pour éviter les écarts de mesure causés par la formation de bulles de gaz dans le tube de mesure, éviter les emplacements de montage suivants dans la conduite :

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

Montage dans un écoulement gravitaire

La proposition d'installation suivante permet toutefois le montage dans une conduite verticale avec fluide descendant. Les restrictions de conduite ou l'utilisation d'un diaphragme avec une section plus faible évitent la vidange du capteur en cours de mesure.



A0028773

12 Montage dans un écoulement gravitaire (p. ex. applications de dosage)

- 1 Réservoir d'alimentation
- 2 Capteur
- 3 Diaphragme, restriction
- 4 Vanne
- 5 Cuve de remplissage

DN/NPS		Ø diaphragme, restriction de la conduite	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12
6	1/4	5,0	0,20

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	
A	Position de montage verticale	 A0015591	☑☑
B	Position de montage horizontale, transmetteur en haut	 A0015589	☑☑ ¹⁾
C	Position de montage horizontale, transmetteur en bas	 A0015590	☑☑ ²⁾
D	Position de montage horizontale, transmetteur sur le côté	 A0015592	☒

- 1) Les applications avec des températures de process basses peuvent réduire la température ambiante. Cette position est recommandée pour respecter la température ambiante minimale pour le transmetteur.
- 2) Les applications avec des températures de process hautes peuvent augmenter la température ambiante. Cette position est recommandée pour respecter la température ambiante maximale pour le transmetteur.

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 → 50.

Instructions de montage spéciales

Compatibilité alimentaire

i En cas d'installation dans des applications hygiéniques, voir les informations dans les "Certificats et agréments / compatibilité hygiénique", section

Disque de rupture

Informations liées au process : → 49.

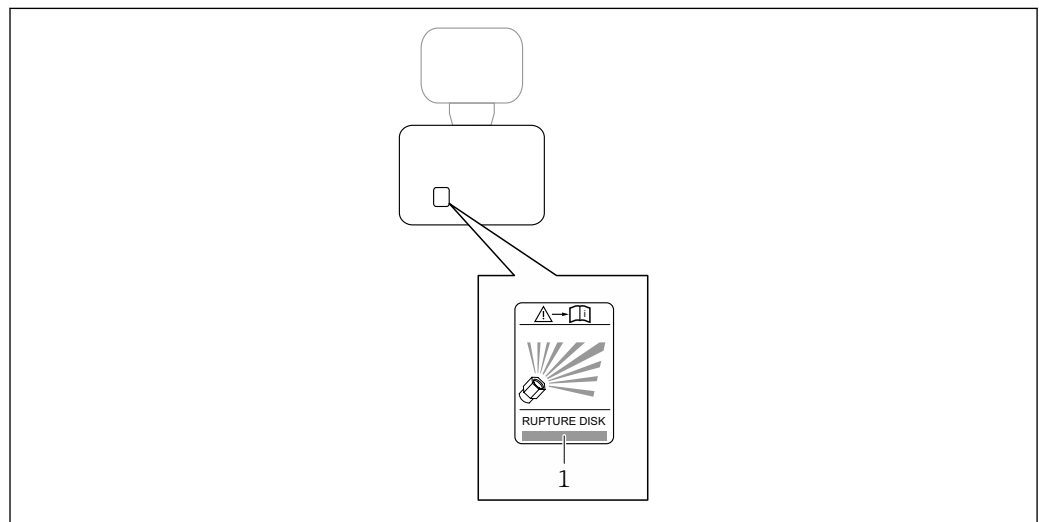
AVERTISSEMENT

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 apposé à côté de celui-ci.



1 Autocollant du disque de rupture

Vérification du point zéro et ajustage du zéro

Tous les appareils de mesure sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. L'étalonnage est réalisé dans les conditions de référence → 38. De ce fait, un étalonnage du zéro sur site n'est généralement 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 applications gaz basse pression.

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.

i Pour atteindre la plus grande précision de mesure possible à des débits faibles, l'installation doit protéger le capteur des contraintes mécaniques pendant le fonctionnement.

Montage mural

⚠ AVERTISSEMENT

Mauvais montage du capteur

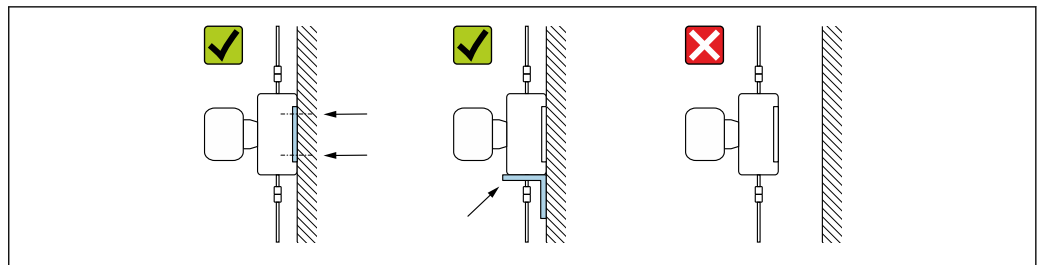
Risque de blessure par bris du tube de mesure

- ▶ Le capteur ne doit pas être suspendu librement dans une conduite.
- ▶ Monter le capteur à l'aide d'une plaque de base directement sur le fond, une paroi latérale ou supérieure.
- ▶ Soutenir le capteur à l'aide d'un support fixe (par ex. étrier).

Les variantes suivantes sont recommandées pour le montage.

Position verticale

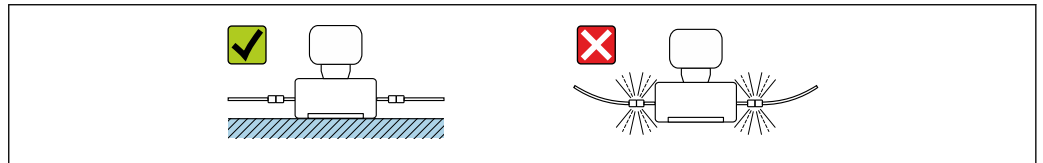
- A l'aide d'une plaque de base, directement sur une paroi ou,
- Appareil monté sur une paroi à l'aide d'un étrier.



A0030286

Position horizontale

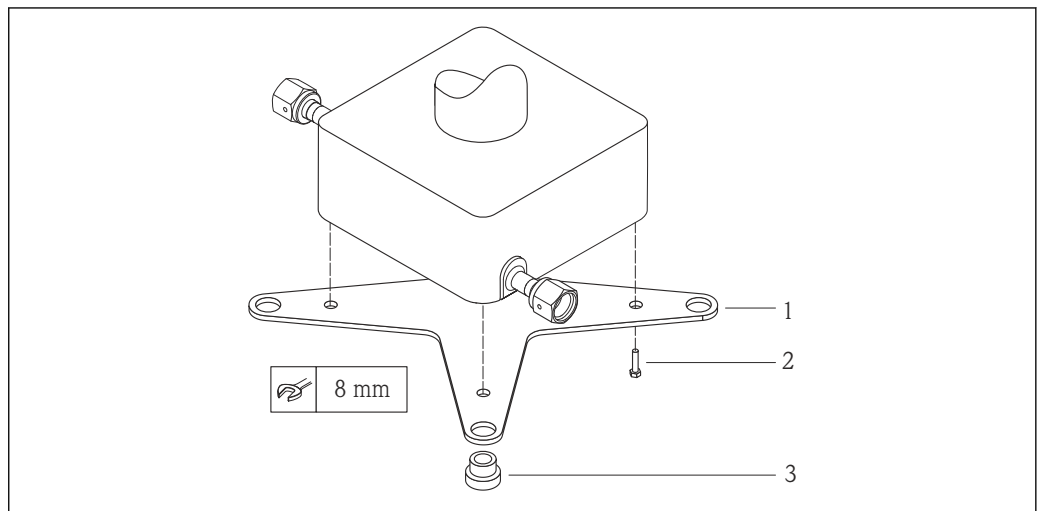
Appareil posé sur un support fixe



A0030287

Plaque de montage

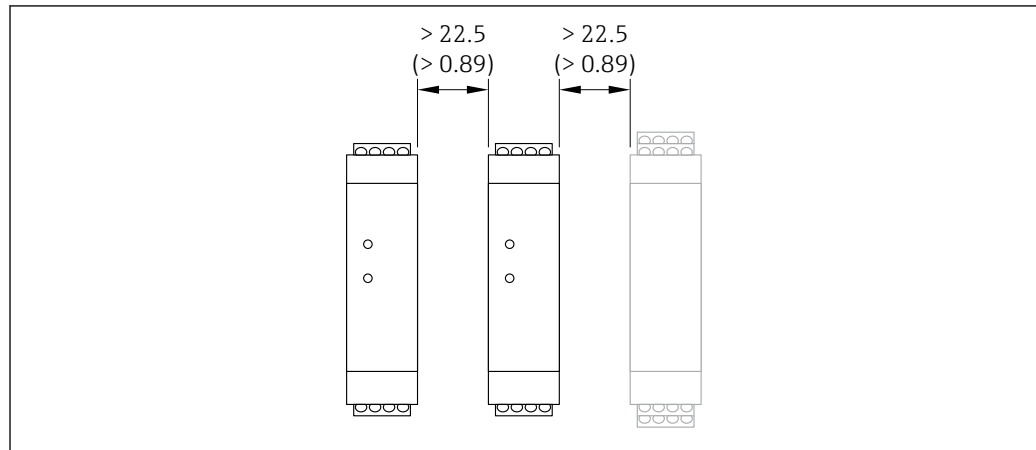
Pour la fixation ou la pose sur une surface plane, il est possible d'utiliser la plaque de montage universelle (variante de commande "Accessoires", option PA).



A0019768

13 Kit de montage pour plaque de montage Cubemass

- 1 1 x plaque de montage Cubemass
- 2 4 x vis M5 x 8
- 3 4 x oeillet

Montage de la barrière de sécurité Promass 100

14 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ■ Caractéristique de commande "Test, certificat", option JM : -50 ... +60 °C (-58 ... +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 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), de préférence à +20 °C (+68 °F) (version standard)
-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) (Caractéristique de commande "Test, certificat", option JM)

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 résistance aux chocs

Vibrations sinusoïdales similaires à IEC 60068-2-6

- 2 ... 8,4 Hz, pic 3,5 mm
- 8,4 ... 2 000 Hz, pic 1 g

Vibrations aléatoires à large bande similaires à IEC 60068-2-64

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz
- Total : 1,54 g rms

Chocs demi-sinusoïdaux similaires à IEC 60068-2-27

6 ms 30 g

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

Compatibilité électromagnétique (CEM)

- Selon IEC/EN 61326
- Selon la recommandation NAMUR 21 (NE 21), la recommandation NAMUR 21 (NE 21) est respectée lorsque l'appareil est monté conformément à la recommandation NAMUR 98 (NE 98).
- Selon IEC/EN 61000-6-2 et IEC/EN 61000-6-4
- Conforme aux seuils d'émission pour l'industrie selon EN 55011 (classe A)
- Version d'appareil avec PROFIBUS DP : Conforme aux seuils d'émission pour l'industrie selon EN 50170 Volume 2, IEC 61784

i Dans le cas de PROFIBUS DP : Si la vitesse de transmission > 1,5 MBaud, il faut utiliser une entrée de câble CEM et le blindage de câble doit, si possible, atteindre la borne de raccordement.

i Pour plus de détails, voir la déclaration de conformité.

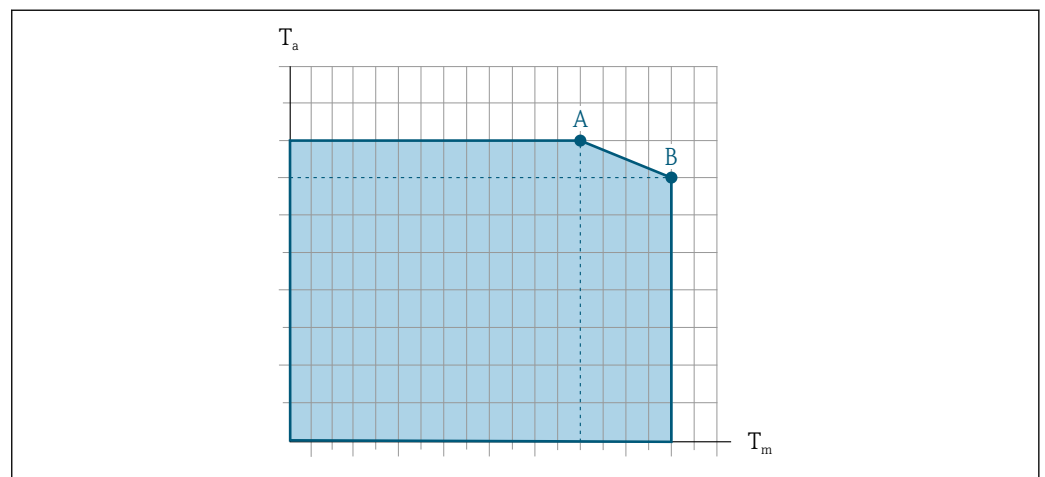
i Cet appareil n'est pas conçu pour l'utilisation dans des environnements résidentiels et ne peut pas y garantir une protection appropriée de la réception radio.

Process

Gamme de température du produit

-50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)

Dépendance entre la température ambiante et la température du produit



i 15 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 $T_{a,max} = 60\text{ °C}$ (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

i Valeurs pour les appareils utilisés en zone explosible : Documentation Ex (XA) séparée pour l'appareil .

Non isolé				Isolé			
A/		B		A/		B	
T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m
60 °C (140 °F)	205 °C (401 °F)	-	-	60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	55 °C (131 °F)	205 °C (401 °F)

Joint

Pour les kits de montage avec raccords vissés :

- Viton : -15 ... +200 °C (-5 ... +392 °F)
- EPDM : -40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)
- Silicone : -60 ... +200 °C (-76 ... +392 °F)
- Kalrez : -20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)

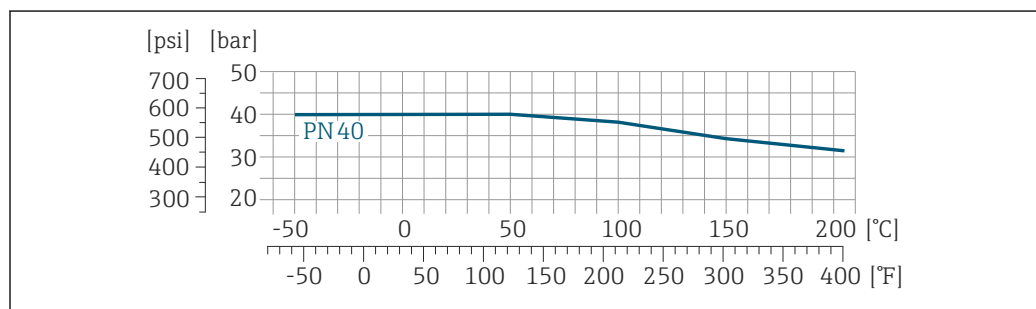
Densité du produit 0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

Diagramme de pression et de 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 à bride similaire à EN 1092-1 (DIN 2501)

Caractéristique de commande "Kit de montage", option PE

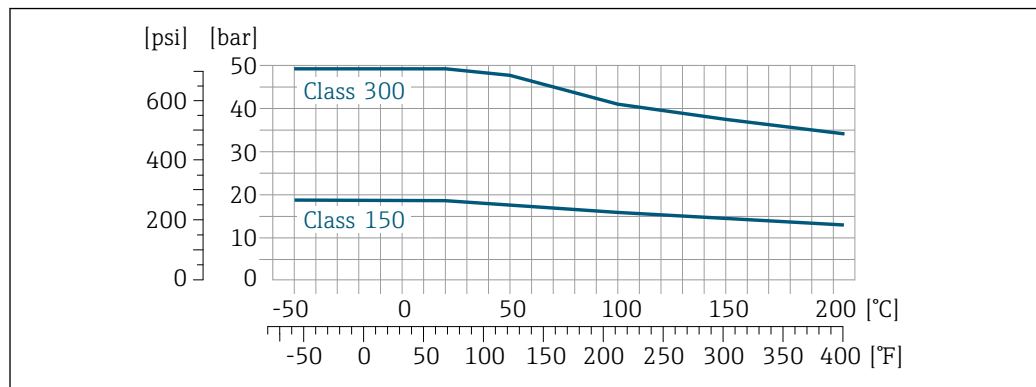


A0027777-FR

16 Avec matériau de bride : 1.4539 (904L), Alloy C22 ; brides tournantes (sans contact avec le produit) : 1.4404 (316/316L)

Raccord à bride similaire à ASME B16.5

Caractéristique de commande "Kit de montage", option PF, PG

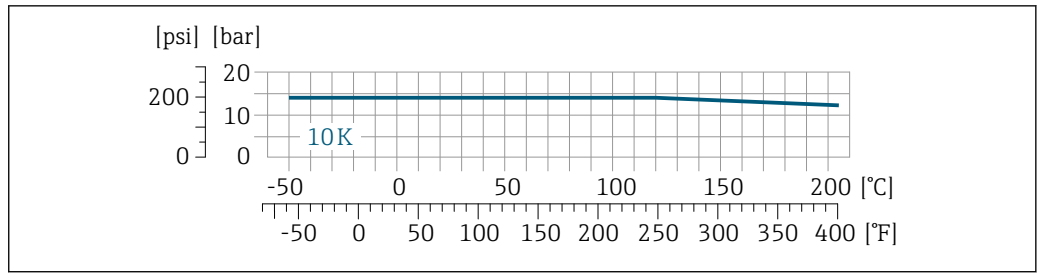


A0048890-FR

17 Avec matériau de bride : 1.4539 (904L) ; brides tournantes (sans contact avec le produit) : 1.4404 (316/316L)

Raccord à bride similaire à JIS B2220

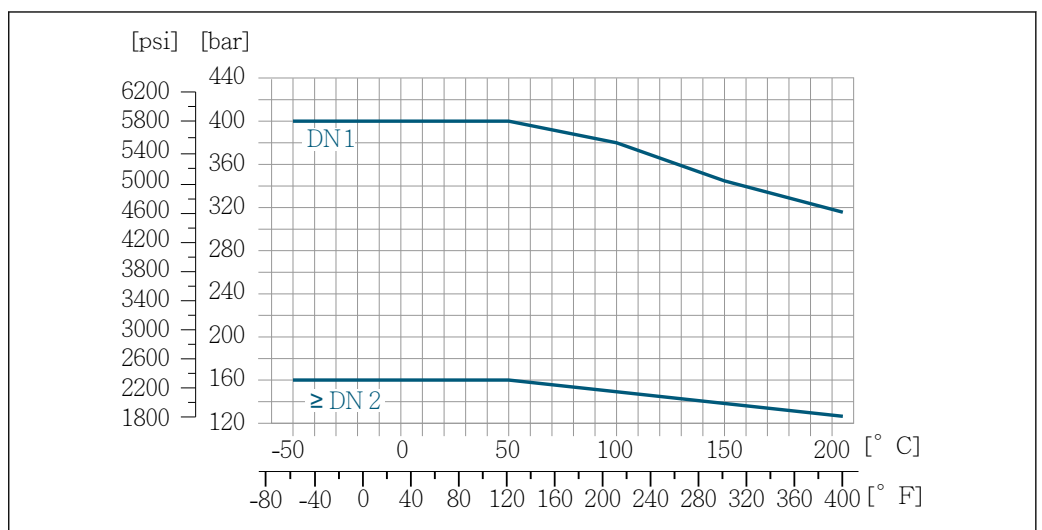
Caractéristique de commande "Kit de montage", option PH



18 Avec matériau de bride : 1.4539 (904L) ; brides tournantes (sans contact avec le produit) : 1.4404 (316/316L)

Raccord process 4-VCO-4, ¼ NPTF (DN 1...4) ; 8-VCO-4, ½ NPTF (DN 6)

Caractéristique de commande "Kit de montage", option PC, PD



19 Raccord 4-VCO-4 : 1.4539 (904L) ; raccord 8-VCO-4 : 1.4539 (904L) ; adaptateur fileté NPTF : 1.4539 (904L)

Boîtier du capteur

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

Disque de rupture

Pour garantir la sécurité de l'appareil de mesure, la version de l'appareil avec disque de rupture présentant une pression de déclenchement de 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) est la version standard utilisée. Instructions de montage spéciales → 44.

Nettoyage interne

- Nettoyage NEP
- Nettoyage SEP

Options

Version sans huile ni graisse pour parties en contact avec le produit, sans déclaration
Caractéristique de commande "Service", option HA ¹⁾


Limite de débit

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

 Pour un aperçu des fins d'échelle de la gamme de mesure, voir la section "Gamme de mesure" → 8

1) Le nettoyage se réfère uniquement à l'appareil de mesure. Les accessoires fournis ne sont pas nettoyés.

- La valeur de fin d'échelle minimum 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
- 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).
- Dans le cas de mesures de gaz :
 - La vitesse d'écoulement dans les tubes de mesure ne doit pas dépasser la moitié de la vitesse du son (0,5 Mach)
 - Le débit massique maximum dépend de la masse volumique du gaz : formule

 Pour calculer la limite de débit, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator* →  76

Perte de charge

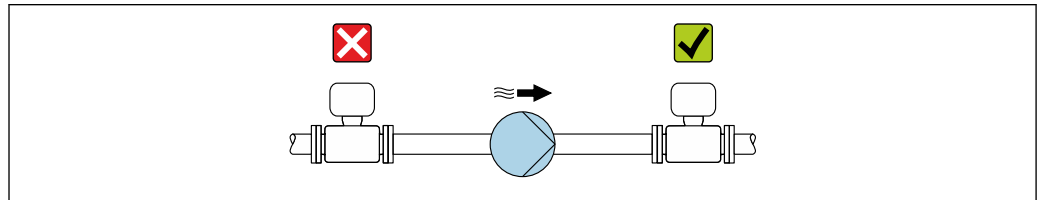
 Pour calculer la perte de charge, utiliser l'outil de sélection *Applicator* →  76

Pression statique

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

Les points de montage suivants sont de ce fait recommandés :

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



A0028777

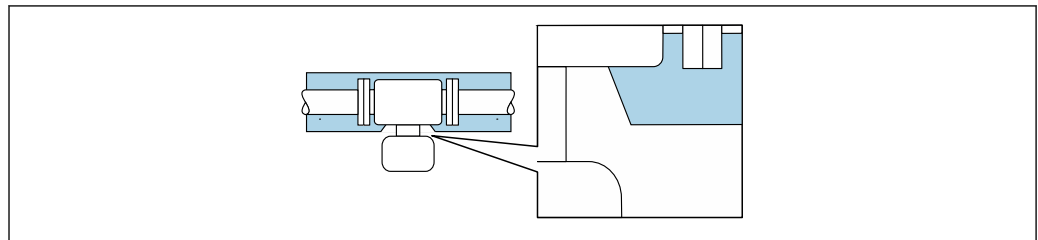
Isolation thermique

Pour certains produits, il est important que la chaleur de rayonnement du capteur vers le transmetteur reste aussi faible que possible. Une large gamme de matériaux peut être utilisée pour l'isolation requise.


AVIS

Surchauffe de l'électronique en raison de l'isolation thermique !

- ▶ Position de montage recommandée : position de montage horizontale, boîtier du transmetteur orienté vers le bas.
- ▶ Ne pas isoler le boîtier du transmetteur .
- ▶ Température maximale admissible à l'extrémité inférieure du boîtier du transmetteur : 80 °C (176 °F)
- ▶ Isolation thermique avec tube prolongateur exposé : il est recommandé de ne pas isoler le tube prolongateur afin de garantir une dissipation optimale de la chaleur.



A0034391

 20 Isolation thermique avec tube prolongateur exposé

Chauffage

Certains produits nécessitent des mesures adaptées pour éviter la dissipation de chaleur au niveau du capteur.

Options de chauffage

- Chauffage électrique, p. ex. avec des colliers chauffants électriques²⁾
- Via des conduites d'eau chaude ou de vapeur
- Via des enveloppes de réchauffage

AVIS

Risque de surchauffe en cas de chauffage

- ▶ S'assurer que la température à l'extrémité inférieure du boîtier du transmetteur ne dépasse pas 80 °C (176 °F).
- ▶ Veiller à ce que la convection soit suffisante au col du transmetteur.
- ▶ S'assurer qu'une surface suffisamment grande du col du transmetteur reste dégagée. La partie non recouverte sert à l'évacuation de la chaleur et protège l'électronique de mesure contre une surchauffe ou un refroidissement excessif.
- ▶ En cas d'utilisation en zone explosible, respecter les consignes de la documentation Ex spécifique à l'appareil. Pour plus d'informations sur les tableaux de températures, voir la documentation séparée "Conseils de sécurité" (XA) pour l'appareil.

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.

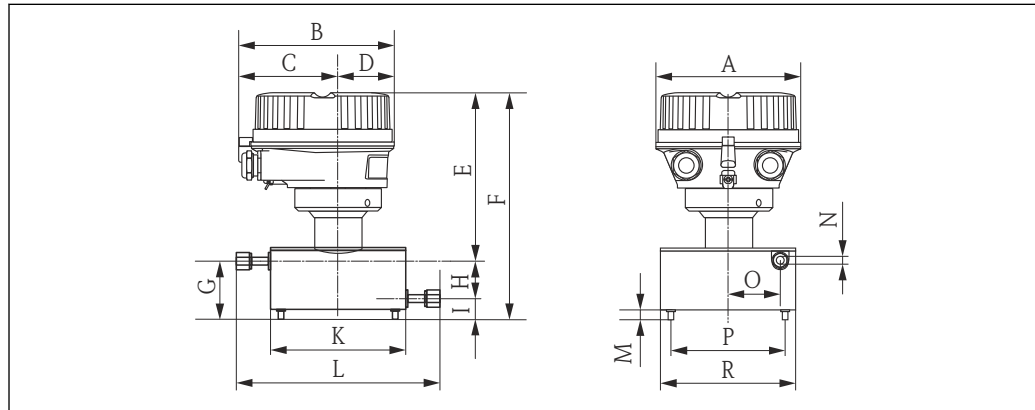
2) L'utilisation de colliers chauffants électriques parallèles est généralement recommandée (flux électrique bidirectionnel). Des considérations particulières doivent être faites si un câble de chauffage monofilaire doit être utilisé. Des informations supplémentaires sont fournies dans le document EA01339D "Instructions de montage des systèmes de chauffage par traçage électrique" → 78

Construction mécanique

Dimensions en unités SI

Version compacte

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



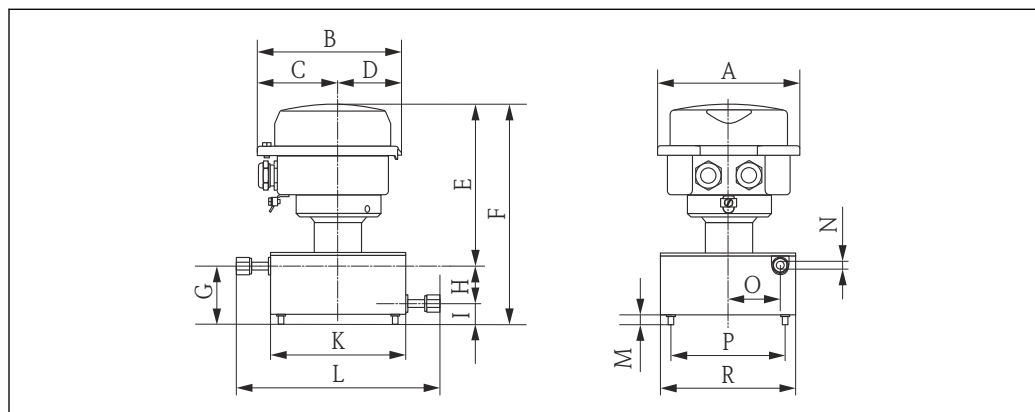
A0019431

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]
1	136	147,5	93,5	54	162	214	52	30
2	136	147,5	93,5	54	162	214	52	30
4	136	147,5	93,5	54	162	214	52	30
6	136	147,5	93,5	54	162	214	52	30

1) En cas d'utilisation d'un afficheur, caractéristique de commande "Affichage ; configuration", option B : valeurs +28 mm

DN [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]	R [mm]
1	22	121	175	10	1,4	42,9	90	121
2	22	121	175	10	2,5	42,9	90	121
4	22	121	175	10	3,9	42,9	90	121
6	22	121	175	10	5,35	42,9	90	121

Caractéristique de commande "Boîtier", option B "Compact, hygiénique, inox"



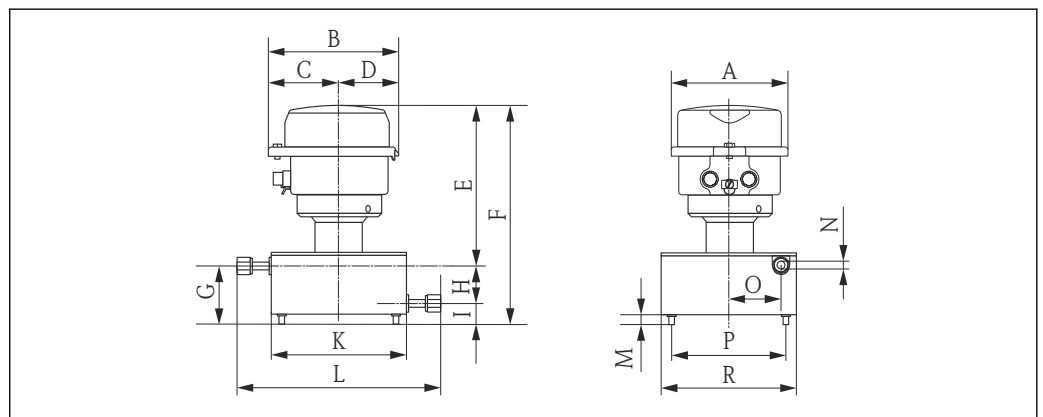
A0019432

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]
1	133,5	136,8	78	58,8	158	210	52	30
2	133,5	136,8	78	58,8	158	210	52	30
4	133,5	136,8	78	58,8	158	210	52	30
6	133,5	136,8	78	58,8	158	210	52	30

1) En cas d'utilisation d'un afficheur, caractéristique de commande "Affichage ; configuration", option B : valeurs +14 mm

DN [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]	R [mm]
1	22	120	175	10	1,3	40	90	120
2	22	120	175	10	2	40	90	120
4	22	120	175	10	3,9	40	90	120
6	22	120	175	10	5,35	40	90	120

Caractéristique de commande "Boîtier", option C "Ultracompact, hygiénique, inox"

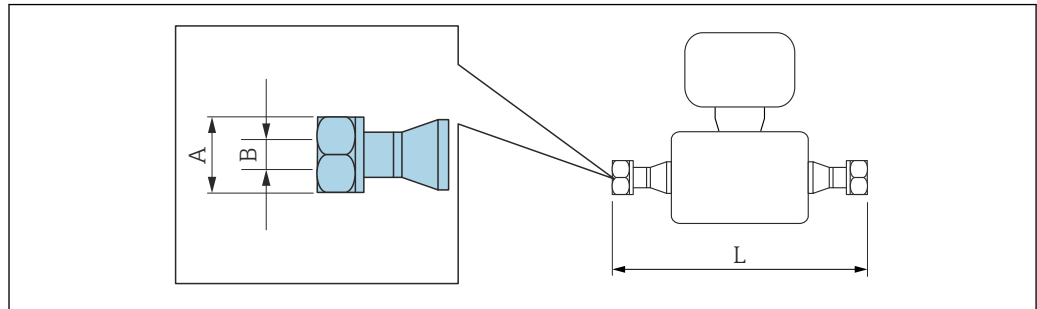


A0019433

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	H [mm]
1	111,4	123,6	67,7	55,9	157	209	52	30
2	111,4	123,6	67,7	55,9	157	209	52	30
4	111,4	123,6	67,7	55,9	157	209	52	30
6	111,4	123,6	67,7	55,9	157	209	52	30

1) En cas d'utilisation d'un afficheur, caractéristique de commande "Affichage ; configuration", option B : valeurs +14 mm

DN [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]	R [mm]
1	22	120	175	10	1,3	40	90	120
2	22	120	175	10	2	40	90	120
4	22	120	175	10	3,9	40	90	120
6	22	120	175	10	5,35	40	90	120

Raccords à compression*Raccord VCO*

21 Unité mm (in)

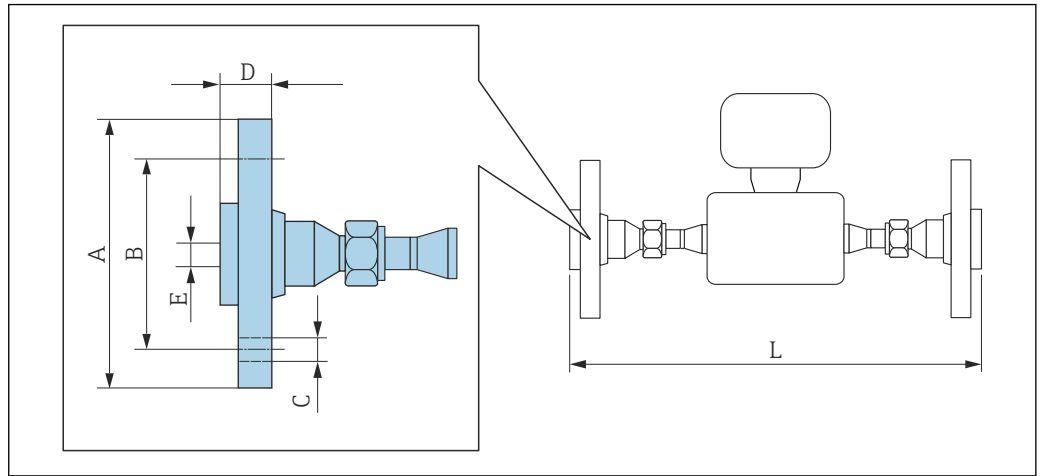
i Tolérance de longueur pour la dimension L en mm :
+3,0 / -3,0

4-VCO-4			
1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Raccord process", option HAW			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
1	$1\frac{1}{16}$	12,5	175
2	$1\frac{1}{16}$	12,5	175
4	$1\frac{1}{16}$	12,5	175

8-VCO-4			
1.4404 (316/316L) : Caractéristique de commande "Raccord process", option CVS			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
6	1	20	175

Adaptateur

Adaptateur, bride DN 15 sur VCO



22 Unité mm (in)

i Tolérance de longueur pour la dimension L en mm :
+3,0 / -3,0

Adaptateur, bride DN 15 similaire à EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40
1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Accessoires", option PE

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1 à 6	95	65	4 × Ø 14	28	17,3	278

DN 1 à 4 avec 4-VCO-4, DN 6 avec 8-VCO-4
Bride tournante (sans contact avec le produit) en inox 1.4404 (316/316L)
Jeu de joints : Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

Adaptateur, bride similaire à ASME B16.5 : Class 150
1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Accessoires", option PF

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1 à 6	90,0	60,3	4 × Ø15,7	17,7	15,7	278

DN 1 à 4 avec 4-VCO-4, DN 6 avec 8-VCO-4
Bride tournante (sans contact avec le produit) en inox 1.4404 (316/316L)
Jeu de joints : Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

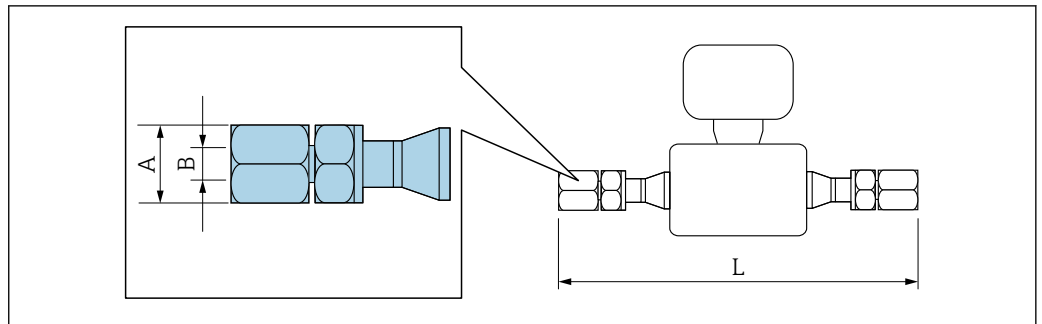
Adaptateur, bride similaire à ASME B16.5 : Class 300
1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Accessoires", option PG

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1 à 6	95,0	60,3	4 × Ø15,7	20,7	15,7	278

DN 1 à 4 avec 4-VCO-4, DN 6 avec 8-VCO-4
Bride tournante (sans contact avec le produit) en inox 1.4404 (316/316L)
Jeu de joints : Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

Adaptateur, bride JIS B2220 : 10K						
1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Accessoires", option PH						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1 à 6	95	70	4 × Ø15	28	15,0	278
DN 1 à 4 avec 4-VCO-4, DN 6 avec 8-VCO-4 Bride tournante (sans contact avec le produit) en inox 1.4404 (316/316L) Jeux de joints : Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (silicone), P4 (Kalrez)						

Adaptateur, NPTF sur VCO



A0019724

23 Unité mm (in)

i Tolérance de longueur pour la dimension L en mm :
+3,0 / -3,0

Adaptateur, 1/4" NPTF sur 4-VCO-4 1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Accessoires", option PC			
DN [mm]	A [in]	B [in]	L [mm]
1 à 4	3/4	1/4 NPT	246

Jeux de joints : Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

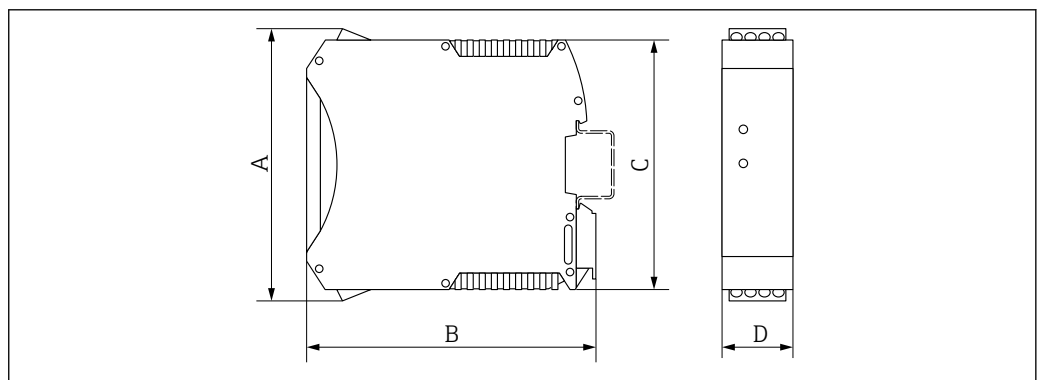
Adaptateur, 1/4" NPTF sur 8-VCO-4 1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Accessoires", option PD			
DN [mm]	A [in]	B [in]	L [mm]
6	11/16	1/2 NPT	246

Jeux de joints : Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

Barrière de sécurité Promass 100

Rail profilé EN 60715 :

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



A0016777

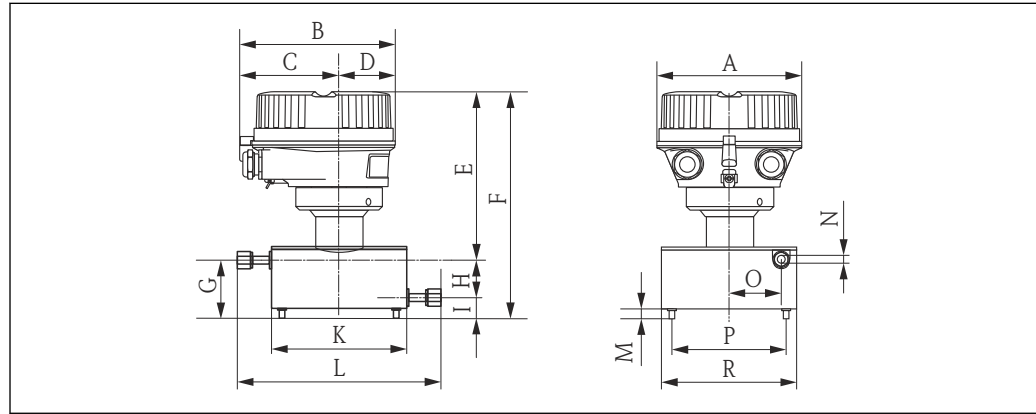
A	B	C	D
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
108	114,5	99	22,5

Accessoires

Dimensions en unités US

Version compacte

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



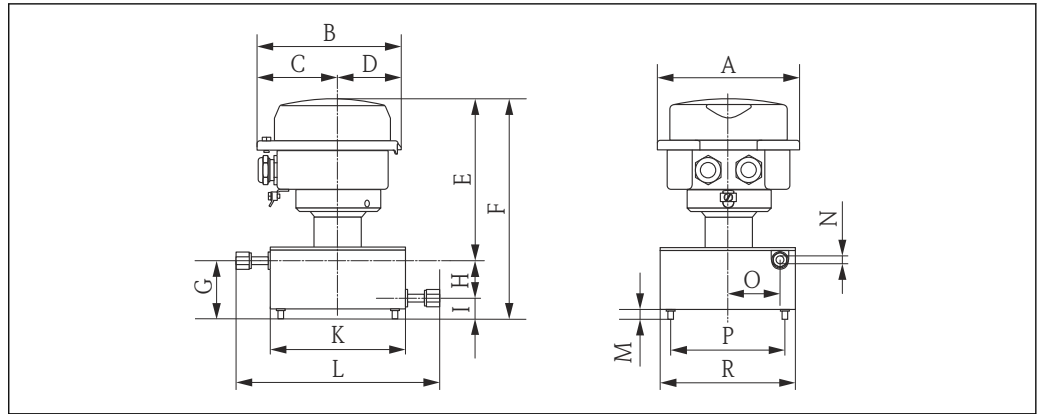
A0019431

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	H [in]
1/24	5,35	5,81	3,68	2,13	6,38	8,43	2,05	1,18
1/12	5,35	5,81	3,68	2,13	6,38	8,43	2,05	1,18
1/8	5,35	5,81	3,68	2,13	6,38	8,43	2,05	1,18
1/4	5,35	5,81	3,68	2,13	6,38	8,43	2,05	1,18

- 1) En cas d'utilisation d'un afficheur, caractéristique de commande "Affichage ; configuration", option B : valeurs +1.1 in

DN [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]	P [in]	R [in]
1/24	0,87	4,76	6,89	0,39	0,06	1,69	3,54	4,76
1/12	0,87	4,76	6,89	0,39	0,10	1,69	3,54	4,76
1/8	0,87	4,76	6,89	0,39	0,15	1,69	3,54	4,76
1/4	0,87	4,76	6,89	0,39	0,21	1,69	3,54	4,76

Caractéristique de commande "Boîtier", option B "Compact, hygiénique, inox"



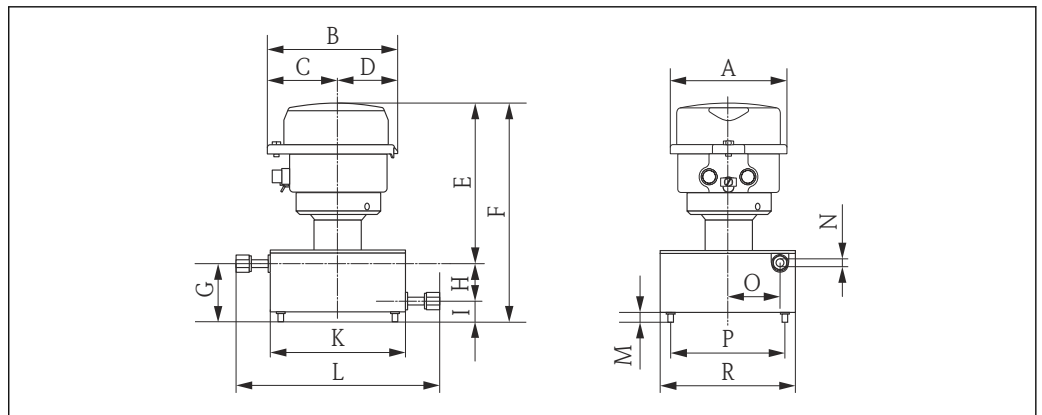
A0019432

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	H [in]
1/24	5,26	5,39	3,07	2,31	6,22	8,27	2,05	1,18
1/12	5,26	5,39	3,07	2,31	6,22	8,27	2,05	1,18
1/8	5,26	5,39	3,07	2,31	6,22	8,27	2,05	1,18
1/4	5,26	5,39	3,07	2,31	6,22	8,27	2,05	1,18

1) En cas d'utilisation d'un afficheur, caractéristique de commande "Affichage ; configuration", option B : valeurs +0.55 in

DN [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]	P [in]	R [in]
1/24	0,87	4,72	6,89	0,39	0,051	1,57	3,54	4,72
1/12	0,87	4,72	6,89	0,39	0,08	1,57	3,54	4,72
1/8	0,87	4,72	6,89	0,39	0,15	1,57	3,54	4,72
1/4	0,87	4,72	6,89	0,39	0,21	1,57	3,54	4,72

Caractéristique de commande "Boîtier", option C "Ultracompact, hygiénique, inox"



A0019433

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	H [in]
1/24	4,39	4,87	2,67	2,2	6,18	8,23	2,05	1,18
1/12	4,39	4,87	2,67	2,2	6,18	8,23	2,05	1,18

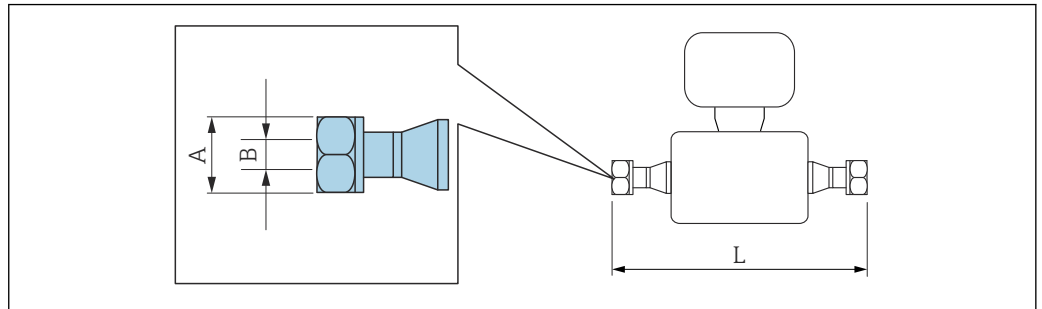
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	H [in]
$\frac{1}{8}$	4,39	4,87	2,67	2,2	6,18	8,23	2,05	1,18
$\frac{1}{4}$	4,39	4,87	2,67	2,2	6,18	8,23	2,05	1,18

- 1) En cas d'utilisation d'un afficheur, caractéristique de commande "Affichage ; configuration", option B : valeurs +0.55 in

DN [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]	P [in]	R [in]
$\frac{1}{24}$	0,87	4,72	6,89	0,39	0,051	1,57	3,54	4,72
$\frac{1}{12}$	0,87	4,72	6,89	0,39	0,08	1,57	3,54	4,72
$\frac{1}{8}$	0,87	4,72	6,89	0,39	0,15	1,57	3,54	4,72
$\frac{1}{4}$	0,87	4,72	6,89	0,39	0,21	1,57	3,54	4,72

Raccords à compression

Raccord VCO



A0015624

24 Unité mm (in)

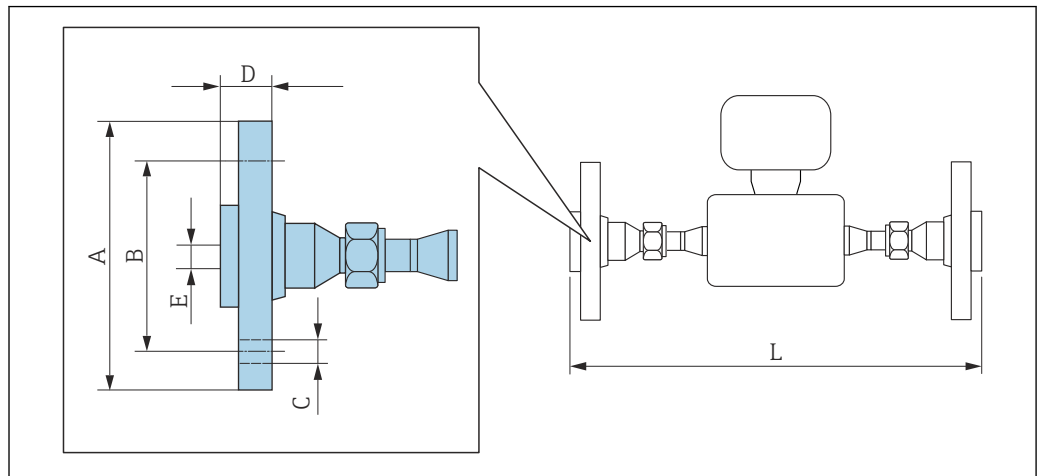
i Tolérance de longueur pour la dimension L en pouces :
+0,12 / -0,12

4-VCO-4			
1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Raccord process", option HAW			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	11/16	0,49	6,89
1/12	11/16	0,49	6,89
1/8	11/16	0,49	6,89

8-VCO-4			
1.4404 (316/316L) : Caractéristique de commande "Raccord process", option CVS			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/4	1	0,79	6,89

Adaptateur

Adaptateur, bride DN 15 sur VCO



A0019725

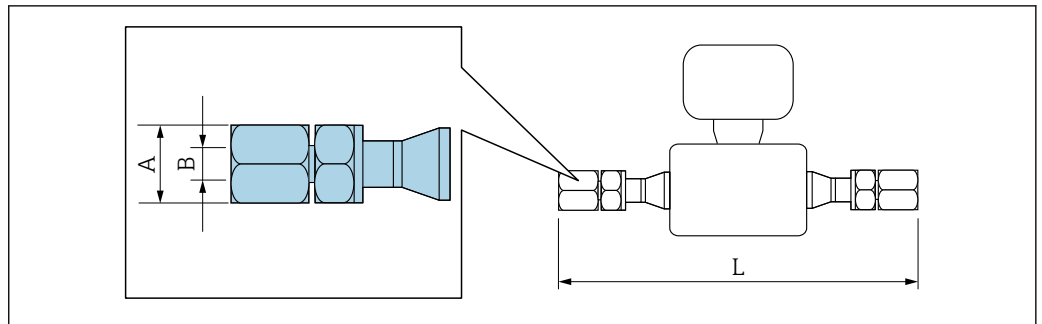
25 Unité mm (in)

i Tolérance de longueur pour la dimension L en pouces :
+0,12 / -0,12

Adaptateur, bride similaire à ASME B16.5 : Class 150						
1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Accessoires", option PF						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24 à 1/4	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,7	0,62	10,94
DN 1/24 à 1/8 avec 4-VCO-4, DN 1/4 avec 8-VCO-4 Bride tournante (sans contact avec le produit) en inox 1.4404 (316/316L) Jeux de joints : Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (silicone), P4 (Kalrez)						

Adaptateur, bride similaire à ASME B16.5 : Class 300						
1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Accessoires", option PG						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24 à 1/4	3,74	2,37	4 × Ø0,62	0,81	0,62	10,94
DN 1/24 à 1/8 avec 4-VCO-4, DN 1/4 avec 8-VCO-4 Bride tournante (sans contact avec le produit) en inox 1.4404 (316/316L) Jeux de joints : Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (silicone), P4 (Kalrez)						

Adaptateur, NPTF sur VCO



A0019724

26 Unité mm (in)

i Tolérance de longueur pour la dimension L en pouces :
+0,12 / -0,12

Adaptateur, 1/4" NPTF sur 4-VCO-4 1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Accessoires", option PC			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24 à 1/8	3/4	1/4 NPT	9,69

Jeux de joints : Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

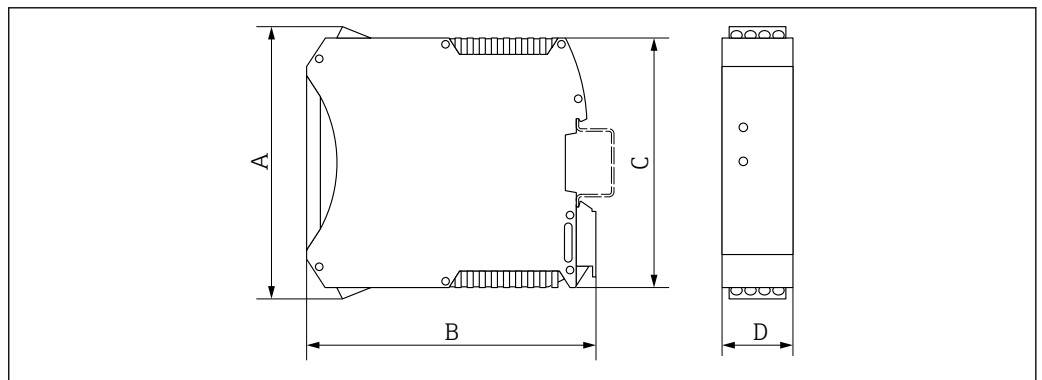
Adaptateur, 1/4" NPTF sur 8-VCO-4 1.4539 (904L) : Caractéristique de commande "Accessoires", option PD			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/4	11/16	1/2 NPT	9,69

Jeux de joints : Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (silicone), **P4** (Kalrez)

Barrière de sécurité Promass 100

Rail profilé EN 60715 :

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



A0016777

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

Accessoires

Poids

Toutes les valeurs (poids hors matériau d'emballage) se rapportent à des appareils avec raccords VCO. Spécifications du poids y compris transmetteur : caractéristique de commande "Boîtier", option A "Compact, aluminium, revêtu".

Poids en unités SI

DN [mm]	Poids [kg]
1 à 6	3,5

Poids en unités US

DN [in]	Poids [lbs]
$\frac{1}{24}$ à $\frac{1}{4}$	8

Barrière de sécurité Promass 100

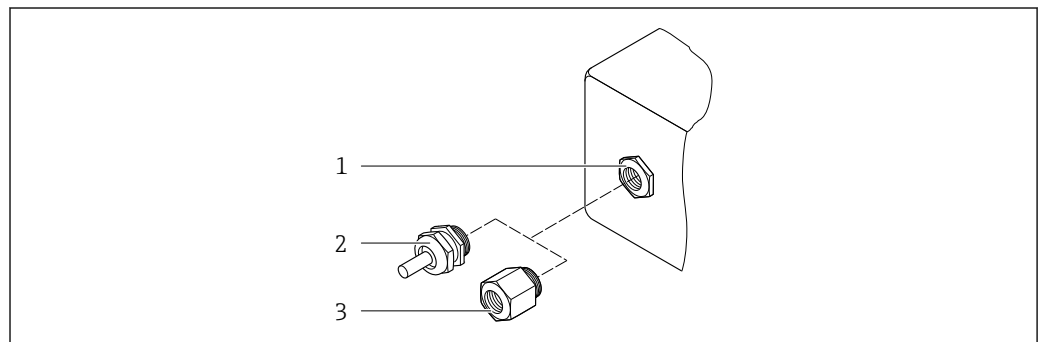
49 g (1,73 ounce)

Matériaux

Boîtier du transmetteur

- Caractéristique de commande "Boîtier" ; option **A** "Compact, alu revêtu" : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
- Caractéristique de commande "Boîtier", option **B** "Compact hygiénique, inoxydable" : Version hygiénique, inox 1.4301 (304)
- Caractéristique de commande "Boîtier", option **C** "Ultracompact hygiénique, acier inox" : Version hygiénique, inox 1.4301 (304)
- Matériau de la fenêtre pour afficheur local optionnel (→ 66) :
 - Caractéristique de commande "Boîtier", option **A** : verre
 - Pour caractéristique de commande "Boîtier", option **B** et **C** : plastique

Entrées de câble / presse-étoupe



27 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 $\frac{1}{2}$ " ou NPT $\frac{1}{2}$ "

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"	

Caractéristique de commande "Boîtier", option B "Compact, hygiénique, inox"

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

Entrée de câble / presse-étoupe	Matériau
Presse-étoupe M20 × 1,5	Inox, 1.4404 (316L)
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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 1.4539 (904L)

Raccords process

Raccord VCO :
Raccord VCO : inox, 1.4539 (904L)

Adaptateur pour bride DN 15 similaire à EN 1092-1 (DIN2501) / similaire à ASME B 16.5 / selon JIS B2220 :
Inox 1.4539 (904L)

Adaptateur NPTF :
Inox 1.4539 (904L)

 Raccords process disponibles →  66

Joints

Raccords process soudés sans joints internes

Joints pour set de montage

- Viton
- EPDM
- Silicone
- Kalrez

Accessoires

Barrière de sécurité Promass 100

Boîtier : polyamide

Raccords process

- Raccords à bride fixe :
 - Bride EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Bride ASME B16.5
 - Bride JIS B2220
- Raccords VCO :
 - 4-VCO-4
 - 8-VCO-4
- Adaptateur pour raccords VCO :
 - Bride EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Bride ASME B16.5
 - Bride JIS B2220
 - NPT



Matériaux des raccords process

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 :

Non poli

Possibilités de configuration

Concept de configuration
Structure de menu orientée opérateur pour les tâches spécifiques à l'utilisateur

- Mise en service
- Configuration
- Diagnostics
- Niveau expert

Mise en service rapide et sûre

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

Configuration fiable

- Configuration en différentes langues :
 - Via l'outil de configuration "FieldCare", "DeviceCare" :
Anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, chinois, japonais
 - Via navigateur web intégré (disponible uniquement pour les versions d'appareil avec HART, PROFIBUS DP, PROFINET et EtherNet/IP) :
Anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, portugais, polonais, russe, turc, chinois, japonais, bahasa (indonésien), vietnamien, tchèque, suédois, coréen
- Configuration uniforme dans les outils de service et le navigateur web
- En cas de remplacement du module électronique, transférer la configuration de l'appareil via la mémoire enfichable (HistoROM DAT) qui contient les données du process et de l'appareil de mesure, ainsi que le journal des événements. Il n'est pas nécessaire de reconfigurer l'appareil. Pour les appareils avec Modbus RS485, la restauration des données est réalisée sans mémoire enfichable (HistoROM DAT).

Un comportement de diagnostic efficace augmente la fiabilité des mesures

- L'action corrective peut être interrogée via les outils de configuration et le navigateur web
- Diverses options de simulation
- Affichage d'état par plusieurs diodes électroluminescentes (LED) sur le module électronique dans le boîtier

Afficheur local

Un afficheur local n'est disponible que pour les versions d'appareil avec les protocoles de communication suivants : HART, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherNet/IP

L'afficheur local n'est disponible qu'avec la variante de commande suivante :

Variante de commande "Affichage ; configuration", option B : 4 lignes ; éclairé, via communication

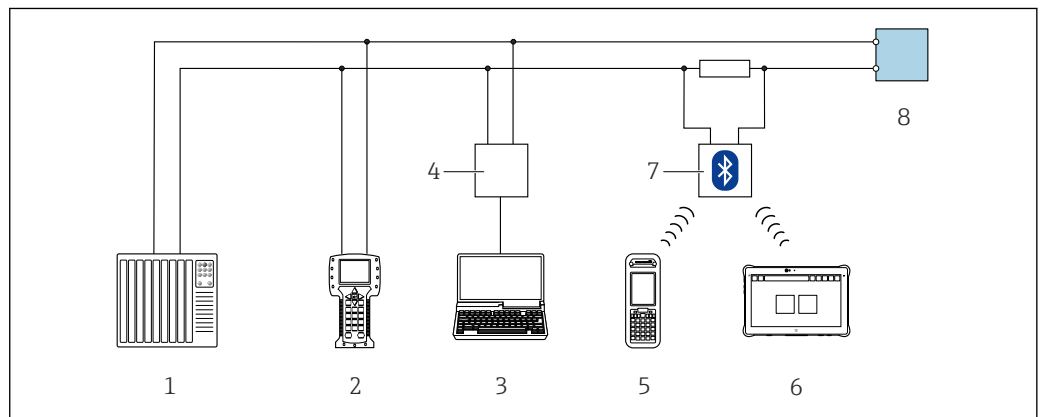
Éléments d'affichage

- Affichage LCD 4 lignes de 16 caractères chacune.
- Rétroéclairage blanc, rouge en cas de défaut d'appareil.
- Affichage pour la représentation des grandeurs de mesure et des grandeurs d'état, configurable individuellement.
- Température ambiante admissible pour l'affichage : -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F). En dehors de la gamme de température, la lisibilité de l'affichage peut être altérée.

Configuration à distance

Via protocole HART

Cette interface de communication est disponible dans les versions d'appareil avec une sortie HART.

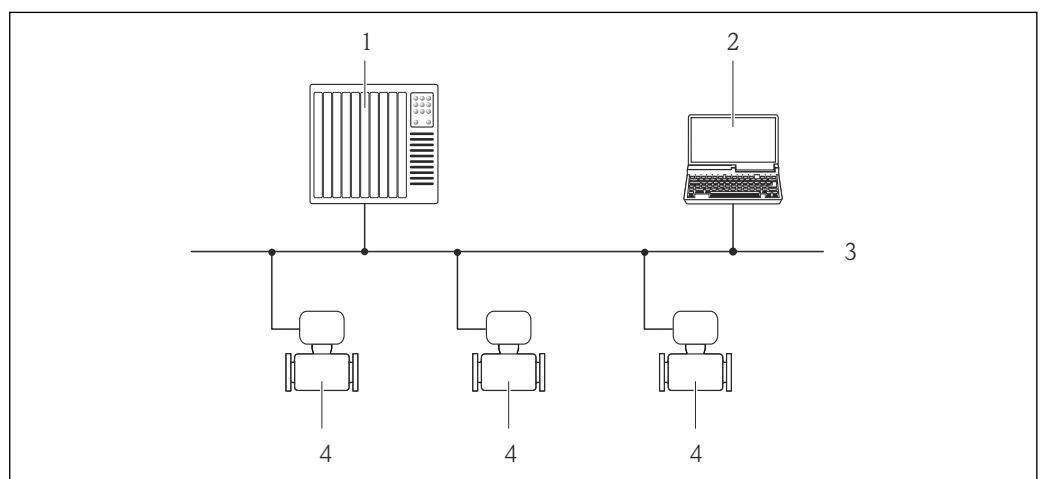


28 Options pour la configuration à distance via protocole HART

- 1 Système d'automatisation (p. ex. API)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Ordinateur avec outil de configuration (p. ex. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Modem VIATOR Bluetooth avec câble de raccordement
- 8 Transmetteur

Via réseau PROFIBUS DP

Cette interface de communication est disponible dans les versions d'appareil avec PROFIBUS DP.



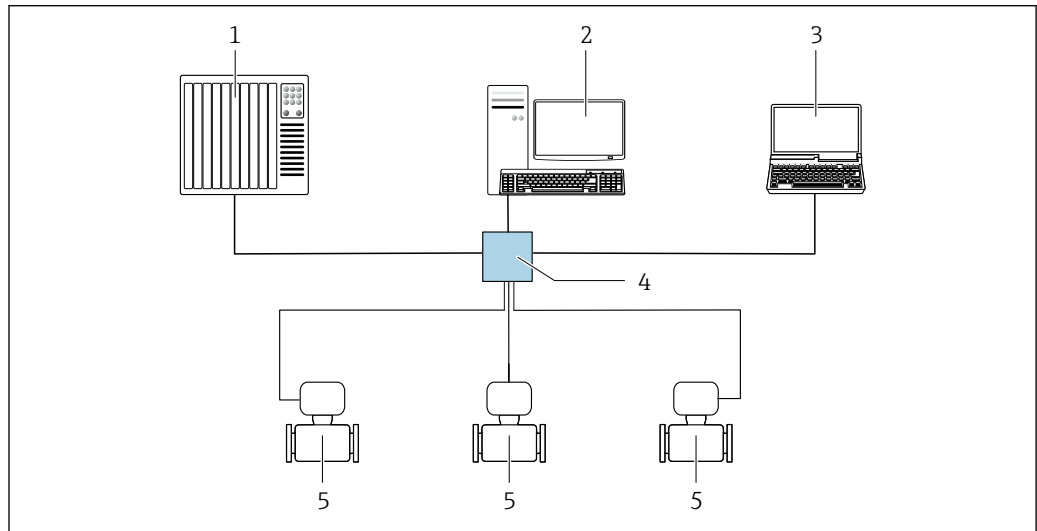
29 Possibilités de configuration à distance via réseau PROFIBUS DP

- 1 Système d'automatisation
- 2 Calculateur avec carte réseau PROFIBUS
- 3 Réseau PROFIBUS DP
- 4 Appareil de mesure

Via réseau EtherNet/IP

Cette interface de communication est disponible dans les versions d'appareil avec EtherNet/IP.

Topologie en étoile



A0032078

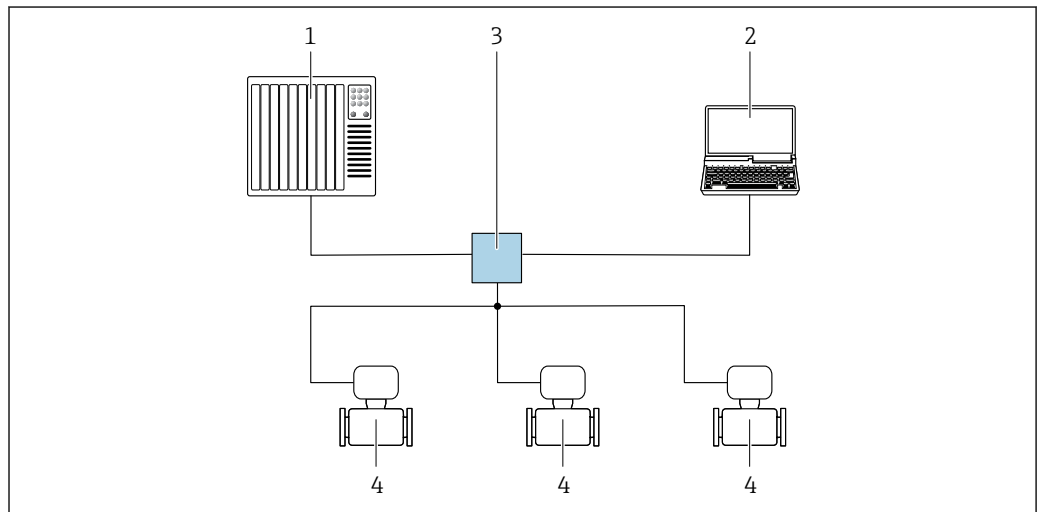
▣ 30 Options pour la configuration à distance via le réseau EtherNet/IP : topologie en étoile

- 1 Système d'automatisation, p. ex. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Station de travail pour la configuration d'appareils de mesure : avec Custom Add-on-Profile pour "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) ou avec Electronic Data Sheet (EDS)
- 3 Ordinateur avec navigateur web pour accéder au serveur web intégré ou ordinateur avec outil de configuration (p. ex. FieldCare, DeviceCare) avec COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Commutateur Ethernet standard, p. ex. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Appareil de mesure

Via le réseau PROFINET

Cette interface de communication est disponible dans les versions d'appareil avec PROFINET.

Topologie en étoile



A0026545

▣ 31 Options de configuration à distance via réseau PROFINET : topologie en étoile

- 1 Système d'automatisation, p. ex. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ordinateur avec navigateur web pour accéder au serveur web intégré ou ordinateur avec outil de configuration (p. ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) avec COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Commutateur Ethernet standard, p. ex. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Appareil de mesure

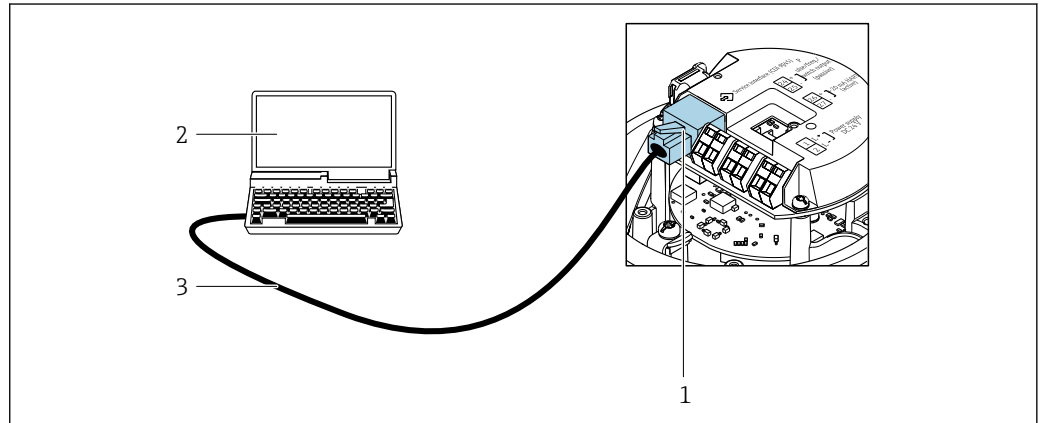
Interface service

Via interface service (CDI-RJ45)

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

- Caractéristique de commande "Sortie", option **B** : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor
- Caractéristique de commande "Sortie", option **L** : PROFIBUS DP
- Caractéristique de commande "Sortie", option **N** : EtherNet/IP
- Caractéristique de commande "Sortie", option **R** : PROFINET

HART

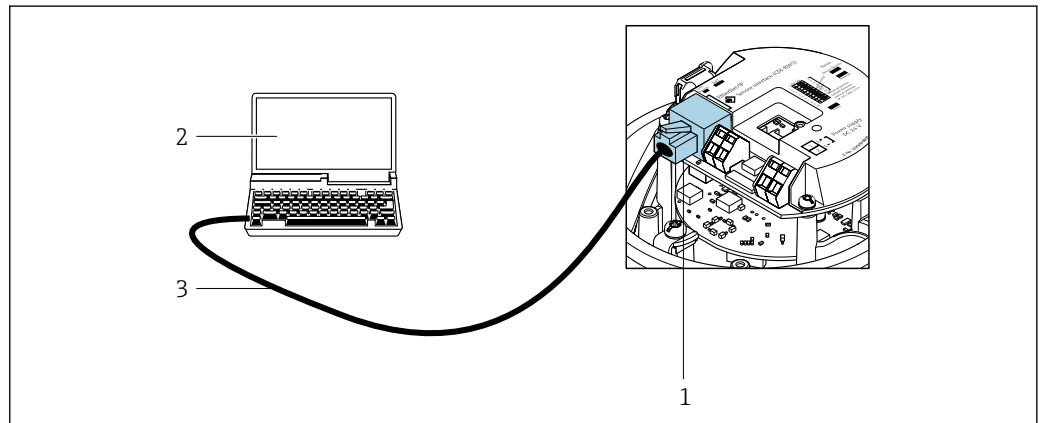


A0016926

32 Raccordement pour caractéristique de commande "Sortie", Option B : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor

- 1 Interface service (CDI-RJ45) de l'appareil de mesure avec accès au serveur web intégré
- 2 Ordinateur avec navigateur web pour l'accès au serveur web intégré ou avec outil de configuration FieldCare et COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Câble de raccordement Ethernet standard avec connecteur RJ45

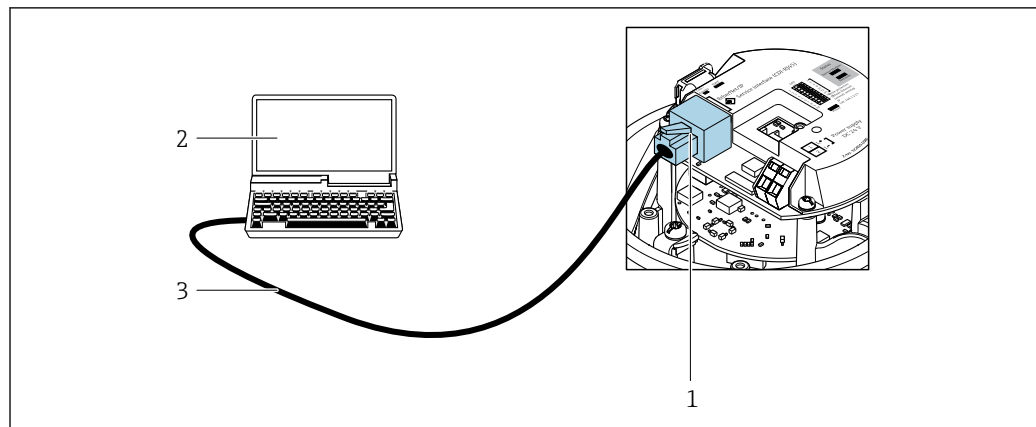
PROFIBUS DP



A0021270

33 Raccordement pour caractéristique de commande "Sortie", option L : PROFIBUS DP

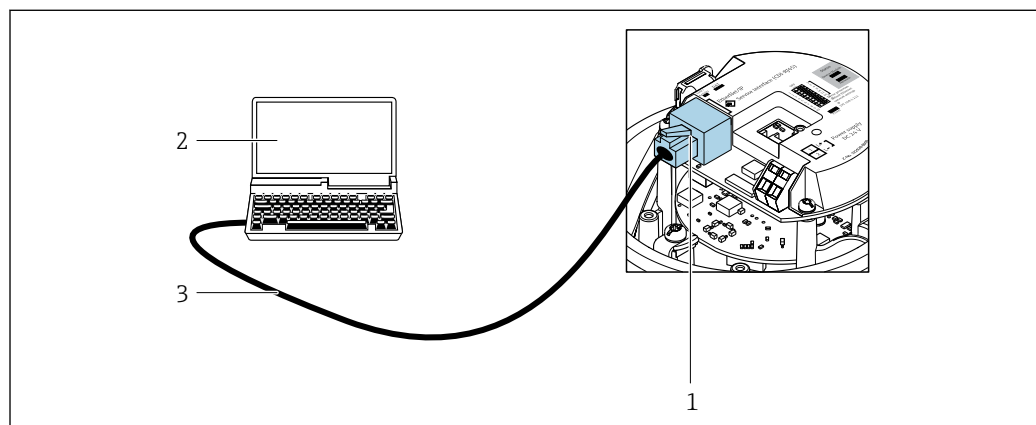
- 1 Interface service (CDI-RJ45) de l'appareil de mesure avec accès au serveur web intégré
- 2 Ordinateur avec navigateur web pour l'accès au serveur web intégré ou avec outil de configuration FieldCare et COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Câble de raccordement Ethernet standard avec connecteur RJ45

EtherNet/IP

A0016940

34 Raccordement pour caractéristique de commande "Sortie", option N : EtherNet/IP

- 1 Interface service (CDI-RJ45) et interface EtherNet/IP de l'appareil de mesure avec accès au serveur web intégré
- 2 Ordinateur avec navigateur web pour l'accès au serveur web intégré ou avec outil de configuration FieldCare et COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Câble de raccordement Ethernet standard avec connecteur RJ45

PROFINET

A0016940

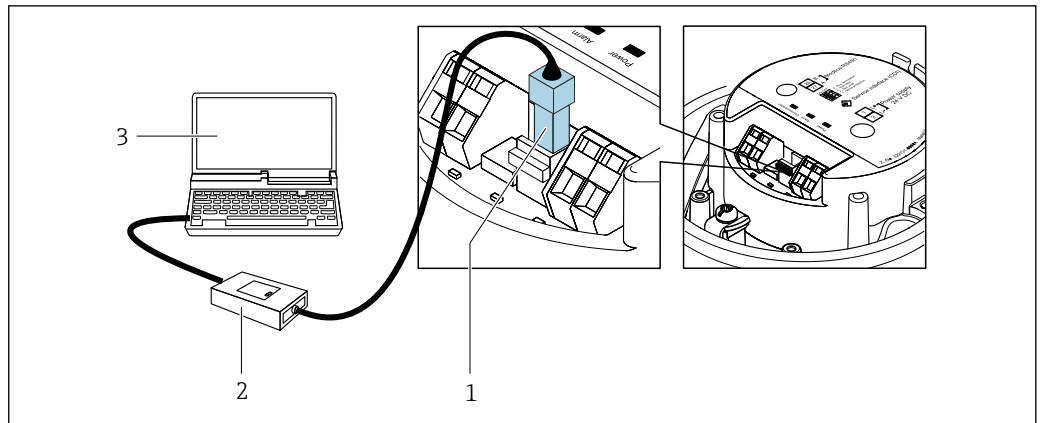
35 Connexion pour la caractéristique de commande "Sortie", option R : PROFINET

- 1 Interface service (CDI-RJ45) et interface Profinet de l'appareil de mesure avec accès au serveur web intégré
- 2 Ordinateur avec navigateur web pour l'accès au serveur web intégré ou avec outil de configuration FieldCare et COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Câble de raccordement Ethernet standard avec connecteur RJ45

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 de mesure
- 2 Commubox FXA291
- 3 Ordinateur avec outil de configuration FieldCare et DTM COM "CDI Communication FXA291"

Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, 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 **Télécharger**.

Marquage CE

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

Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.

Marquage UKCA

L'appareil est conforme aux exigences légales de la réglementation du R.-U. applicable (Statutory Instruments). Celles-ci sont énumérées dans la déclaration UKCA de conformité, conjointement 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.

Certification HART**Interface HART**

L'appareil de mesure est certifié et enregistré par le Groupe FieldComm. L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

- Certifié selon HART 7
- L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)

Certification PROFIBUS**Interface PROFIBUS**

L'appareil de mesure est certifié et enregistré par la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. / organisation des utilisateurs PROFIBUS). L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

- Certifié selon PA Profile 3.02
- L'appareil peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)

Certification PROFINET**Interface PROFINET**

L'appareil de mesure est certifié et enregistré par la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). L'ensemble de mesure satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

- Certifié selon :
 - Spécification de test pour les appareils PROFINET
 - PROFINET Netload Class 2 100 Mbit/s
- L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).
- L'appareil supporte la redondance du système PROFINET S2.

Certification EtherNet/IP

L'appareil de mesure est certifié et enregistré par la ODVA (Open Device Vendor Association). L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

- Certifié selon ODVA Conformance Test
- EtherNet/IP Performance Test
- Conforme EtherNet/IP PlugFest
- L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).

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 passé avec succès toutes les procédures de test effectuées.

Certification supplémentaire**Agrément CRN**

Certaines versions d'appareil ont un agrément CRN. Pour un appareil agréé CRN, il faut commander un raccord process agréé CRN avec un agrément CSA.

Tests et certificats

- Certificat matière EN10204-3.1, parties en contact avec le produit et boîtier du capteur (caractéristique de commande "Test, certificat", option JA)
- Test en pression, procédure interne, rapport de test (caractéristique de commande "Test, certificat", option JB)

Normes et directives externes

- EN 60529
Indices de protection assurés par le boîtier (code IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Influences de l'environnement : procédure de test - test Fc : vibrations (sinusoïdales).
- IEC/EN 60068-2-31
Influences de l'environnement : procédure de test - test Ec : chocs dus à la manipulation, notamment au niveau des appareils.
- EN 61010-1
Exigences de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – exigences générales
- Go30439.5
Exigences de sécurité pour les produits d'automatisation industrielle – Partie 5 : Exigences de sécurité des débitmètres
- EN 61326-1/-2-3
Exigences CEM pour les matériels électriques destinés à la mesure, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire

- NAMUR NE 21
Compatibilité électromagnétique (CEM) de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires
- NAMUR NE 32
Sauvegarde des informations en cas de coupure d'alimentation dans le cas d'appareils de terrain et de contrôle commande dotés de microprocesseurs
- NAMUR NE 43
Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 53
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique
- NAMUR NE 105
Exigences imposées à l'intégration d'appareils de bus de terrain dans les outils d'ingénierie pour appareils de terrain
- NAMUR NE 107
Autosurveillance et diagnostic d'appareils de terrain
- NAMUR NE 131
Exigences imposées aux appareils de terrain pour les applications standard
- NAMUR NE 132
Débitmètre massique Coriolis
- ETSI EN 300 328
Directives pour les composants radio 2,4 GHz.
- EN 301489
Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM).

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur www.adresses.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

Packs application

Afin d'étendre les fonctionnalités de l'appareil selon les besoins, différents packs d'applications sont disponibles par ex. pour des aspects de sécurité ou des exigences spécifiques.

Les packs d'applications peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès d'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.



Informations détaillées sur les packs d'applications :
Documentation spéciale → 77

Heartbeat Verification

Satisfait aux exigences de traçabilité de la vérification selon DIN ISO 9001:2015 Clause 7.6 a) "Maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure".

- Test de fonctionnement dans l'état monté sans interruption du process.
- Résultats de la vérification traçables sur demande, avec un rapport.
- Procédure de test simple via la configuration sur site ou d'autres interfaces de commande.
- Évaluation claire du point de mesure (succès/échec) avec une couverture de test totale élevée dans le cadre des spécifications du fabricant.
- Espacement des intervalles d'étalonnage selon l'évaluation du risque de l'opérateur.

Heartbeat Monitoring

Délivre en continu des données de surveillance, qui sont caractéristiques du principe de mesure, à un système de contrôle de fonctionnement externe à des fins de maintenance préventive ou d'analyse du process. Ces données permettent à l'opérateur de :

- Tirer des conclusions – à l'aide de ces données et d'autres informations – sur l'impact que peuvent avoir avec le temps les influences du process (p. ex. corrosion, abrasion, colmatage, etc.) sur les performances de mesure.
- Planifier les interventions de maintenance en temps voulu.
- Surveiller la qualité du process ou du produit, p. ex. poches de gaz.



Informations détaillées sur la fonctionnalité Heartbeat Technology :
Documentation spéciale → 77

Mesure de concentration

Caractéristique de commande "Pack application", option ED "Concentration"

Calcul et émission de concentrations de fluides.

La masse volumique mesurée est convertie en concentration d'une substance d'un mélange binaire à l'aide du pack application "Concentration" :

Calcul de la concentration à partir de tableaux définis par l'utilisateur.

L'émission des valeurs mesurées est réalisée via les sorties numériques et analogiques de l'appareil de mesure.



Pour des informations détaillées, voir la documentation spéciale relative à l'appareil.

Masse volumique spéciale

Caractéristique de commande "Pack application", option EE "Masse volumique spéciale"

Dans de nombreuses applications, la masse volumique est utilisée comme valeur mesurée clé pour la surveillance de qualité ou la commande de process. L'appareil mesure en standard la masse volumique du fluide et met cette valeur à la disposition du système de contrôle commande.

Notamment pour les applications avec conditions de process fluctuantes, le pack "Masse volumique spéciale" propose une mesure de masse volumique extrêmement précise sur une large gamme de masse volumique et de température.

Les informations suivantes se trouvent dans le certificat d'étalonnage fourni :

- Performance de masse volumique
- Performance de masse volumique dans les liquides avec une masse volumique différente
- Performance de masse volumique dans l'eau avec des températures différentes











Pour des informations détaillées, voir le manuel de mise en service relatif à l'appareil.

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 l'appareil



Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via port USB.  Information technique TI00404F
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec une interface CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Information technique TI00405C
Convertisseur de boucle HART HMX50	Sert à l'évaluation et à la conversion de variables de process HART dynamiques en signaux électriques analogiques ou en seuils.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI00429F ▪ Manuel de mise en service BA00371F
Adaptateur WirelessHART SWA70	Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. L'adaptateur WirelessHART est facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission, et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil tout en réduisant à un minimum les opérations de câblage complexes.  Manuel de mise en service BA00061S
Fieldgate FXA42	Transmission des valeurs mesurées des appareils de mesure analogiques 4 à 20 mA raccordés, ainsi que des appareils de mesure numériques  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI01297S ▪ Manuel de mise en service BA01778S ▪ Page produit : www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	La tablette PC Field Xpert SMT50 pour la configuration des appareils permet une gestion mobile des équipements dans les zones non explosibles. Elle permet aux équipes de mise en service et de maintenance de gérer les appareils de terrain avec une interface de communication numérique. Cette tablette PC est conçue comme une solution tout-en-un avec une bibliothèque de drivers préinstallée. Elle est facile à utiliser, tactile et peut être utilisée pour gérer les appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI01555S ▪ Manuel de mise en service BA02053S ▪ Page produit : www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	La tablette PC Field Xpert SMT70 pour la configuration des appareils permet une gestion mobile des équipements dans les zones explosibles et non explosibles. Elle permet aux équipes de mise en service et de maintenance de gérer les appareils de terrain avec une interface de communication numérique. Cette tablette PC est conçue comme une solution tout-en-un avec une bibliothèque de drivers préinstallée. Elle est facile à utiliser, tactile et peut être utilisée pour gérer les appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI01342S ▪ Manuel de mise en service BA01709S ▪ Page produit : www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	La tablette PC Field Xpert SMT77 destinée à la configuration des appareils permet une gestion mobile des actifs de l'installation dans les zones classées Ex Zone 1.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI01418S ▪ Manuel de mise en service BA01923S ▪ Page produit : www.endress.com/smt77


Accessoires spécifiques à la maintenance

Accessoire	Description
Applicator	<p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ Affichage graphique des résultats du calcul ▪ Détermination de la référence de commande partielle. Gestion, documentation et disponibilité de l'ensemble des données et paramètres d'un projet sur toute sa durée de vie. <p>Applicator est disponible : Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>Écosystème IIoT : Déverrouiller les connaissances Avec l'écosystème Netilion IIoT, Endress+Hauser permet d'optimiser les performances de l'installation, de numériser les flux de travail, de partager des connaissances et d'améliorer la collaboration. S'appuyant sur des décennies d'expérience dans l'automatisation des process, Endress+Hauser offre à l'industrie des process un écosystème IIoT permettant d'obtenir des informations utiles à partir des données. Ces informations peuvent être utilisées pour optimiser les process, ce qui conduit à une disponibilité, une efficacité et une fiabilité accrues de l'installation, et donc à une plus grande rentabilité. www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>Outil d'Asset Management d'Endress+Hauser basé sur FDT. 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 fonctionnement.</p> <p> Manuel de mise en service BA00027S et BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Outil pour connecter et configurer les appareils de terrain Endress+Hauser.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique : TI01134S ▪ Brochure Innovation : IN01047S </p>


Composants système

Accessoires	Description
Enregistreur graphique Memograph M	<p>L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur toutes les variables mesurées importantes. Les valeurs mesurées sont enregistrées de façon sûre, les seuils sont surveillés et les points de mesure sont analysés. La sauvegarde des données est réalisée dans une mémoire interne de 256 Mo et également sur une carte SD ou une clé USB.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI00133R ▪ Manuel de mise en service BA00247R </p>
iTEMP	<p>Les transmetteurs de température sont utilisables de manière universelle pour la mesure de gaz, vapeurs et liquides. Ils peuvent être utilisés pour la mémorisation de la température du produit.</p> <p> Brochure "Fields of Activity" FA00006T</p>

Documentation

-  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

Instructions condensées pour le capteur

Appareil de mesure	Référence de la documentation
Proline Cubemass C	KA01217D

Instructions condensées pour le transmetteur

Appareil de mesure	Référence de la documentation				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Proline Promass 100	KA01334D	KA01333D	KA01335D	KA01332D	KA01336D

Manuel de mise en service

Appareil de mesure	Référence de la documentation				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Cubemass C 100	BA01188D	BA01247D	BA01178D	BA01183D	BA01425D

Description des paramètres de l'appareil

Appareil de mesure	Référence de la documentation				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Cubemass 100	GP01063D	GP01064D	GP01065D	GP01066D	GP01067D

Documentation complémentaire dépendant de l'appareil

Conseils de sécurité

Contenu	Référence de la documentation
ATEX/IECEX Ex i	XA01030D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01143D
cCSAus IS	XA01142D
INMETRO Ex i	XA01221D
INMETRO Ex nA	XA01222D
NEPSI Ex i	XA01261D
NEPSI Ex nA	XA01263D

Documentation spéciale

Contenu	Référence de la documentation
Indications relatives à la directive sur les équipements sous pression	SD01614D
Mesure de concentration Ethernet/IP, HART, Modbus RS485, PROFIBUS DP	SD01152D
Mesure de concentration PROFINET	SD01503D
Heartbeat Technology Ethernet/IP, HART, Modbus RS485, PROFIBUS DP	SD01153D
Heartbeat Technology PROFINET	SD01493D
Serveur web HART	SD01820D
Serveur web PROFIBUS DP	SD01821D

Contenu	Référence de la documentation
Serveur web EtherNet/IP	SD01822D
Serveur web PROFINET	SD01823D

Instructions de montage

Contenu	Remarque
Instructions de montage pour kits de pièces de rechange et accessoires	Le référence de la documentation correspondante est indiquée avec l'accessoire concerné. → 74.

Marques déposées

HART®

Marque déposée du FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

Marque déposée de la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (organisation des utilisateurs PROFIBUS), Karlsruhe, Allemagne

Modbus®

Marque déposée de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Ethernet/IP™

Marque déposée de ODVA, Inc.

PROFINET®

Marque déposée de la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (organisation des utilisateurs PROFIBUS), Karlsruhe, Allemagne

TRI-CLAMP®

Marque déposée de Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA



www.addresses.endress.com
