Information technique
Proline Promass G 100

Débitmètre Coriolis

Le capteur haute pression extrêmement compact avec un transmetteur ultracompact

Domaines d'application

- Le principe de mesure fonctionne indépendamment des propriétés physiques des fluides telles que la viscosité ou la masse volumique.
- Mesure précise de liquides et gaz dans des applications haute pression

Caractéristiques de l'appareil

- Raccords filetés comme raccords process
- Pression de process jusqu'à 350 bar (5080 psi)
- Disque de rupture disponible
- Boîtier de transmetteur robuste et ultracompact
- Connecteur enfichable préconfiguré
- Affichage sur site disponible

Principaux avantages

- Intégration simple et sûre dans le process – raccords filetés
- Moins de points de mesure – mesure multivariable (débit, masse volumique, température)
- Faible encombrement – pas de longueurs droites d'entrée et de sortie
- Installation peu encombrante – pleine fonctionnalité sur une surface réduite
- Configuration sur site sans software et hardware supplémentaires – serveur web intégré
- Vérification sans démontage – Heartbeat Technology™

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sommaire

Informations relatives au document 4
Symboles utilisés 4

Principe de fonctionnement et construction du système 5
Principe de mesure 5
Ensemble de mesure 5
Architecture d'appareil 6
Sécurité 6

Entrée 8
Grandeur mesurée 8
Gamme de mesure 8
Dynamique de mesure 8
Signal d'entrée 9

Sortie 9
Signal de sortie 9
Signal de défaut 11
Données de raccordement Ex 13
Suppression des débits de fuite 13
Séparation galvanique 14
Données spécifiques au protocole 14

Alimentation électrique 23
Affectation des bornes 23
Affectation des broches, connecteur d'appareil 30
Tension d'alimentation 32
Consommation électrique 33
Consommation électrique 33
Coupure de l'alimentation 34
Raccordement électrique 34
Compensation de potentiel 39
Bornes 39
Entrées de câble 39
Spécification de câble 39

Performances 41
Conditions de référence 41
Ecart de mesure maximum 41
Répétabilité 42
Temps de réponse 43
Effet de la température ambiante 43
Effet de la température du produit 43
Effet de la pression du produit 43
Bases de calcul 43

Montage 44
Emplacement de montage 44
Orientation 45
Longueurs droites d'entrée et de sortie 45
Instructions de montage spéciales 45
Montage de la barrière de sécurité Promass 100 46

Environnement 46
Température ambiante 46
Température de stockage 48
Classe climatique 48
Indice de protection 48
Résistance aux vibrations 49
Résistance aux chocs 49
Résistance aux chocs 49
Compatibilité électromagnétique (CEM) 49

Process 49
Gamme de température du produit 49
Masse volumique 49
Courbes pression - température 49
Disque de rupture 50
Limite de débit 50
Perte de charge 50
Pression du système 50
Isolation thermique 50
Vibrations 51

Construction mécanique 52
Dimensions en unités SI 52
Dimensions en unités US 55
Poids 58
Matériaux 58
Raccords process 59
Rugosité de surface 59

Configuration 60
Concept de configuration 60
Afficheur local 60
Configuration à distance 60
Interface service 62

Certificats et agréments 65
Marque CE 65
Marque C-Tick 65
Agrément Ex 65
Certification HART 66
Certification PROFIBUS 66
Certification PROFINET 66
Certification EtherNet/IP 66
Certification Modbus RS485 66
Autres normes et directives 66

Informations à fournir à la commande 67

Packs d'applications 67
Heartbeat Technology 68
Concentration 68

Accessoires 68
Accessoires spécifiques à la communication 68
Accessoires spécifiques au service 69

Documentation complémentaire 70
Documentation standard 70

Documentations complémentaires spécifiques à l'appareil . . 70

Marques déposées 71

Informations relatives au document

Symboles utilisés

Symboles électriques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
⎓	Courant continu	~	Courant alternatif
⎓~	Courant continu et alternatif	⏚	**Prise de terre** Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.
⏚	**Raccordement du fil de terre** Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.	⏚	**Raccordement d'équipotentialité** Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation. Il peut par ex. s'agir d'un câble d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la pratique nationale ou propre à l'entreprise.

Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
✓	**Autorisé** Procédures, processus ou actions autorisés
✓✓	**A privilégier** Procédures, processus ou actions à privilégier
✗	**Interdit** Procédures, processus ou actions interdits
i	**Conseil** Indique des informations complémentaires
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au schéma
	Contrôle visuel

Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
1, 2, 3,...	Repères	1., 2., 3., ...	Etapes de manipulation
A, B, C, ...	Vues	A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
EX	Zone explosible	EX	Zone sûre (zone non explosible)
≈➡	Sens d'écoulement		

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

La mesure repose sur le principe de la force de Coriolis. Cette force est générée lorsqu'un système est simultanément soumis à des mouvements de translation et de rotation.

$F_c = 2 \cdot \Delta m\ (v \cdot \omega)$

F_c = force de Coriolis

Δm = masse déplacée

ω = vitesse de rotation

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

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

Mesure de masse volumique
Le tube de mesure est toujours amené à sa fréquence de résonance. Un changement de masse volumique et donc de masse du système oscillant (tube de mesure et produit) engendre une régulation automatique de la fréquence d'oscillation. La fréquence de résonance est ainsi fonction de la masse volumique du produit. Grâce à cette relation, il est possible d'exploiter un signal de masse volumique à l'aide du microprocesseur.

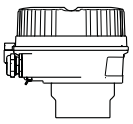
Mesure de température
Pour la compensation mathématique des effets thermiques, on mesure la température au tube de mesure. Ce signal correspond à la température du produit. Il est également disponible en signal de sortie.

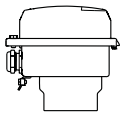
Ensemble de mesure

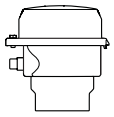
L'appareil se compose du transmetteur et du capteur. Si l'appareil avec Modbus RS485 est commandé en sécurité intrinsèque, la barrière de sécurité Promass 100 fait partie de la livraison et doit être utilisée pour le bon fonctionnement de l'appareil.

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

Transmetteur


A0016693

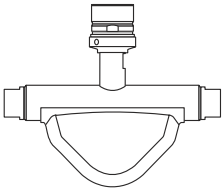

A0016694


A0016695

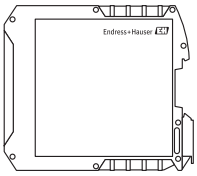
Versions de boîtier et matériaux :
- Compact, alu revêtu :
  Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
- Compact, inoxydable :
  Inox 1.4301 (304)
- Ultracompact, inoxydable :
  Inox 1.4301 (304)

Configuration :
- Via outils de configuration (par ex. FieldCare)
- En plus pour la version d'appareil avec afficheur local :
  Via navigateur web (par ex. Microsoft Internet Explorer)
- Egalement pour la version d'appareil avec sortie 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor :
  Via navigateur web (par ex. Microsoft Internet Explorer)
- Egalement pour la version d'appareil avec sortie EtherNet/IP :
  - Via navigateur web (par ex. Microsoft Internet Explorer)
  - Via Add-on-Profil Level 3 pour système d'automatisation de Rockwell Automation
  - Via Electronic Data Sheet (EDS)
- Egalement pour la version d'appareil avec sortie PROFINET :
  - Via navigateur web (par ex. Microsoft Internet Explorer)
  - Via fichier de données mères (GSD)

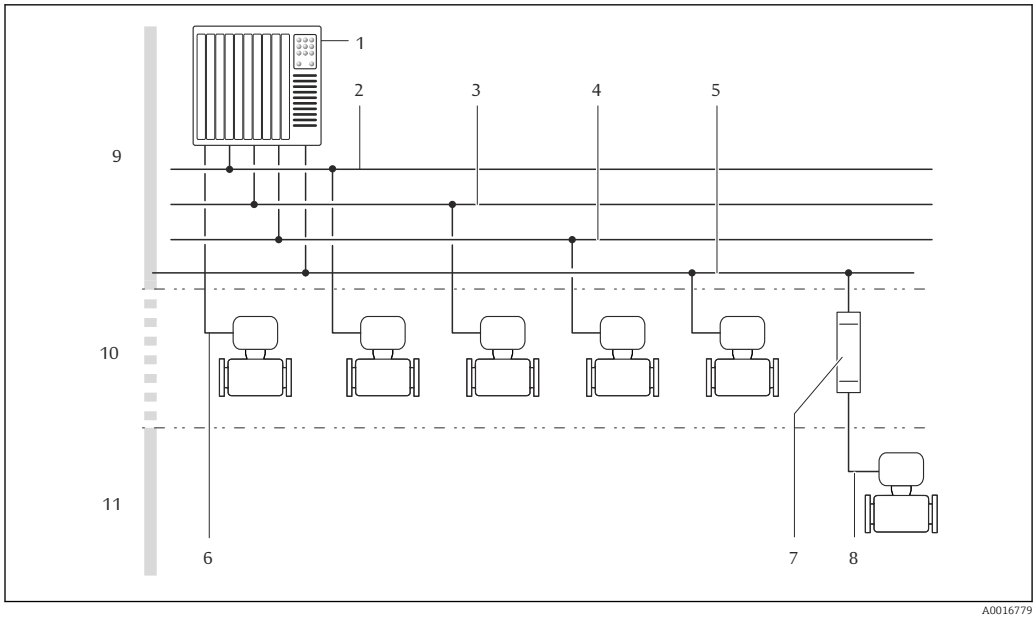
Capteur

Promass G  A0022407	▪ Mesure simultanée du débit, du débit volumique, de la masse volumique et de la température (multivariable) ▪ Gamme de diamètres nominaux : DN 8...25 (⅜ ...1") ▪ Matériaux : – Capteur : inox 1.4301 (304) – Tubes de mesure : inox 1.4435 (316L) – Raccords process : inox 1.4404 (316/316L) ▪ Gamme de pression du produit mesuré : max. 350 bar (5 080 psi)

Barrière de sécurité Promass 100

 A0016763	▪ Barrière 2 voies pour une installation en zone non explosible ou en zone 2/div. 2 : – Voie 1 : alimentation DC 24 V – Voie 2 : Modbus RS485 ▪ En plus de la limitation de courant, de tension et de puissance, il offre une séparation galvanique des circuits de courant dans le cadre de la protection contre les risques d'explosion. ▪ Montage aisé sur rail profilé (35 mm) pour une installation en armoire électrique

Architecture d'appareil



A0016779

1 Possibilités d'intégration d'appareil dans un système

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

Sécurité

Sécurité informatique

Une garantie de notre part n'est accordée qu'à la condition que l'appareil soit installé et utilisé conformément au manuel de mise en service. L'appareil dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages.

Il appartient à l'opérateur lui-même de mettre en place les mesures de sécurité informatiques qui protègent en complément l'appareil et la transmission de ses données conformément à son propre standard de sécurité.

Entrée

Grandeur mesurée

Grandeurs mesurées directes

- Débit massique
- Masse volumique
- Température

Grandeurs mesurées calculées

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

Gamme de mesure

Gammes de mesure pour liquides

DN		Valeurs de fin d'échelle de la gamme de mesure $\dot{m}_{min(F)}...\dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	3/8	0...2 000	0...73,50
15	1/2	0...6 500	0...238,9
25	1	0...18 000	0...661,5

Gammes de mesure pour les gaz

Les valeurs de fin d'échelle dépendent de la masse volumique du gaz utilisé et peuvent être calculées avec la formule suivante :
$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x$

$\dot{m}_{max(G)}$	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/m³] sous conditions de process

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	3/8	85
15	1/2	110
25	1	125

Pour le calcul de la gamme de mesure : outil de sélection *Applicator* → 🖹 69

Gamme de mesure recommandée

Chapitre "Seuil de débit" → 🖹 50

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 mémorisées

Pour améliorer la précision de mesure de certaines grandeurs de mesure ou bien pour pouvoir calculer le débit volumique corrigé de gaz, le système d'automatisation peut écrire de manière continue différentes valeurs mesurées dans l'appareil :
- pression de service permettant d'augmenter la précision de mesure (Endress+Hauser recommande l'utilisation d'un transmetteur de pression absolue par ex. Cerabar M ou Cerabar S)
- température du produit permettant d'augmenter la précision de mesure (par ex. iTEMP)
- densité de référence pour le calcul du débit volumique corrigé pour les gaz

Différents transmetteurs de pression et de température peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser : chapitre "Accessoires"

La mémorisation de valeurs mesurées externes est recommandée pour le calcul des grandeurs de mesure 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 suivantes :
- Protocole HART
- Mode burst

Communication numérique

L'écriture des valeurs mesurées depuis le système d'automatisation dans l'appareil de mesure peut être réalisée via :
- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET

Sortie

Signal de sortie

Sortie courant

Sortie courant	4-20 mA HART (active)
Valeurs de sortie maximales	▪ DC 24 V (en cas de marche à vide) ▪ 22,5 mA
Charge	0...700 Ω
Résolution	0,38 µA
Amortissement	Réglable : 0,07...999 s
Grandeurs mesurées attribuables	▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.

Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien

Fonction	Réglable au choix comme sortie impulsion, fréquence ou tout ou rien
Version	Passive, collecteur ouvert
Valeurs d'entrée maximales	▪ DC 30 V ▪ 25 mA

Perte de charge	Pour 25 mA : ≤ DC 2 V
Sortie impulsion	
Durée d'impulsion	Réglable : 0,05…2 000 ms
Taux d'impulsion maximal	10 000 Impulse/s
Valeur d'impulsion	Réglable
Grandeurs mesurées attribuables	▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé
Sortie fréquence	
Fréquence de sortie	Réglable : 0…10 000 Hz
Amortissement	Réglable : 0…999 s
Rapport impulsion/pause	1:1
Grandeurs mesurées attribuables	▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.
Sortie tout ou rien	
Comportement de commutation	Binaire, conducteur ou non conducteur
Temporisation de commutation	Réglable : 0…100 s
Nombre de cycles de commutation	Illimité
Fonctions attribuables	▪ Non activé ▪ Activé ▪ Comportement diagnostic ▪ Seuil – Débit massique – Débit volumique – Débit volumique corrigé – Masse volumique – Masse volumique de référence – Température – Totalisateur 1-3 ▪ Surveillance sens d'écoulement ▪ Etat – Surveillance de tube partiellement rempli – Suppression des débits de fuite La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.

PROFIBUS DP

Codage du signal	Code NRZ
Transmission de données	9,6 kBaud…12 MBaud

Modbus RS485

Interface physique	Selon Standard EIA/TIA-485-A
Résistance de terminaison	▪ 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

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

Sortie courant

4-20 mA

Mode défaut	Au choix : ▪ 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 librement définissable entre : 3,59...22,5 mA ▪ Valeur actuelle ▪ Dernière valeur valable

HART

Diagnostic d'appareil	Etat d'appareil à lire via commande HART 48

Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien

Sortie impulsion	
Mode défaut	Au choix : ▪ Valeur actuelle ▪ Pas d'impulsion
Sortie fréquence	
Mode défaut	Au choix : ▪ Valeur actuelle ▪ 0 Hz ▪ Valeur définie : 0...12 500 Hz
Sortie tout ou rien	
Mode défaut	Au choix : ▪ Etat actuel ▪ Ouvert ▪ Fermé

PROFIBUS DP

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

Modbus RS485

Mode défaut	Au choix : ▪ 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	Conformément à "Application Layer protocol for decentral device periphery and distributed automation", 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

Outil de configuration

- Via communication numérique :
  - Protocole HART
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - EtherNet/IP
  - PROFINET
- Via interface de service
- Via serveur web

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

Plus d'informations sur la configuration à distance → 60

Navigateur Web

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

Diodes (LED)

Informations d'état	Affichage d'état par différentes diodes Les informations suivantes sont affichées selon la version d'appareil : ▪ Tension d'alimentation active ▪ Transmission de données actives ▪ Présence d'une alarme/d'un défaut d'appareil ▪ Réseau EtherNet/IP disponible ▪ Connexion EtherNet/IP établie ▪ Réseau PROFINET disponible ▪ Connexion PROFINET établie ▪ Fonction clignotante 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 (A)**	**27 (B)**
U_{nom} = DC 24 V U_{max} = AC 260 V		U_{nom} = DC 5 V U_{max} = AC 260 V	

Valeurs à sécurité intrinsèque

Numéros de borne			
Tension d'alimentation		**Transmission de signal**	
20 (L-)	**10 (L+)**	**62 (A)**	**72 (B)**
U_o = 16,24 V I_o = 623 mA P_o = 2,45 W Bei IIC [1]: L_o = 92,8 µH, C_o = 0,433 µF, L_o/R_o = 14,6 µH/Ω Bei IIB [1]: L_o= 372 µH, C_o = 2,57 µF, L_o/R_o = 58,3 µH/Ω			
Pour un aperçu des interactions groupe de gaz - capteur - diamètre nominal : document "Instructions de sécurité" (XA) relatif à l'appareil.			

1) Le groupe de gaz dépend du capteur et du diamètre nominal.

Transmetteur

Valeurs de sécurité intrinsèque

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

Suppression des débits de fuite

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

Séparation galvanique

Les raccordements suivants sont galvaniquement séparés les uns des autres :
- Sorties
- Tension d'alimentation

Données spécifiques au protocole

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	Lecture des variables dynamiques : commande HART 3 Les grandeurs mesurées peuvent être affectées librement aux variables dynamiques. **Grandeurs mesurées pour PV (première variable dynamique)** ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température **Grandeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variables dynamiques)** ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température ▪ Totalisateur 1 ▪ Totalisateur 2 ▪ Totalisateur 3 La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications. **Pack d'applications Heartbeat Technology** Avec le pack d'applications Heartbeat Technology, d'autres grandeurs de mesure sont disponibles : ▪ Température enceinte de confinement ▪ Amplitude d'oscillation 0
Variables d'appareil	Lecture des variables d'appareil : commande HART 9 Les variables d'appareil sont affectées de manière fixe. Au maximum 8 variables d'appareil peuvent être transmises : ▪ 0 = débit massique ▪ 1 = débit volumique ▪ 2 = débit volumique corrigé ▪ 3 = densité ▪ 4 = densité 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
Ident number	0x1561

Version profil	3.02
Fichiers de description d'appareil (GSD, DTM, DD)	Informations et fichiers sous : ▪ www.endress.com Sur la page produit de l'appareil : Téléchargements/Logiciel → Drivers d'appareil ▪ www.profibus.org
Valeurs de sortie (de l'appareil de mesure vers le système d'automatisation)	**Entrée analogique 1…8** ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Produit cible débit massique ▪ Produit support débit massique ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Concentration ▪ Température ▪ Température enceinte de confinement ▪ Température électronique ▪ Fréquence d'oscillation ▪ Amplitude d'oscillation ▪ Fluctuation fréquence ▪ Amortissement de l'oscillation ▪ Fluctuation amortissement de l'oscillation ▪ Asymétrie du signal ▪ Courant d'excitation **Entrée numérique 1…2** ▪ Surveillance de tube partiellement rempli ▪ Suppression des débits de fuite **Totalisateur 1…3** ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé
Valeurs entrées (du système d'automatisation vers l'appareil de mesure)	**Sortie numérique 1…3 (attribuées de manière fixe)** ▪ Pression ▪ Température ▪ Masse volumique de référence **Sortie numérique 1…3 (attribuées de manière fixe)** ▪ 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…3** ▪ Totalisation ▪ Remise à zéro et arrêt ▪ Valeur de présélection et arrêt ▪ Arrêt ▪ Configuration mode de fonction : – Bilan – Positif – Négatif
Fonctions supportées	▪ Identification & Maintenance Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique ▪ PROFIBUS Up-/Download Ecriture et lecture des paramètres jusqu'à 10 fois plus rapide grâce à PROFIBUS Up-/Download ▪ Etat condensé Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus
Configuration de l'adresse d'appareil	▪ Micro-commutateur sur le module électronique E/S ▪ Via outils de configuration (par 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	▪ 03: Read holding register ▪ 04: Read input register ▪ 06: Write single registers ▪ 08: Diagnostics ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Broadcast messages	Supportés par les codes de fonction suivants : ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Vitesse de transmission	▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Mode transmission de données	▪ ASCII ▪ RTU
Accès aux données	Il est possible d'accéder à chaque paramètre d'appareil via Modbus RS485. Pour information sur les registres Modbus

EtherNet/IP

Protocole	▪ The CIP Networks Library Volume 1 : Common Industrial Protocol ▪ The CIP Networks Library Volume 2 : EtherNet/IP Adaptation of CIP
Type de communication	▪ 10Base-T ▪ 100Base-TX
Profil d'appareil	Appareil générique (Product type: 0x2B)
ID fabricant	0x49E
ID type d'appareil	0x104A
Vitesse de transmission	Reconnaissance automatique $^{10}/_{100}$ Mbit en semi-duplex et duplex
Polarité	Reconnaissance automatique des câbles croisés
Connexions CIP supportées	Max. 3 connexions
Connexions explicites	Max. 6 connexions
Connexions E/S	Max. 6 connexions (scanner)
Options de configuration pour appareil de mesure	▪ Micro-commutateur sur le module électronique pour adressage IP ▪ Software spécifique 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	▪ Vitesse : 10 MBit, 100 MBit, Auto (réglage usine) ▪ Duplex : semi-duplex, duplex, Auto (réglage usine)

Configuration de l'adresse d'appareil	▪ Micro-commutateur sur le module électronique pour l'adressage IP (dernier octet) ▪ DHCP ▪ Software spécifique fabricant (FieldCare) ▪ Add-On-Profile Level 3 pour systèmes de contrôle commande Rockwell ▪ Navigateur Web ▪ Outils EtherNet/IP, par 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	▪ 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	▪ Diagnostic d'appareil actuel ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température ▪ Totalisateur 1 ▪ Totalisateur 2 ▪ Totalisateur 3 La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.		
Sortie fixe			
Sortie associée	▪ Activation remise à zéro totalisateurs 1...3 ▪ Activation compensation de pression ▪ Activation compensation densité de référence ▪ Activation compensation de température ▪ Remise à zéro totalisateurs 1...3 ▪ Valeur de pression externe ▪ Unité de pression ▪ Densité de référence externe ▪ Unité de densité de référence ▪ Température externe ▪ Unité de température		
Configuration			
Configuration associée	Ci-après une liste des configurations les plus usuelles. ▪ 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 densité ▪ Unité de densité de référence ▪ Unité de température ▪ Unité de pression ▪ Longueur ▪ Totalisateurs 1...3 – Assignation – Unité – Mode de mesure – Mode Failsafe ▪ Temporisation alarme		

PROFINET

Protocole	"Application Layer protocol for decentral device periphery and distributed automation", version 2.3
Classe de conformité	B
Type de communication	100 MBit/s
Profil d'appareil	Application interface identifier 0xF600 Generic device
ID fabricant	0x11

ID type d'appareil	0x844A
Fichiers de description de l'appareil (GSD, DTM)	Informations et fichiers sous : ▪ www.fr.endress.com Sur la page produit de l'appareil : Téléchargements/Logiciel → Drivers d'appareil ▪ www.profibus.org
Vitesse de transmission	100 Mbit/s automatique avec détection full-duplex
Durées de cycle	A partir de 8 ms
Polarité	Reconnaissance automatique des câbles croisés
Connexions supportées	▪ 1 x AR (Application Relation) ▪ 1 x Input CR (Communication Relation) ▪ 1 x Output CR (Communication Relation) ▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)
Possibilités de configuration pour appareil de mesure	▪ 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 à l'appareil de mesure
Configuration du nom de l'appareil	▪ 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)	**Module Analog Input (slot 1 à 14)** ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Produit cible débit massique ▪ Produit support débit massique ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Concentration ▪ Température ▪ Température enceinte de confinement ▪ Température électronique ▪ Fréquence d'oscillation ▪ Amplitude d'oscillation ▪ Fluctuation fréquence ▪ Amortissement de l'oscillation ▪ Fluctuation amortissement de l'oscillation ▪ Asymétrie du signal ▪ Courant d'excitation **Module Discrete Input (slot 1 à 14)** ▪ Détection présence produit ▪ Suppression des débits de fuite **Module Diagnostics Input (slot 1 à 14)** ▪ Dernier diagnostic ▪ Diagnostic en cours **Totalisateur 1 à 3 (slot 15 à 17)** ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé **Module Heartbeat Verification (affectation fixe)** Etat vérification (slot 23) La sélection est d'autant plus grande que l'appareil dispose de un ou plusieurs packs d'applications.

Valeurs entrées (du système d'automatisation vers l'appareil de mesure)	**Module Analog Output (affectation fixe)** ▪ Pression externe (slot 18) ▪ Température externe (slot 19) ▪ Masse volumique de référence externe (slot 20) **Module Discrete Output (affectation fixe)** ▪ Activer/désactiver suppression de la mesure (slot 21) ▪ Effectuer un ajustage du point zéro (slot 22) **Totalisateur 1 à 3 (slot 15 à 17)** ▪ Totalisation ▪ Remise à zéro et arrêt ▪ Valeur de présélection et arrêt ▪ Arrêt ▪ Configuration mode de fonction : – 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 supportées	▪ Identification & Maintenance Identification d'appareil simple via : – Système de commande – Plaque signalétique ▪ Etat de la mesure 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	Emplacement (Slot)
Valeur de sortie	Débit massique	Variable de process	1...14
	Débit volumique		
	Débit volumique corrigé		
	Masse volumique		
	Masse volumique de référence		
	Température		
	Température électronique		
	Fréquence d'oscillation		
	Fluctuation fréquence		
	Amortissement de l'oscillation		
	Fréquence d'oscillation		
	Asymétrie du signal		
	Courant d'excitation		
	Détection présence produit		
	Suppression des débits de 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	Emplacement (Slot)
Valeur de sortie	Température enceinte de confinement	Heartbeat [2]	1...14
	Amortissement 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	Densité externe	Surveillance de process	18
	Température externe		19
	Densité de référence externe		20
	Dépassement débit		21
	Etalonnage du zéro		22
	Etat de la vérification	Heartbeat Verification [2]	23

1) Disponible uniquement avec le pack d'applications "Concentration".
2) Disponible uniquement avec le pack d'applications "Heartbeat".

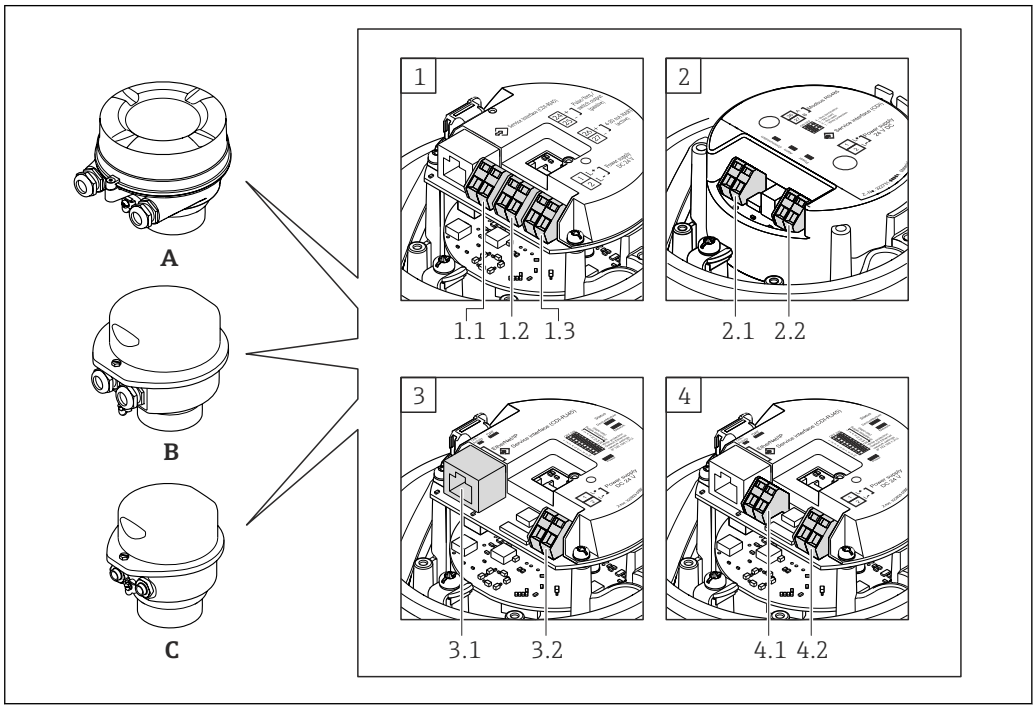
Configuration du démarrage

Configuration du démarrage (NSU)	Si la configuration du démarrage est activée, la configuration des paramètres d'appareil les plus importants est reprise du système d'automatisation et utilisée. La configuration suivante est reprise du système d'automatisation : ▪ Gestion – Révision software – Protection en écriture ▪ Unités système – Débit massique – Masse – Débit volumique – Volume – Débit volumique corrigé – Volume corrigé – Masse volumique – Masse volumique de référence – Température – Pression ▪ Pack d'applications Concentration – Coefficients A0 à A4 – Coefficients B1 à B3 ▪ Ajustage du capteur ▪ Paramètres process – Amortissement (débit, masse volumique, température) – Dépassement débit ▪ Suppression des débits de fuite – Affecter variable process – Seuil d'enclenchement/de déclenchement – Suppression effet pulsatoire ▪ Détection présence produit – Affecter variable process – Seuils (valeurs limites) – Temps de réponse – Amortissement max. ▪ Calcul du débit volumique corrigé – Densité de référence externe – Densité de référence fixe – Température de référence – Coefficient de dilatation linéaire – Coefficient de diltatation au carré ▪ Mode de mesure – Produit – Type de gaz – Vitesse du son de référence – Coefficient de température vitesse son ▪ Compensation externe – Compens. pression – Valeur 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



A Version de boîtier : compact, alu revêtu
B Version de boîtier : compact, inox
C Version de boîtier : ultracompact, 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 Alimentation électrique
2 Variante de raccordement : Modbus RS485
2.1 Transmission de signal
2.2 Alimentation électrique
3 Variante de raccordement : EtherNet/IP et PROFINET
3.1 Transmission de signal
3.2 Alimentation électrique
4 Variante de raccordement : PROFIBUS DP
4.1 Transmission de signal
4.2 Alimentation électrique

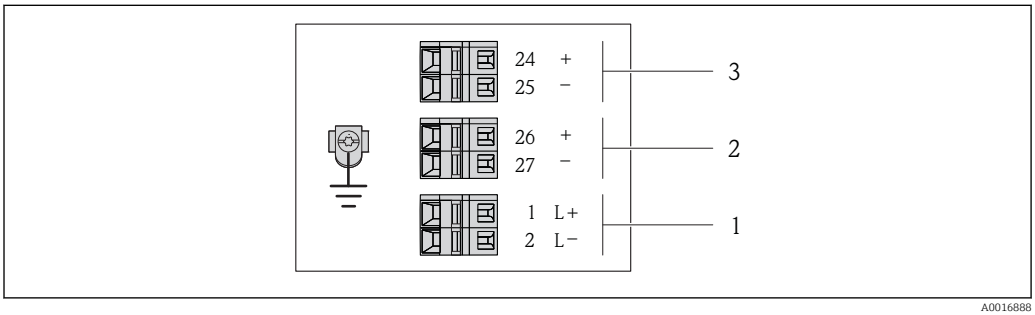
Transmetteur

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

Variante de commande "Sortie", Option **B**

Selon la version du boîtier il est possible de commander les transmetteurs avec bornes ou connecteurs.

Variante de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Sélection possible variante de commande "Raccordement électrique"
	Sorties	Tension d'alimentation	
Options, possibilités de choix **A**, **B**	Bornes de raccordement	Bornes de raccordement	▪ Option **A** : raccord M20x1 ▪ Option **B** : filetage M20x1 ▪ Option **C** : filetage G ½" ▪ Option **D** : filetage NPT ½"
Options, possibilités de choix **A**, **B**	Connecteurs → 🖹 30	Bornes de raccordement	▪ 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, possibilités de choix **A**, **B**, **C**	Connecteurs → 🖹 30	Connecteurs → 🖹 30	Option **Q** : 2 x connecteur M12x1
Variante de commande "Boîtier" : ▪ Option **A** : compact, alu revêtu ▪ Option **B** : compact, inox ▪ Option **C** : ultracompact, inox			



2 Occupation 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)

Variante 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/tor (passive)	
Variante de commande "Sortie" : Option **B** : 4-20 mA HART avec sortie impulsion/fréquence/tor						

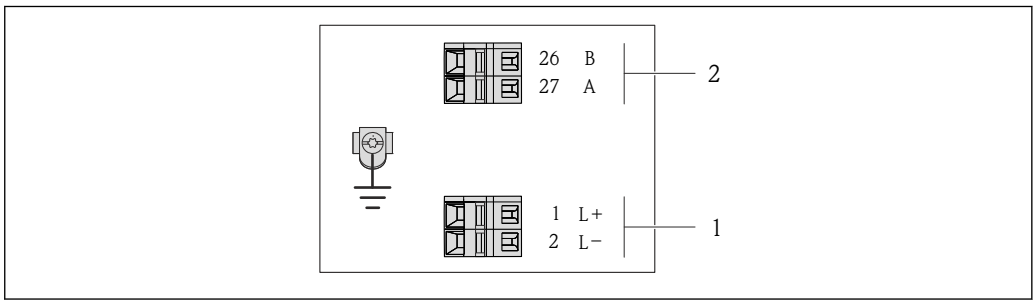
Variante de raccordement PROFIBUS DP

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

Variante de commande "Sortie", Option **L**

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

Variante de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la variante de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Tension d'alimentation	
Options **A**, **B**	Bornes	Bornes	▪ Option **A** : raccord M20x1 ▪ Option **B** : filetage M20x1 ▪ Option **C** : filetage G ½" ▪ Option **D** : filetage NPT ½"
Options **A**, **B**	Connecteurs → 30	Bornes	▪ 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**	Connecteurs → 30	Connecteurs → 30	Option **Q** : 2 x connecteur M12x1
Variante de commande "Boîtier" : ▪ Option **A** : compact, alu revêtu ▪ Option **B** : compact, inox ▪ Option **C** : ultracompact, inox			



3 Occupation des bornes PROFIBUS DP

1 Tension d'alimentation : DC 24 V
2 PROFIBUS DP

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

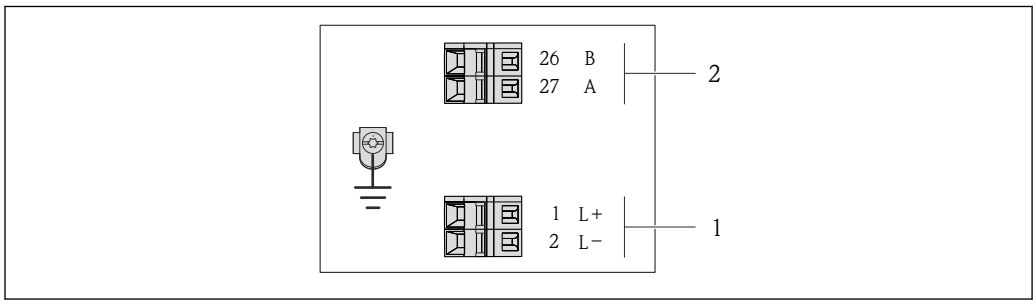
Variante de raccordement Modbus RS485

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

Variante de commande "Sortie", Option **M**

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

Variante de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la variante de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Tension d'alimentation	
Options **A**, **B**	Bornes	Bornes	▪ Option **A** : raccord M20x1 ▪ Option **B** : filetage M20x1 ▪ Option **C** : filetage G ½" ▪ Option **D** : filetage NPT ½"
Options **A**, **B**	Connecteurs → 30	Bornes	▪ 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**	Connecteurs → 30	Connecteurs → 30	Option **Q** : 2 x connecteur M12x1
Variante de commande "Boîtier" : ▪ Option **A** : compact, alu revêtu ▪ Option **B** : compact, inox ▪ Option **C** : ultracompact, inox			



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

1 Tension d'alimentation : DC 24 V
2 Modbus RS485

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

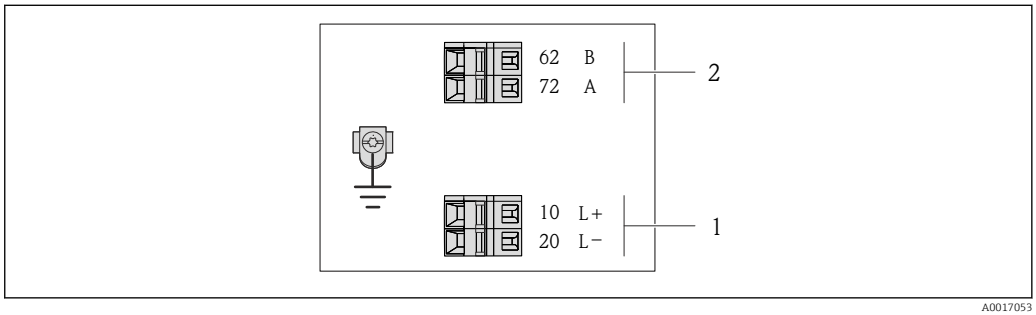
Variante de raccordement Modbus RS485

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

Variante de commande "Sortie", Option **M**

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

Variante de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la variante de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Tension d'alimentation	
Options **A**, **B**	Bornes	Bornes	▪ Option **A** : raccord M20x1 ▪ Option **B** : filetage M20x1 ▪ Option **C** : filetage G ½" ▪ Option **D** : filetage NPT ½"
A, **B**, **C**	Connecteurs → 30		Option **I** : connecteur M12x1
Variante de commande "Boîtier" : ▪ Option **A** : compact, alu revêtu ▪ Option **B** : compact, inox ▪ Option **C** : ultracompact, inox			



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

1 *Alimentation à sécurité intrinsèque*
2 *Modbus RS485*

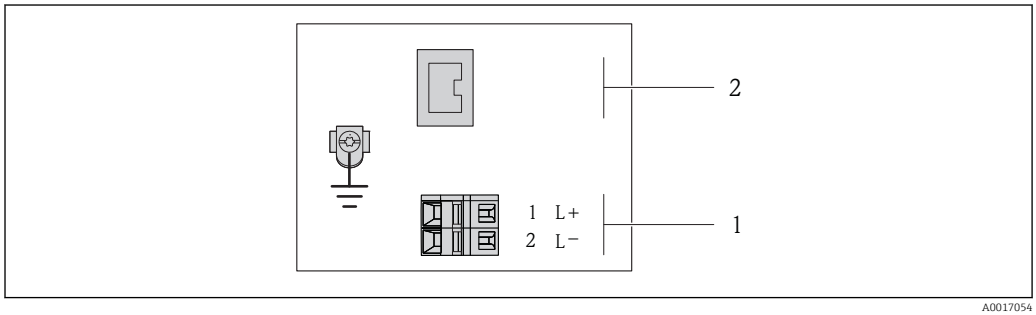
Variante de commande "Sortie"	20 (L-)	10 (L+)	72 (B)	62 (A)
Option **M**	Tension d'alimentation à sécurité intrinsèque		Modbus RS485 sécurité intrinsèque	
Variante de commande "Sortie" : Option **M** : Modbus RS485, pour l'utilisation en zone à sécurité intrinsèque (raccordement via barrière de sécurité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

Variante de raccordement EtherNet/IP

Variante de commande "Sortie", Option **N**

Selon la version du boîtier il est possible de commander les transmetteurs avec bornes ou connecteurs.

Variante de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Sélection possible variante de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Tension d'alimentation	
Options, possibilités de choix **A**, **B**	Connecteurs → 🖹 30	Bornes de raccordement	▪ 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, possibilités de choix **A**, **B**, **C**	Connecteurs → 🖹 30	Connecteurs → 🖹 30	Option **Q** : 2 x connecteur M12x1
Variante de commande "Boîtier" : ▪ Option **A** : compact, alu revêtu ▪ Option **B** : compact, inox ▪ Option **C** : ultracompact, inox			



A0017054

6 Occupation des bornes EtherNet/IP

1 Tension d'alimentation : DC 24 V
2 EtherNet/IP

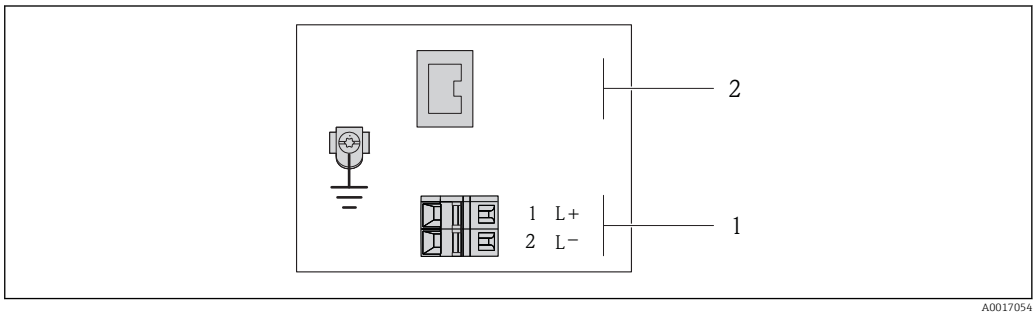
Variante de commande "Sortie"	Numéro de borne		
	Alimentation électrique		Sortie
	2 (L-)	1 (L+)	Connecteur M12x1
Option **N**	DC 24 V		EtherNet/IP
Variante de commande "Sortie" : Option **N** : EtherNet/IP			

Version de connexion PROFINET

Variante de commande "Sortie", option **R**

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

Variante de commande "Boîtier"	Types de raccordement disponibles		Options possibles pour la variante de commande "Raccordement électrique"
	Sortie	Tension d'alimentation	
Options **A**, **B**	Connecteurs → 🖹 30	Bornes	▪ Option **L** : connecteur M12x1 + filetage NPT ½" ▪ Option **N** : connecteur M12x1 + embase M20 ▪ Option **P** : connecteur M12x1 + filetage G ½" ▪ Option **U** : connecteur M12x1 + filetage M20
Options **A**, **B**, **C**	Connecteurs → 🖹 30	Connecteurs → 🖹 30	Option **Q** : 2 x connecteur M12x1
Variante de commande "Boîtier" : ▪ Option **A** : compact, alu revêtu ▪ Option **B** : compact, inox ▪ Option **C** : ultracompact, inox			

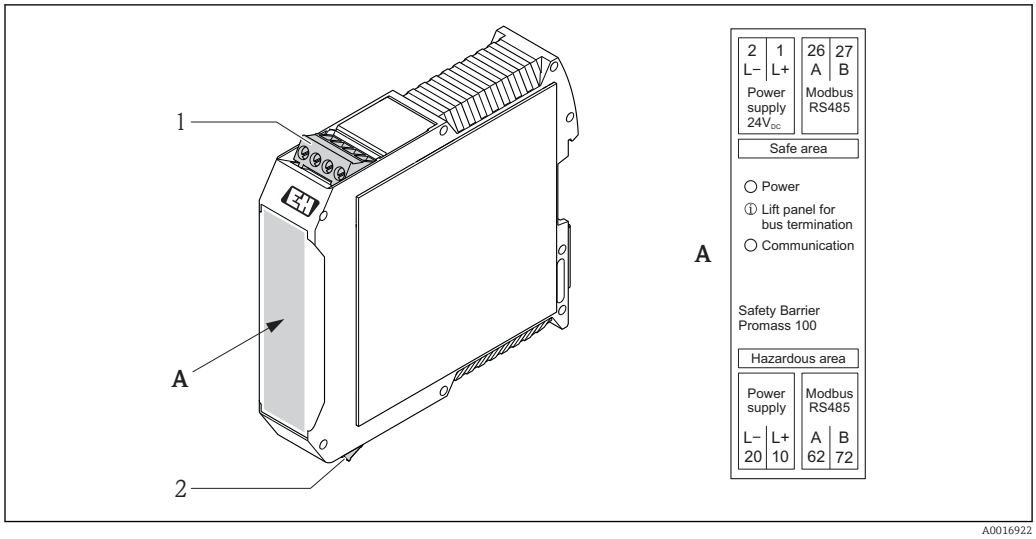


7 Occupation des bornes PROFINET

1 Tension d'alimentation : DC 24 V
2 PROFINET

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

Barrière de sécurité Promass 100



8 Barrière de sécurité Promass 100 avec raccordements

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

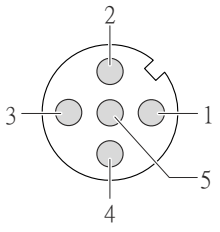
Affectation des broches, connecteur d'appareil

Références de commande du connecteur M12x1, voir colonne "Variante de commande **Raccordement électrique**" :
- 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor → 24
- PROFIBUS DP → 25
- Modbus RS485 → 26
- EtherNet/IP → 28
- PROFINET → 29

Tension d'alimentation

Pour tous les types de communication sauf Modbus RS485 sécurité intrinsèque (côté appareil)

Connecteur Modbus RS485 à sécurité intrinsèque avec tension d'alimentation → 31

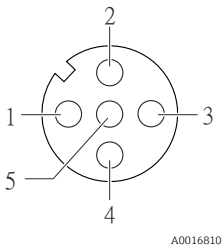


Broche		Affectation
1	L+	DC24 V
2		libre
3		libre
4	L-	DC24 V
5		Terre/Blindage
Codage		**Connecteur/Prise**
A		Connecteur

Connecteur recommandé :
- Binder, Série 763, Réf. 79 3440 35 05
- En alternative : Phoenix Réf. 1669767 SAC-5P-M12MS
  - Pour variante de commande "Sortie", Option **B** : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor
  - Pour variante de commande "Sortie", Option **N** : EtherNet/IP
- Lors de l'utilisation de l'appareil en zone explosible : utiliser un connecteur certifié approprié.

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

Connecteur pour transmission du signal (côté appareil)



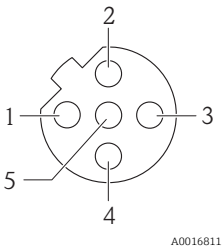
Broche		Affectation
1	+	4-20 mA HART (active)
2	-	4-20 mA HART (active)
3	+	Sortie impulsion/fréquence/relais (passive)
4	-	Sortie impulsion/fréquence/relais (passive)
5		Terre/Blindage
Codage		**Connecteur/Prise**
A		Prise

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

PROFIBUS DP

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

Connecteur pour transmission du signal (côté appareil)

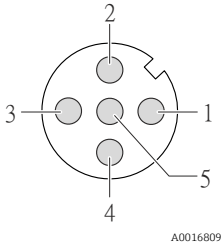


Broche		Affectation
1		libre
2	A	PROFIBUS DP
3		libre
4	B	PROFIBUS DP
5		Terre/Blindage
Codage		**Connecteur/Prise**
B		Prise

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

MODBUS RS485

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

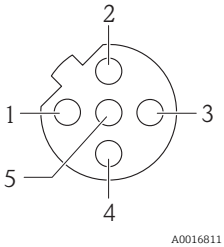


Broche		Affectation
1	L+	Tension d'alimentation à sécurité intrinsèque
2	A	Modbus RS485 sécurité intrinsèque
3	B	
4	L-	Tension d'alimentation à sécurité intrinsèque
5		Terre/Blindage
Codage		**Connecteur/Prise**
A		Connecteur

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

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

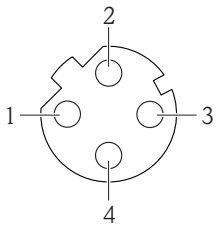


Broche		Affectation
1		libre
2	A	Modbus RS485
3		libre
4	B	Modbus RS485
5		Terre/Blindage
Codage		**Connecteur/Prise**
B		Prise

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

EtherNet/IP

Connecteur pour transmission du signal (côté appareil)

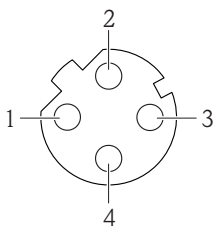


Broche		Affectation
1	+	Tx
2	+	Rx
3	-	Tx
4	-	Rx
Codage		**Connecteur/Prise**
D		Prise

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 approprié.

PROFINET

Connecteur pour transmission du signal (côté appareil)



Broche		Affectation
1	+	TD +
2	+	RD +
3	-	TD −
4	-	RD −
Codage		**Connecteur/Prise**
D		Prise

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 approprié.

Tension d'alimentation

Le réseau doit avoir été testé quant à la 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 électrique

Transmetteur

Variante 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

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

Consommation électrique

Transmetteur

Variante de commande "Sortie"	Consommation de courant maximale	Courant de mise sous tension maximal
Option **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

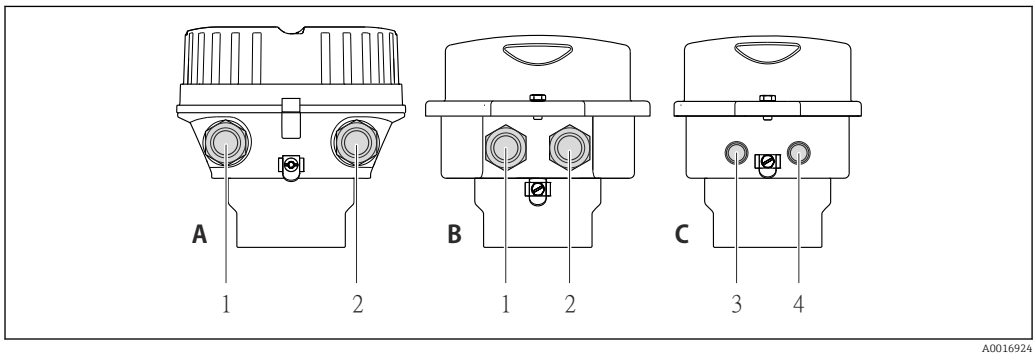
Variante de commande "Sortie"	Consommation de courant maximale	Courant de mise sous tension maximal
Option **M** : Modbus RS485, pour utilisation en zone à sécurité intrinsèque	230 mA	10 A (< 0,8 ms)

Coupure de l'alimentation

- Les totalisateurs restent sur la dernière valeur déterminée.
- Selon la version de l'appareil, la configuration est conservée dans la mémoire de ce dernier ou dans la mémoire de données enfichable (HistoROM DAT).
- La configuration est conservée dans la mémoire de données enfichable (HistoROM DAT).
- Les messages d'erreur (y compris heures de fonctionnement totales sont enregistrés.

Raccordement électrique

Raccordement du transmetteur



A0016924

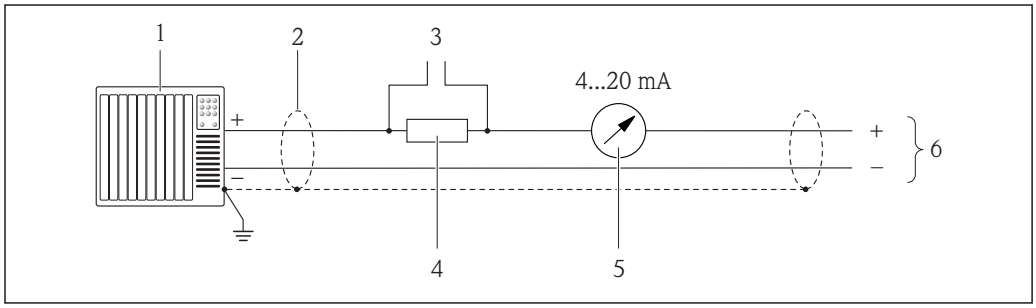
A Version de boîtier : compact, revêtement alu
B Version de boîtier : compact, inox
1 Entrée de câble ou connecteur pour transmission du signal
2 Entrée de câble ou connecteur pour tension d'alimentation
C Version de boîtier : ultracompact, inox
3 Connecteur pour transmission du signal
4 Connecteur pour tension d'alimentation

Occupation des bornes → 📄 23

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 courant 4-20 mA HART

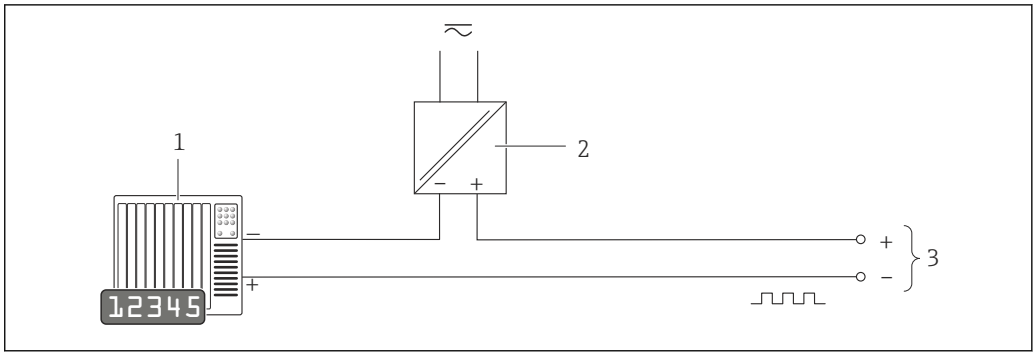


A0016800

9 *Exemple de raccordement pour sortie courant 4-20 mA HART (active)*

1 Système d'automatisation avec entrée courant (p. ex. API)
2 Blindage de câble, respecter les spécifications de câble
3 Raccordement pour terminaux de configuration HART
4 Résistance pour communication HART (≥ 250 Ω) : respecter la charge limite
5 Afficheur analogique : respecter la charge limite
6 Transmetteur

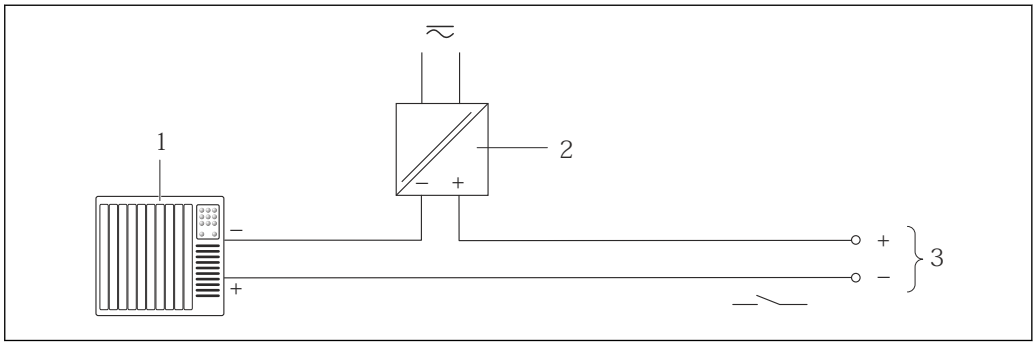
Sortie impulsion/fréquence



10 Exemple de raccordement pour sortie impulsion/fréquence (passive)

1 Système d'automatisation avec entrée impulsion/fréquence (par ex. API)
2 Alimentation
3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée → 9

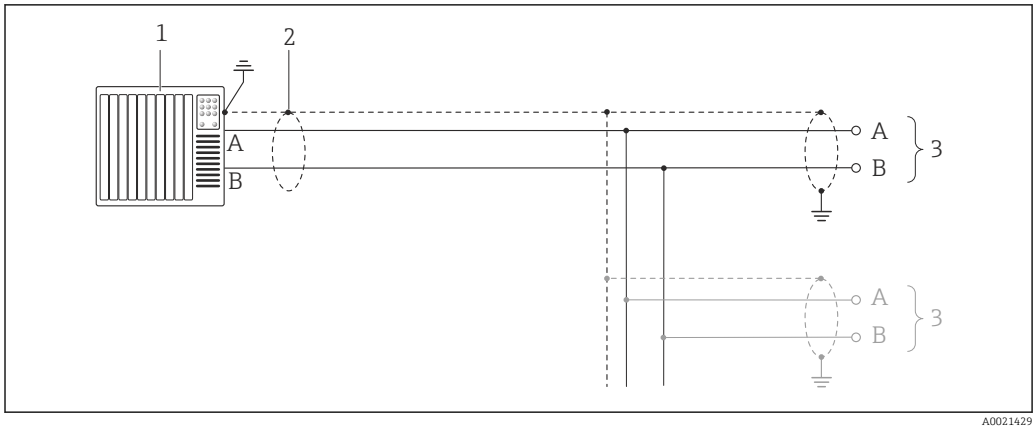
Sortie tout ou rien



11 Exemple de raccordement pour la sortie tor (passive)

1 Système d'automatisme avec entrée relais (par ex. API)
2 Alimentation électrique
3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée

PROFIBUS DP



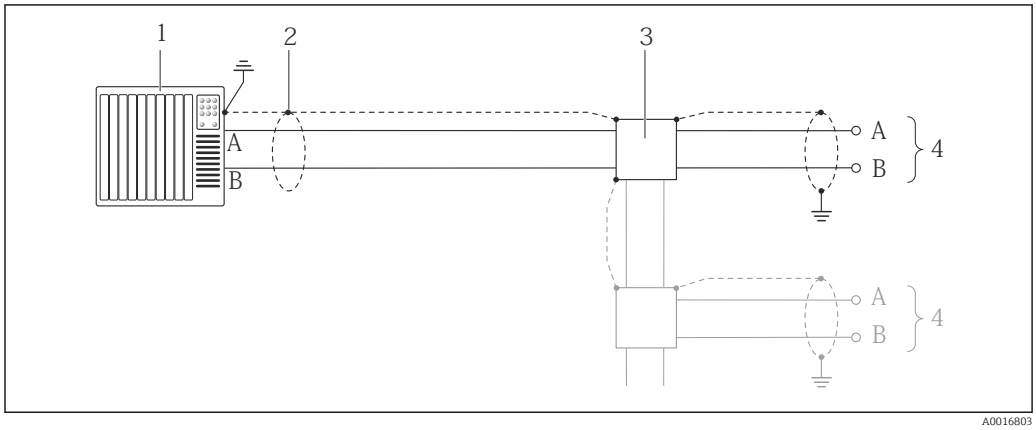
12 Exemple de raccordement pour PROFIBUS DP, zone non explosible et zone 2/Div. 2

1 Système numérique de contrôle commande (p. ex. API)
2 Blindage de câble : le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
3 Transmetteur

Pour des taux de Baud > 1,5 MBaud il convient d'utiliser une entrée de câble CEM et le blindage de câble doit si possible atteindre la borne de raccordement.

Modbus RS485

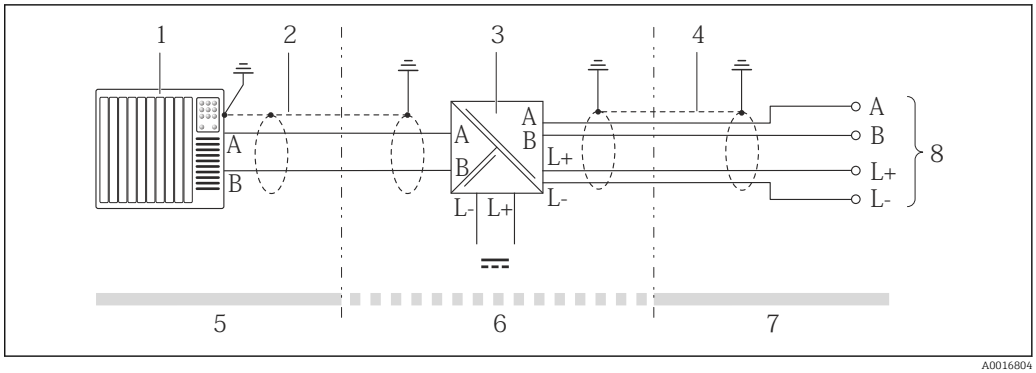
Modbus RS485, zone sûre et Zone 2/Div. 2



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

1 Système/automate (par ex. API)
2 Blindage de câble : le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
3 Boîte de jonction
4 Transmetteur

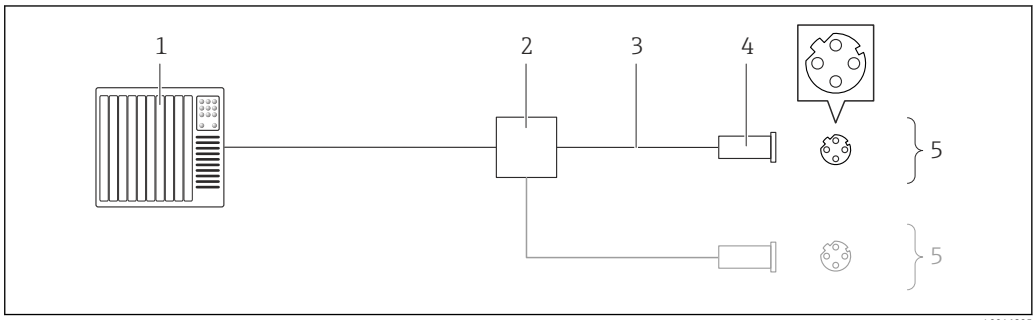
Modbus RS485 sécurité intrinsèque



14 *Exemple de raccordement pour Modbus RS485 sécurité intrinsèque*

1 *Système/automate (par ex. API)*
2 *Blindage de câble, respecter les spécifications de câble*
3 *Barrière de sécurité Promass 100*
4 *Respecter les spécifications de câble*
5 *Zone non explosible*
6 *Zone non explosible et Zone 2/Div. 2*
7 *Zone à sécurité intrinsèque*
8 *Transmetteur*

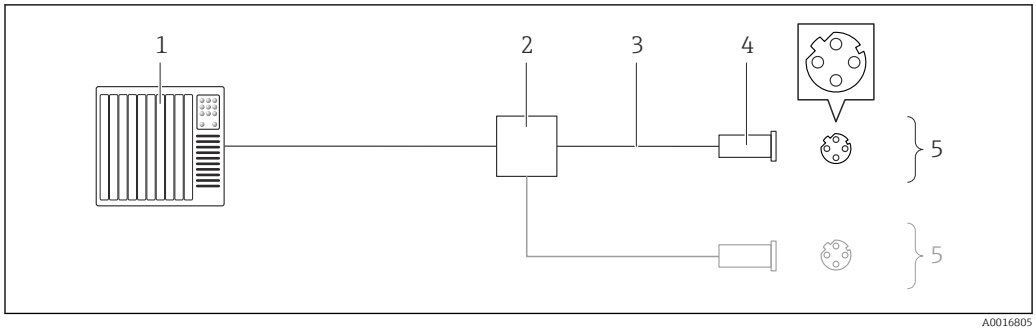
EtherNet/IP



15 *Exemple de raccordement pour EtherNet/IP*

1 *Système numérique de contrôle commande (p. ex. API)*
2 *Commutateur Ethernet*
3 *Respecter les spécifications de câble*
4 *Connecteur de l'appareil*
5 *Transmetteur*

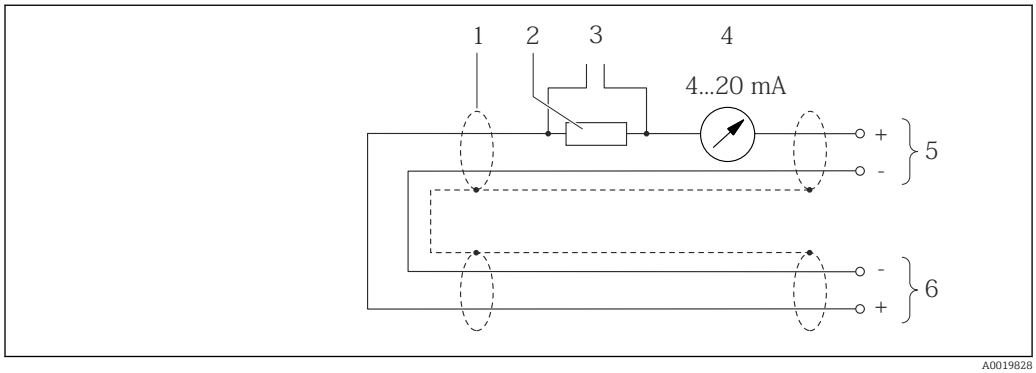
PROFINET



16 Câble de raccordement pour PROFINET

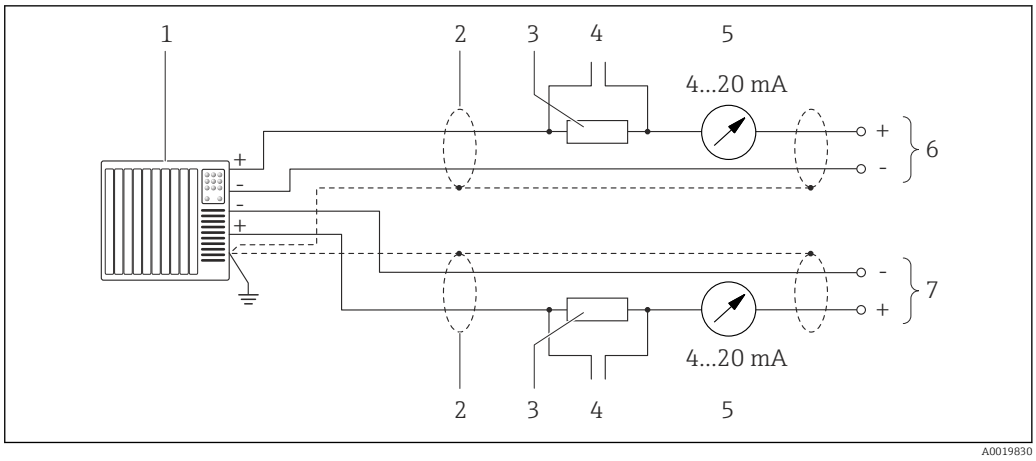
1 Système/automate (par ex. API)
2 Commutateur Ethernet
3 Respecter les spécifications de câble
4 Connecteur
5 Transmetteur

Entrée HART



17 Exemple de raccordement pour entrée HART (mode Burst) via sortie courant (active)

1 Blindage de câble, respecter les spécifications de câble
2 Résistance pour communication HART (≥ 250 Ω) : respecter la charge limite
3 Raccordement pour terminaux de configuration HART
4 Afficheur analogique
5 Transmetteur
6 Capteur pour grandeur de mesure externe



18 *Exemple de raccordement pour entrée HART (mode maître) via sortie courant (active)*

1 *Système/automate avec entrée courant (par ex. API)*
Condition : système d'automatisation avec HART version 6, les commandes HART 113 et 114 peuvent être traitées.
2 *Blindage de câble, respecter les spécifications de câble*
3 *Résistance pour communication HART (≥ 250 Ω) : respecter la charge limite*
4 *Raccordement pour terminaux de configuration HART*
5 *Afficheur analogique*
6 *Transmetteur*
7 *Capteur pour grandeur de mesure externe*

Compensation de potentiel

Exigences

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

Tenir compte des points suivants afin de garantir une mesure sans problèmes :
- Produit et capteur au même potentiel électrique
- Concept de mise à la terre interne

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

Bornes

Transmetteur
Bornes à ressort pour sections de fil 0,5...2,5 mm² (20...14 AWG)

Barrière de sécurité Promass 100
Bornes à visser embrochables pour sections de fil 0,5...2,5 mm² (20...14 AWG)

Entrées de câble

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

Spécification de câble

Gamme de température admissible

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

Câble d'alimentation

Câble d'installation normal suffisant

Câble de signal

Sortie courant

Pour 4-20 mA HART : câble blindé recommandé. Respecter le concept de mise à la terre de l'installation.

Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien

Câble d'installation standard suffisant

PROFIBUS DP

La norme IEC 61158 indique deux types de câble (A et B) pour la ligne bus, qui peuvent être utilisés pour toutes les vitesses de transmission. Le type de câble A est recommandé.

Type de câble	A
Impédance caractéristique	135…165 Ω pour une fréquence de mesure de 3…20 MHz
Capacité de câble	<30 pF/m
Section de fil	>0,34 mm² (22 AWG)
Type de câble	Paires torsadées
Résistance de boucle	≤110 Ω/km
Amortissement	Max. 9 dB sur toute la longueur de la section de câble.
Blindage	Blindage à tresse de cuivre ou blindage à tresse avec blindage par feuille. Lors de la mise à la terre du blindage de câble, respecter le concept de mise à la terre de l'installation.

Modbus RS485

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

Type de câble	A
Impédance caractéristique	135…165 Ω pour une fréquence de mesure de 3…20 MHz
Capacité de câble	<30 pF/m
Section de fil	>0,34 mm² (22 AWG)
Type de câble	Paires torsadées
Résistance de boucle	≤110 Ω/km
Amortissement	Max. 9 dB sur toute la longueur de la section de câble.
Blindage	Blindage à tresse de cuivre ou blindage à tresse avec blindage par feuille. Lors de la mise à la terre du blindage de câble, respecter le concept de mise à la terre de l'installation.

EtherNet/IP

La norme ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Annex précise que CAT 5 est la catégorie minimum pour un câble utilisé pour EtherNet/IP. CAT 5e et CAT 6 sont recommandés.

Pour plus d'informations sur la planification et l'installation de réseaux EtherNet/IP, se référer au "Media Planning and Installation Manual". EtherNet/IP" de l'ODVA Organization

PROFINET

La norme IEC 61156-6 précise que CAT 5 est la catégorie minimum pour un câble utilisé pour PROFINET. CAT 5e et CAT 6 sont recommandés.

Pour plus d'informations sur la planification et l'installation de réseaux PROFINET, voir : "PROFINET Cabling and Interconnection Technology", directive pour PROFINET

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	
[mm²]	[AWG]	[m]	[ft]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

Performances

Conditions de référence

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

Pour obtenir les écarts de mesure, utiliser l'outil de sélection *Applicator* → 🖹 69

Ecart de mesure maximum

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

Précision de base

Bases de calcul → 🖹 43

Débit massique et débit volumique (liquides)

±0,15 % de m.

Débit massique (gaz)

±0,75 % de m.

Masse volumique (liquides)

Sous conditions de référence		Etalonnage standard de la masse volumique [1]		Spécifications de masse volumique Wide Range [2] [3]	
[g/cm³]	[lbs/in³]	[g/cm³]	[lbs/in³]	[g/cm³]	[lbs/in³]
±0,0005	±0,00097	±0,02	±0,039	–	–

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) Variante de commande "Pack d'applications", option EF "Densité spéciale et concentration "

Température

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

Stabilité du zéro

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	3/8	0,20	0,007
15	½	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066

Valeurs de débit

Valeurs de débit comme valeurs nominales de rangeabilité en fonction du diamètre nominal.

Unités SI

DN [mm]	1:1 [kg/h]	1:10 [kg/h]	1:20 [kg/h]	1:50 [kg/h]	1:100 [kg/h]	1:500 [kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36

Unités US

DN [inch]	1:1 [lb/min]	1:10 [lb/min]	1:20 [lb/min]	1:50 [lb/min]	1:100 [lb/min]	1:500 [lb/min]
3/8	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
½	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323

Précision des sorties

Dans le cas des sorties analogiques, la précision de sortie doit également être prise en compte pour l'écart de mesure ; en revanche, ce n'est pas le cas pour les sorties de bus de terrain (par ex. Modbus RS48, EtherNet/IP).

Les sorties possèdent la précision de base suivante :

Sortie courant

Précision	Max. ±5 µA

Sortie impulsion/fréquence

de m. = de la mesure

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

Répétabilité

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

Répétabilité de base

Débit massique et débit volumique (liquides)
±0,075 % de m.

Débit massique (gaz)
±0,35 % de m.

Bases de calcul → 📄 43

Masse volumique (liquides)
±0,00025 g/cm³

Température
±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T–32) °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. ±0.005% de m./°C

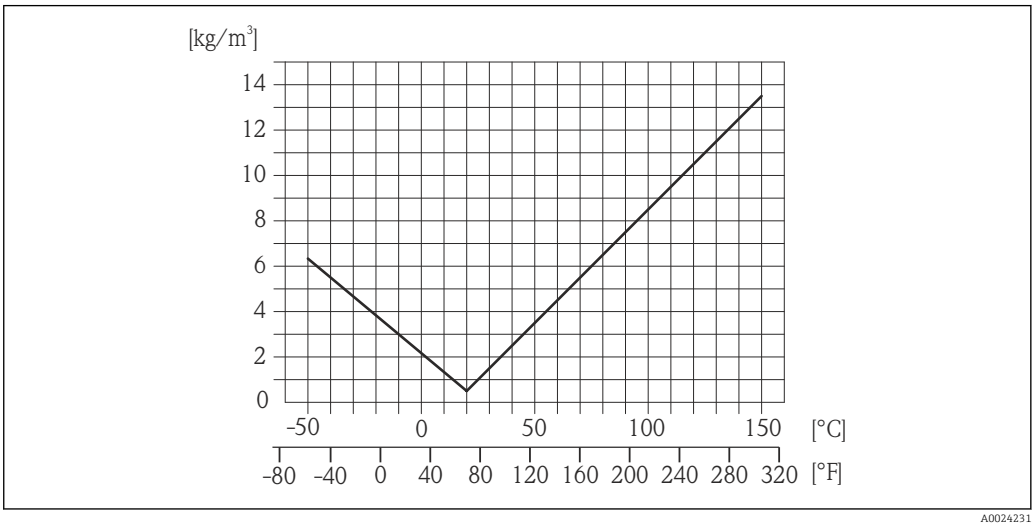
Sortie impulsion/fréquence

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

Effet de la température du produit

Débit massique
Pour une différence entre la température au point zéro et la température du process, l'erreur de mesure des capteurs est typiquement de ±0,0003 % de F.E. / °C (±0,00015 % F.E. / °F).

Masse volumique
Lorsqu'il y a une différence entre la température de l'étalonnage de la masse volumique et la température de process, l'erreur de mesure typique du capteur est ±0,0001 g/cm³ /°C (±0,00005 g/cm³ /°F). L'étalonnage sur site de la masse volumique est possible.



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

Température
±0,005 · T °C (± 0,005 · (T – 32) °F)

Effet de la pression du produit

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

Bases de calcul

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

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

MeasValue = valeur mesurée ; ZeroPoint = stabilité du zéro

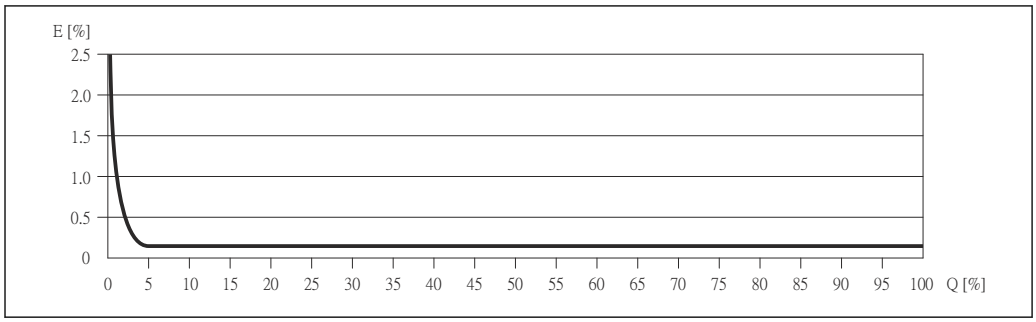
Calcul de l'écart de mesure maximal en fonction du débit

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

Calcul de la répétabilité maximale en fonction du débit

Débit	Répétabilité maximale en % de m.
$\geq \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm$ BaseRepeat A0021340
$< \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm ½ \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

Exemple d'écart de mesure maximal



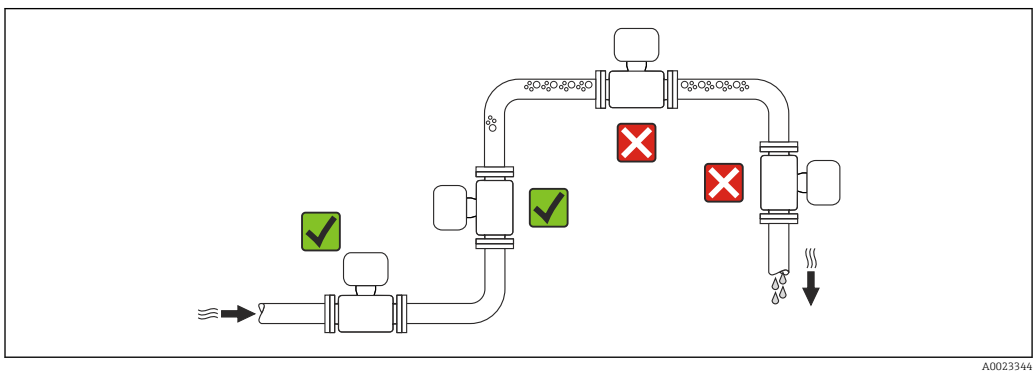
A0019869

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

Montage

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

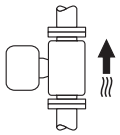
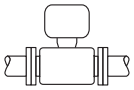
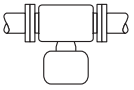
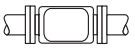
Emplacement de montage


A0023344

Pour éviter les erreurs de mesure dues à l'accumulation de bulles de gaz dans le tube de mesure, il convient d'éviter les points de montage suivants :
- Montage au plus haut point de la conduite
- Montage directement en sortie de conduite dans un écoulement gravitaire

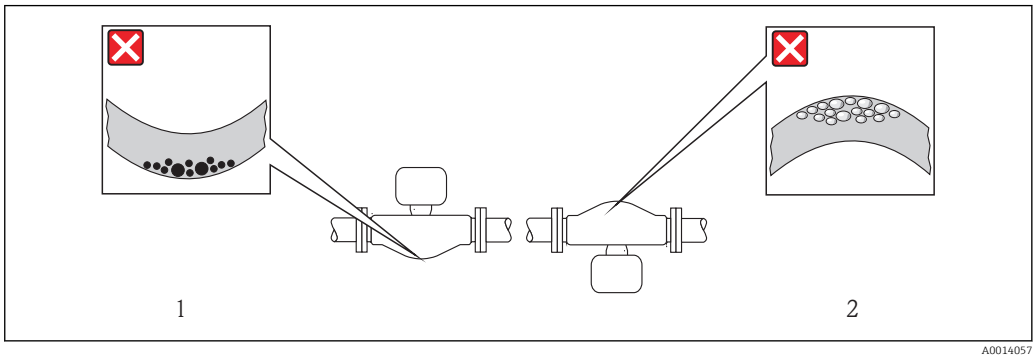
Orientation

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).

Orientation			Recommandation
A	Position de montage verticale	 A0015591	✓✓
B	Position de montage horizontale, tête de transmetteur en haut	 A0015589	✓✓ 1) Exceptions : → 20, 45
C	Position de montage horizontale, tête de transmetteur en bas	 A0015590	✓✓ 2) Exceptions : → 20, 45
D	Position de montage horizontale, tête de transmetteur sur le côté	 A0015592	✗

1) Les applications avec des températures de process basses peuvent réduire la température ambiante. Pour respecter la température ambiante minimale pour le transmetteur, nous recommandons cette position de montage.
2) Les applications avec des températures de process hautes peuvent augmenter la température ambiante. Pour respecter la température ambiante maximale pour le transmetteur, nous recommandons cette position de montage.

Si un capteur est monté à l'horizontale avec tube de mesure coudé, adapter la position du capteur aux propriétés du produit.



A0014057

20 *Orientation du capteur avec tube de mesure coudé*

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

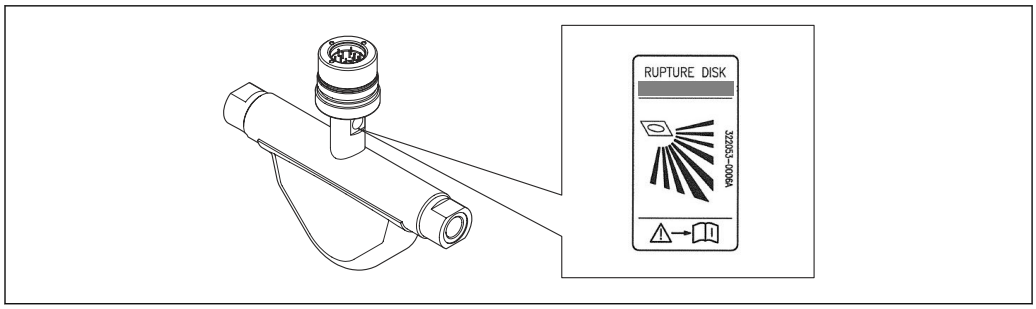
Longueurs droites d'entrée et de sortie

Lors du montage, il n'est pas nécessaire de tenir compte d'éléments générateurs de turbulences (vannes, coudes ou T), tant qu'il n'y a pas de cavitation → 50.

Instructions de montage spéciales

Disque de rupture

Lors du montage de l'appareil, veiller à ce que le bon fonctionnement du disque de rupture ne soit pas compromis. La position du disque de rupture est indiquée par un autocollant placé juste dessus. Le déclenchement du disque de rupture endommage l'autocollant, ce qui permet un contrôle visuel. Pour plus d'informations relatives au process → 50.



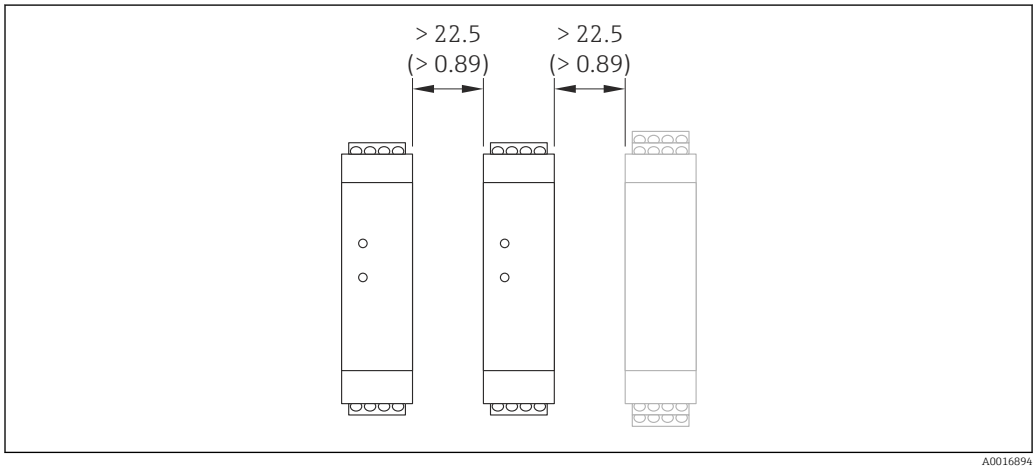
21 Autocollant du disque de rupture

Etalonnage du zéro

Tous les appareils sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. L'étalonnage se fait sous conditions de référence → 41. Un étalonnage du zéro sur site n'est de ce fait pas nécessaire !

Un étalonnage du zéro est, par expérience, seulement requis dans certains cas bien particuliers :
- Lorsqu'une précision extrêmement élevée est exigée avec de faibles débits
- Dans le cas de conditions de process ou de service extrêmes, par ex. températures de process ou viscosité du produit très élevées

Montage de la barrière de sécurité Promass 100



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

Environnement

Température ambiante

Appareil de mesure	Non Ex	−40…+60 °C (−40…+140 °F)
	Version Ex na, NI	−40…+60 °C (−40…+140 °F)
	Version Ex ia, IS	▪ −40…+60 °C (−40…+140 °F) ▪ −50…+60 °C (−58…+140 °F) (variante de commande "Test, certificat", option JM))
Lisibilité de l'afficheur local		−20…+60 °C (−4…+140 °F) La lisibilité de l'afficheur local peut être compromise en dehors de la gamme de température.
Barrière de sécurité Promass 100		−40…+60 °C (−40…+140 °F)

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

Des capots de protection climatique peuvent être commandés chez Endress+Hauser : chapitre "Accessoires"

Tableau des températures

Dans les tableaux ci-dessous, les interdépendances suivantes entre la température maximale du produit T_m pour T6 à T1 et la température ambiante maximale T_a s'appliquent lorsque l'appareil est utilisé en zone explosible.

Ex ia, $_C$CSA$_{US}$ IS

Unités SI

Variante de commande "Boîtier"	T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Option A "Compact, revêtement alu" Option B "Compact, inox"	35	50	85	120	150	150	150
	50	–	85	120	150	150	150
	60	–	–	120	150	150	150
Option C "Ultracompact, inox"	35	50	85	120	150	150	150
	45	–	85	120	150	150	150
	50	–	–	120	150	150	150

Unités US

Variante de commande "Boîtier"	T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Option A "Compact, revêtement alu" Option B "Compact, inox"	95	122	185	248	302	302	302
	122	–	185	248	302	302	302
	140	–	–	248	302	302	302
Option C "Ultracompact, inox"	95	122	185	248	302	302	302
	113	–	185	248	302	302	302
	122	–	–	248	302	302	302

Ex nA, $_C$CSA$_{US}$ NI

Unités SI

Variante de commande "Boîtier"	T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Option A "Compact, revêtement alu" Option B "Compact, inox"	35	50	85	120	150	150	150
	50	–	85	120	150	150	150
	60	–	–	120	150	150	150
Option C "Ultracompact, inox"	50	–	85	120	150	150	150
	60	–	–	120	150	150	150

Unités US

Variante de commande "Boîtier"	T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Option A "Compact, revêtement alu" Option B "Compact, inox"	95	122	185	248	302	302	302
	122	–	185	248	302	302	302
	140	–	–	248	302	302	302

Variante de commande "Boîtier"	T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
Option C "Ultracompact, inox"	122	–	185	248	302	302	302
	140	–	–	248	302	302	302

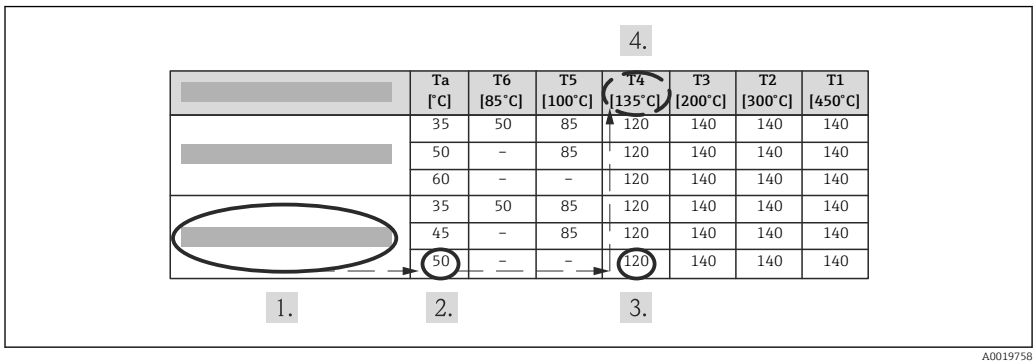
Protection contre les gaz et poussières explosifs

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

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

Exemple

- Température ambiante maximale mesurée : T_{ma} = 47 °C
- Température du produit maximale mesurée : T_{mm} = 108 °C



23 Procédure de détermination de la température de surface maximale

1. Sélectionner l'appareil (optionnel).
2. Dans la colonne pour la température ambiante maximale T_a, sélectionner la valeur immédiatement supérieure ou égale à la température ambiante maximale mesurée T_{ma}.
   ↳ T_a = 50 °C.
   La ligne dans laquelle se trouve la température du produit maximale est ainsi déterminée.
3. Dans cette ligne, sélectionner la température du produit maximale T_m immédiatement supérieure ou égale à la température du produit maximale mesurée T_{mm}.
   ↳ La colonne avec la classe de température du gaz est ainsi déterminée : 108 °C ≤ 120°C → T4.
4. La température maximale pour la classe de température déterminée correspond à la température de surface maximale pour les poussières : T4 = 135 °C.

Température de stockage

−40…+80 °C (−40…+176 °F), de préférence à +20 °C (+68 °F) (version standard)

−50…+80 °C (−58…+176 °F) (Variante de commande *"Test, certificat"*, option JM)

Classe climatique

DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

Indice de protection

Transmetteur et capteur
- En standard : IP66/67, boîtier type 4X
- Avec boîtier ouvert : IP20, boîtier type 1
- Module d'affichage : IP20, boîtier type 1

Barrière de sécurité Promass 100
IP20

Résistance aux vibrations

Version compacte
- Vibrations, sinusoïdales selon 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, selon IEC 60068-2-64
  - 10…200 Hz, 0,003 g^2/Hz
  - 200…2 000 Hz, 0,001 g^2/Hz
  - Total : 1,54 g rms

Résistance aux chocs

Version compacte
Choc, demi-sinusoïdal selon IEC 60068-2-27
6 ms 30 g

Résistance aux chocs

Version compacte
Chocs, manipulation brutale, selon IEC 60068-2-31

Compatibilité électromagnétique (CEM)
- Dépend du protocole de communication:
  - HART, PROFIBUS DP, Modbus RS485, EtherNet/IP :
    Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR 21 (NE 21).
  - PROFINET : selon IEC/EN 61326
- Satisfait aux seuils d'émission pour l'industrie selon EN 55011 (classe A)
- Version d'appareil avec PROFIBUS DP : satisfait aux seuils d'émission pour l'industrie selon EN 50170 Volume 2, IEC 61784

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.

Pour plus de détails, se référer à la Déclaration de Conformité.

Process

Gamme de température du produit

Capteur
−50…+150 °C (−58…+302 °F)

Joints
Pas de joints internes

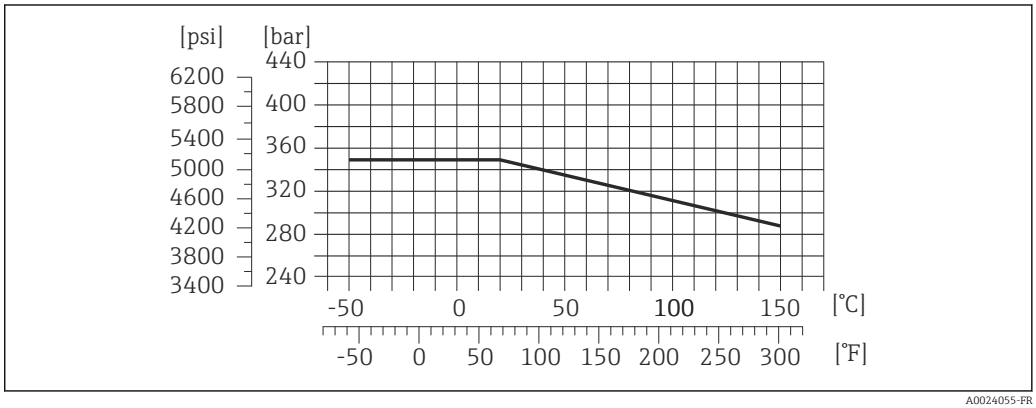
Masse volumique

0…5 000 kg/m^3 (0…312 lb/cf)

Courbes pression - température

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

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



24 Matériau du raccord process : 1.4404 (316/316L)

Disque de rupture

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

Conseils de montage spéciaux : (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true')

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 le chapitre "Gamme de mesure"

- La valeur minimale de fin d'échelle recommandée est d'env. 1/20 de la valeur maximale de fin d'échelle
- Dans la plupart des applications, on peut considérer que 20...50 % de la fin d'échelle maximale est une valeur idéale
- Il faut sélectionner une fin d'échelle basse pour les produits abrasifs (comme les liquides avec solides entraînés) : vitesse d'écoulement < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Dans le cas de mesures de gaz :
  - La vitesse d'écoulement dans les tubes de mesure ne devrait pas dépasser la moitié de la vitesse du son (0,5 Mach)
  - Le débit massique maximum dépend de la masse volumique du gaz : formule

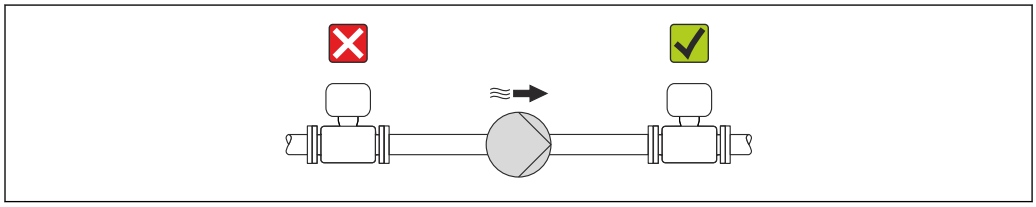
Perte de charge

Pour le calcul de la perte de charge : outil de sélection *Applicator* → 69

Pression du système

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

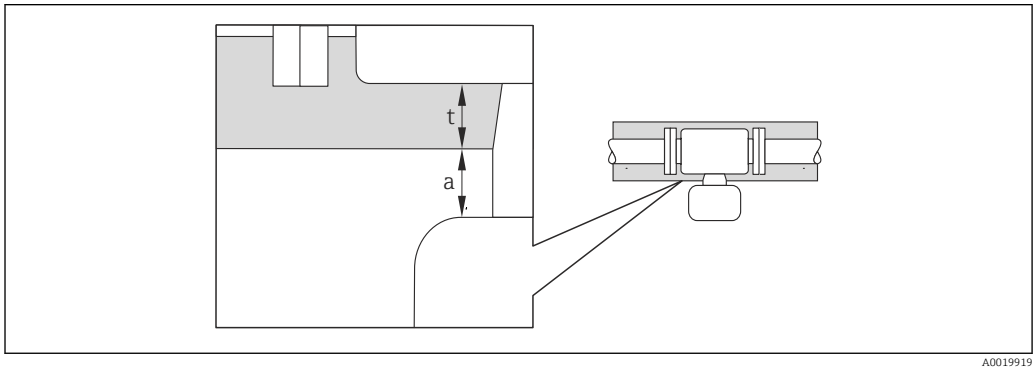
Les points de montage suivants sont de ce fait recommandés :
- au point le plus bas d'une colonne montante
- du côté refoulement de pompes (pas de risque de dépression)



A0015594

Isolation thermique

Pour certains produits, il est important que la chaleur de rayonnement du capteur vers le transmetteur soit aussi faible que possible. Différents matériaux sont utilisables pour l'isolation.



A0019919

a *Distance minimale avec l'isolation*
t *Epaisseur de l'isolation maximale*

L'écart minimum entre le boîtier du transmetteur et l'isolation est de 10 mm (0,39 in) afin de garantir que la tête du transmetteur reste entièrement exposée.

AVIS

Risque de surchauffe en cas d'isolation

► S'assurer que la température à l'extrémité inférieure du boîtier du transmetteur n'est pas supérieure à 80 °C (176 °F)

AVIS

L'isolation peut aussi être plus importante que l'épaisseur d'isolation recommandée.
Condition :
- S'assurer qu'une convection suffisamment grande est présente au col du transmetteur.
- S'assurer qu'une surface suffisamment grande du manchon du boîtier reste dégagée. La partie non recouverte sert à l'évacuation de chaleur et protège l'électronique de mesure contre une surchauffe ou un refroidissement.

Vibrations

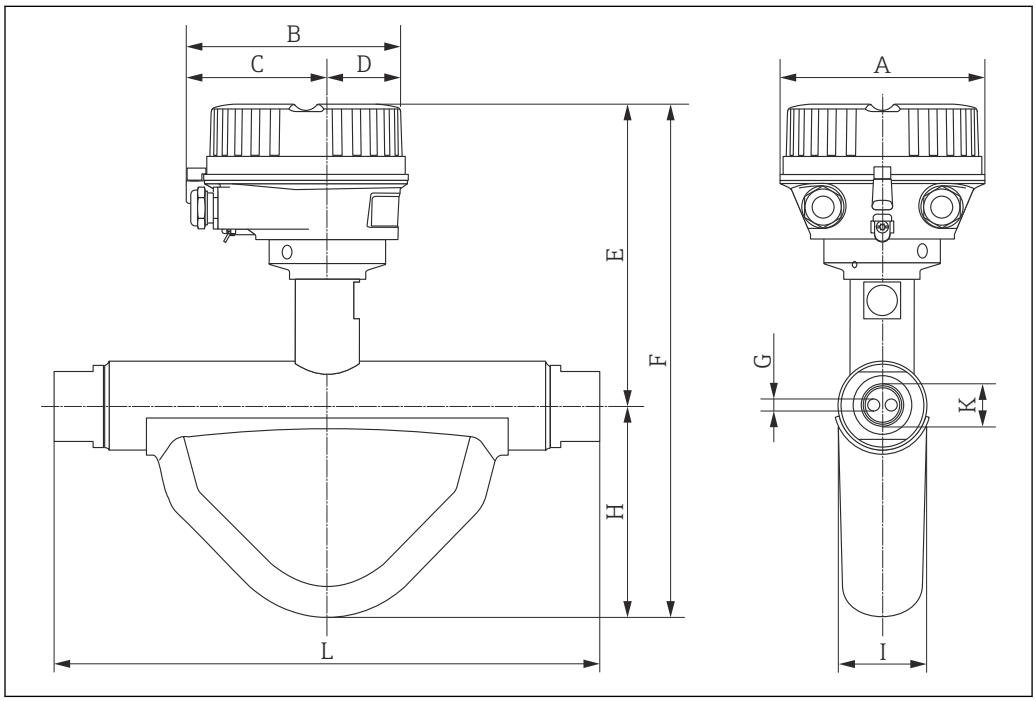
Les vibrations de l'installation n'ont aucune influence sur le fonctionnement du débitmètre en raison de la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure.

Construction mécanique

Dimensions en unités SI

Version compacte

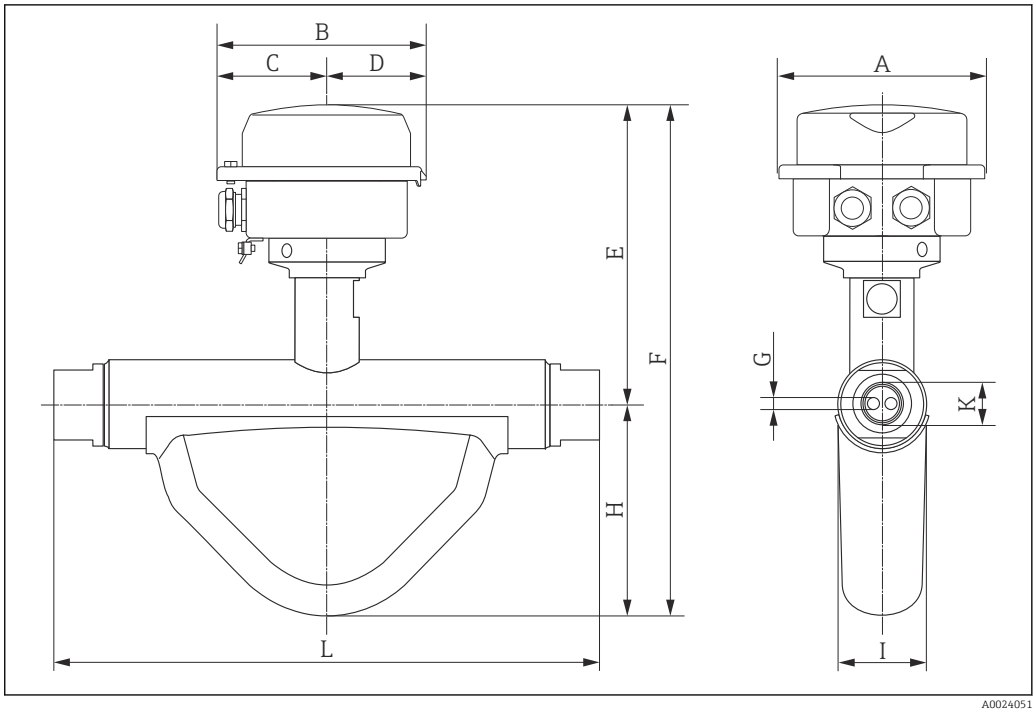
Variante de commande "Boîtier", option A "Alu"



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [1] [mm]	F [1] [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K [in]	L [mm]
8	136	147,5	93,5	54	177	266	3,87	89	40	G½	214
15	136	147,5	93,5	54	177	277	6,23	100	38	G¾	267
25	136	147,5	93,5	54	174	276	8,80	102	48	G1	316

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

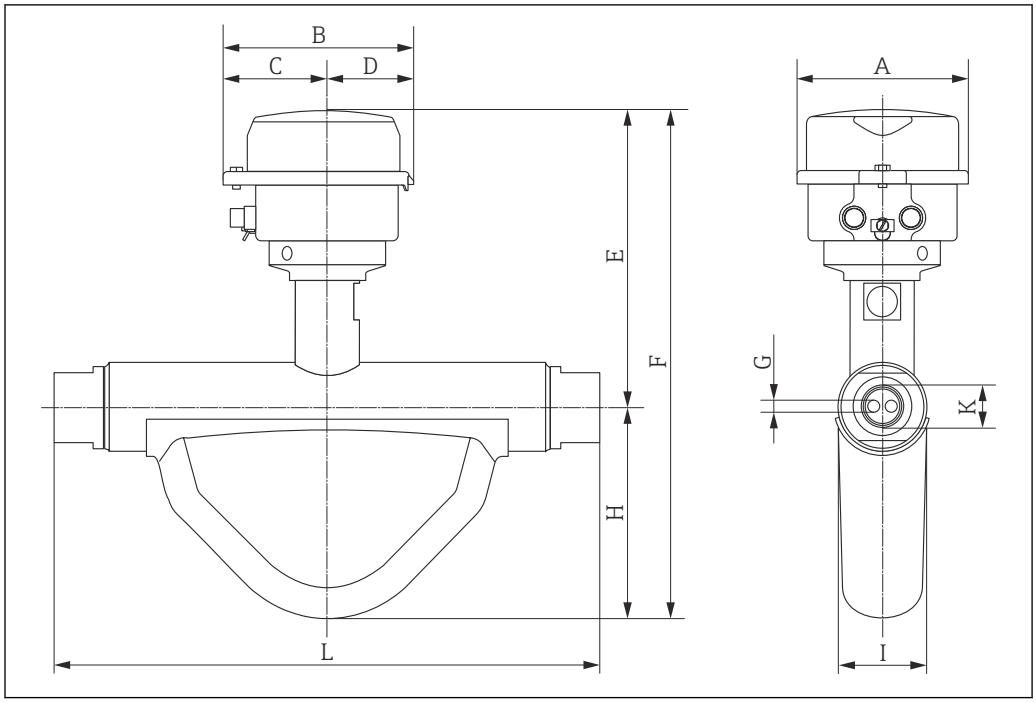
Variante de commande "Boîtier", option B "Compact, acier inox"



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [1] [mm]	F [1] [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K [in]	L [mm]
8	133,5	136,8	78	58,8	172	261	3,87	89	40	G½	214
15	133,5	136,8	78	58,8	172	272	6,23	100	38	G¾	267
25	133,5	136,8	78	58,8	169	271	8,80	102	48	G1	316

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

Variante de commande "Boîtier", option C "Ultracompact, acier inox"



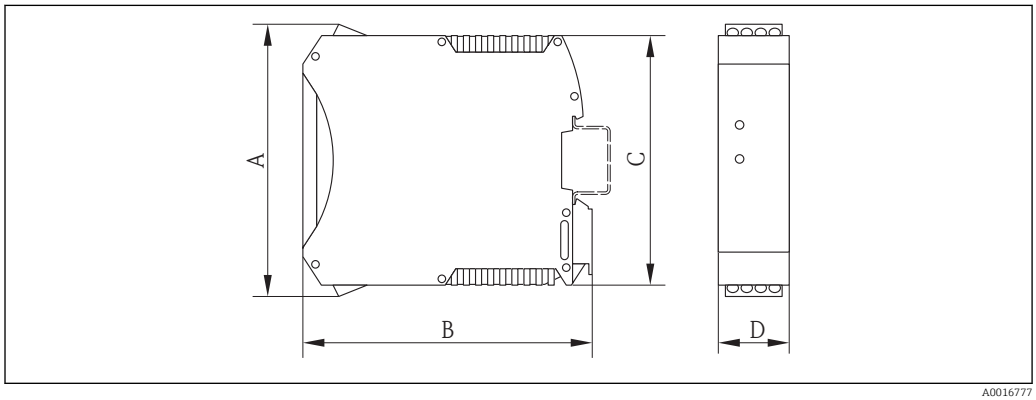
A0024052

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E 1) [mm]	F 1) [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K [in]	L [mm]
8	111,4	123,6	67,7	55,9	172	261	3,87	89	40	G½	214
15	111,4	123,6	67,7	55,9	172	272	6,23	100	38	G¾	267
25	111,4	123,6	67,7	55,9	169	271	8,80	102	48	G1	316

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

Barrière de sécurité Promass 100

Rail profilé EN 60715 :
- 35 x 7,5 W
- 35 x 15 W



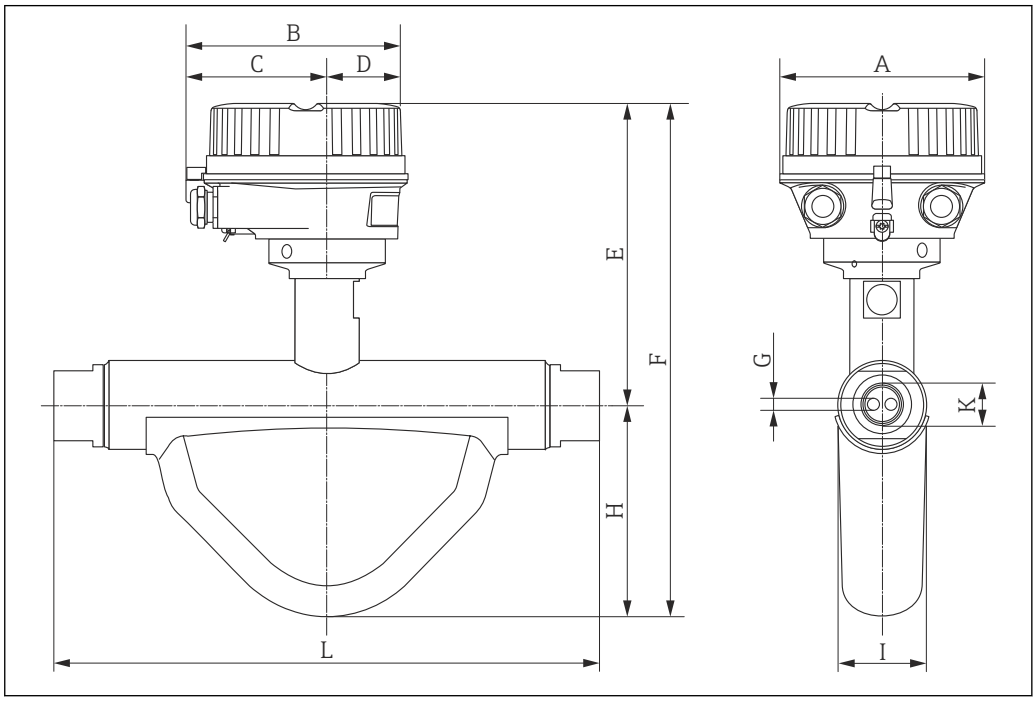
A0016777

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

Dimensions en unités US

Version compacte

Variante de commande "Boîtier", option A "Alu"

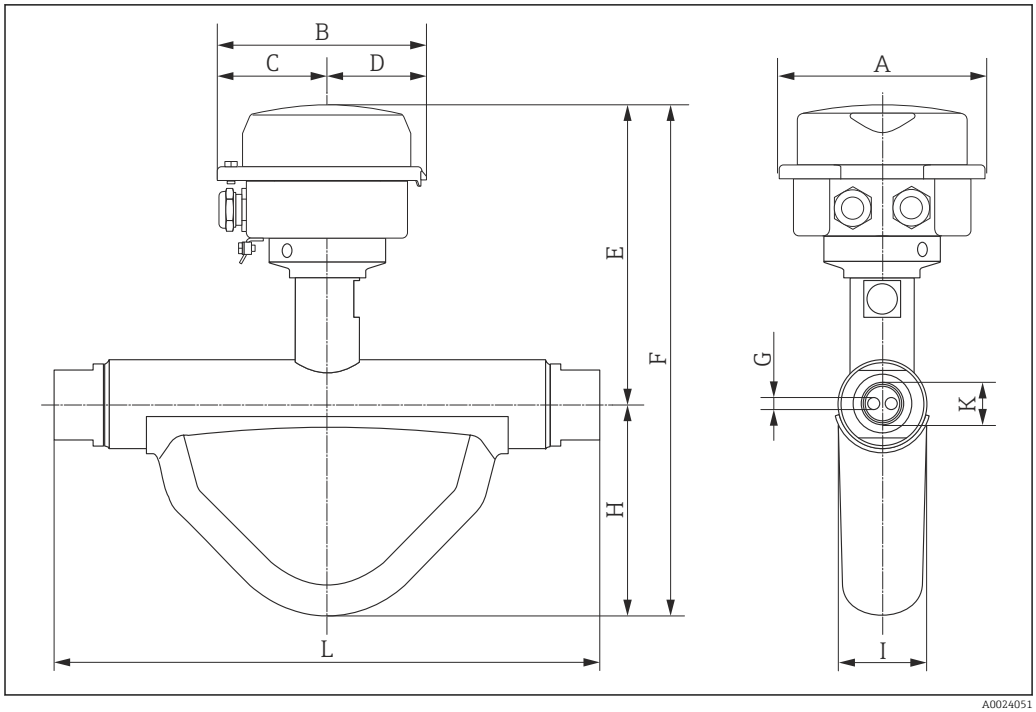


A0022580

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [1] [in]	F [1] [in]	G [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]
⅜	5,35	5,81	3,68	2,13	6,97	10,47	0,15	3,50	1,57	G½	8,43
½	5,35	5,81	3,68	2,13	6,97	10,91	0,25	3,94	1,50	G¾	10,5
1	5,35	5,81	3,68	2,13	6,85	10,87	0,35	4,02	1,89	G1	12,4

1) En cas d'utilisation d'un aficheur, variante de commande "Affichage ; Configuration", option B : valeurs +1.1 in

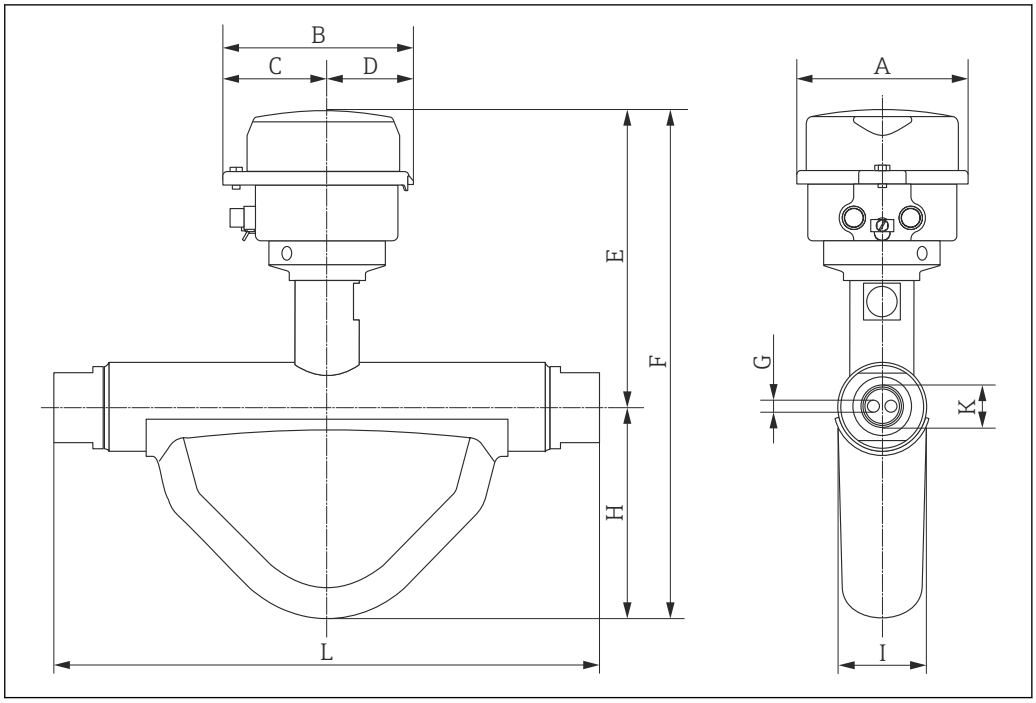
Variante de commande "Boîtier", option B "Compact, acier inox"



DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E 1) [in]	F 1) [in]	G [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]
⅜	5,26	5,39	3,07	2,31	6,77	10,28	0,15	3,50	1,57	G½	8,43
½	5,26	5,39	3,07	2,31	6,77	10,71	0,25	3,94	1,50	G¾	10,5
1	5,26	5,39	3,07	2,31	6,65	10,67	0,35	4,02	1,89	G1	12,4

1) En cas d'utilisation d'un aficheur, variante de commande "Affichage ; Configuration", option B : valeurs +0.55 in

Variante de commande "Boîtier", option C "Ultracompact, acier inox"



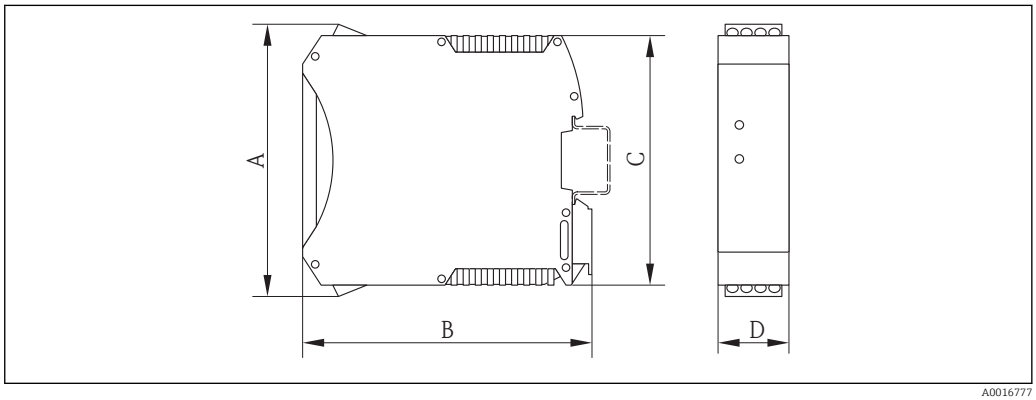
A0024052

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [1] [in]	F [1] [in]	G [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]
⅜	4,39	4,87	2,67	2,2	6,77	10,28	0,15	3,50	1,57	G½	8,43
½	4,39	4,87	2,67	2,2	6,77	10,71	0,25	3,94	1,50	G¾	10,5
1	4,39	4,87	2,67	2,2	6,65	10,67	0,35	4,02	1,89	G1	12,4

1) En cas d'utilisation d'un aficheur, variante de commande "Affichage ; Configuration", option B : valeurs +0.55 in

Barrière de sécurité Promass 100

Rail profilé EN 60715 :
- 35 x 7,5 W
- 35 x 15 W



A0016777

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

Poids

Version compacte

Poids en unités SI

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

Poids en unités US

DN [in]	Poids [lbs]
⅜	8,4
½	9,7
1	11,3

Barrière de sécurité Promass 100

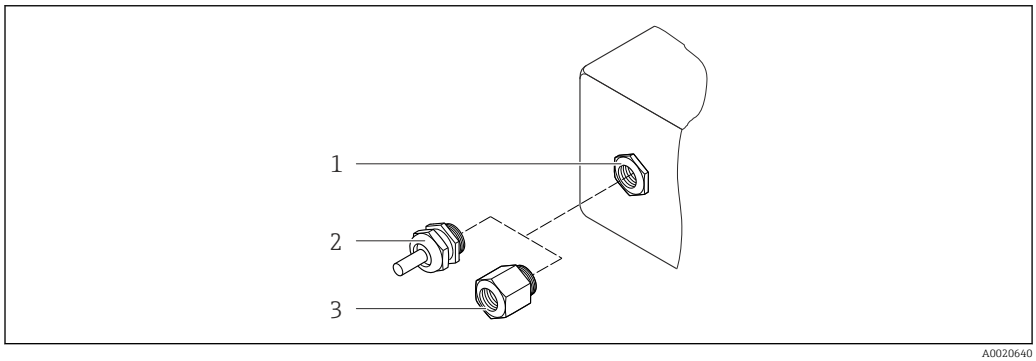
49 g (1,73 ounce)

Matériaux

Boîtier du transmetteur

- Variante de commande "Boîtier"; Option **A** : compact, alu revêtu
  Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
- Variante de commande "Boîtier", Option **B** : compact, inoxydable
  Acier inox 1.4301 (304)
- Variante de commande "Boîtier", Option **C** "ultracompact, acier inox" :
  Acier inox 1.4301 (304)
- Matériau de la fenêtre pour afficheur local optionnel (→ 🖹 60) :
  - Variante de commande "Boîtier", Option **A** : verre
  - Pour variante de commande "Boîtier", option **B** et **C** : plastique

Entrées/raccords de câble



25 Entrées/raccords de câble possibles

1 Entrée de câble dans le boîtier du transmetteur avec taraudage M20 x 1.5
2 Presse-étoupe M20 × 1,5
3 Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½" ou NPT ½"

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

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

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

Variante de commande "Boîtier", Option B "compact, inoxydable"

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

Entrée/raccord de câble	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	▪ Prise : acier inox 1.4404 (316L) ▪ Support de contact : polyamide ▪ Contacts : laiton doré

Boîtier de capteur

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

Tubes de mesure

Inox 1.4435 (316L)

Raccords process / répartiteurs

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

Liste de tous les raccords process disponibles → 59

Joints

Raccords process soudés sans joints internes

Barrière de sécurité Promass 100

Boîtier : polyamide

Raccords process

Taraudage
Raccord taraudé cylindrique BSPP (G) selon ISO 228-1 avec portées de joint selon DIN 3852-2/ISO 1179-1

Etanchéité assurée par joint profilé (non fourni) selon DIN 3869, disque en cuivre ou joint en acier avec lèvre en plastique.

Pour plus d'informations sur les différents matériaux utilisés dans les raccords process → 59

Rugosité de surface

Toutes les indications se rapportent aux pièces en contact avec le produit
Non poli

Configuration

Concept de configuration

Structure de menus orientée utilisateur
- Mise en service
- Fonctionnement
- Diagnostic
- Niveau expert

Mise en service rapide et sûre
- Menus spécifiques aux applications
- Guidage par menus avec de courtes explications des fonctions de chaque paramètre

Configuration sûre
- Configuration en différentes langues :
  - Via l'outil de configuration "FieldCare" :
    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
- Lors du remplacement du module électronique : reprise de la configuration d'appareil à l'aide d'une mémoire de données embrochable (HistoROM DAT), qui contient les données de process et de l'appareil de mesure et 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 embrochable (HistoROM DAT).

Un niveau de diagnostic efficace améliore la disponibilité de la mesure
- Les mesures de suppression des défauts peuvent être interrogées via les outils de configuration et le navigateur web.
- Nombreuses possibilités de simulation
- Affichage d'état par plusieurs diodes (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

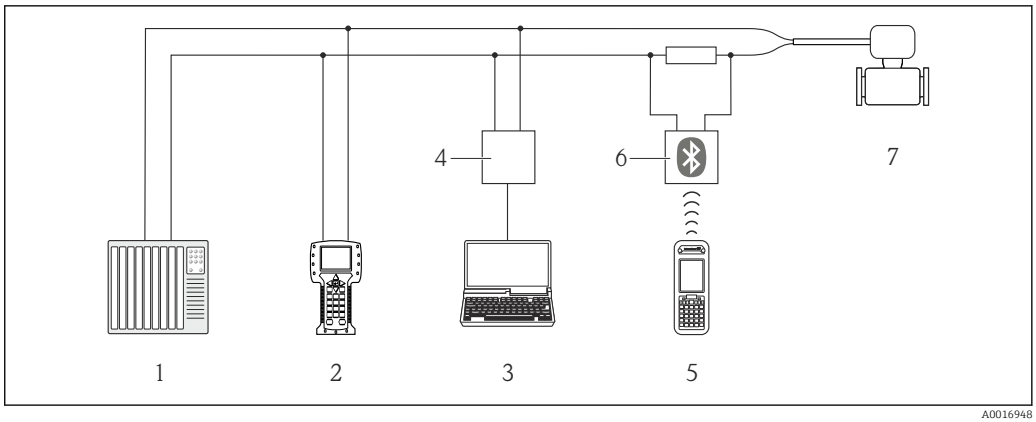
L'afficheur local n'est disponible qu'avec la variante de commande suivante :
Variante de commande "Affichage ; configuration", option **B** : 4 lignes, rétroéclairé ; via communication

Eléments 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.

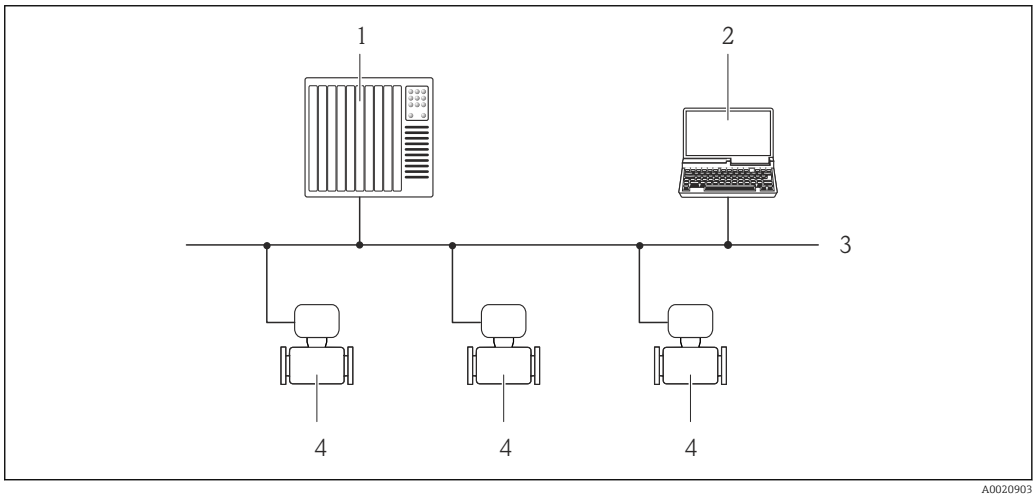


26 Options de configuration à distance via protocole HART

1 Système/automate (par ex. API)
2 Field Communicator 475
3 Ordinateur avec outil de configuration (par ex. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
4 Commubox FXA195 (USB)
5 Field Xpert SFX350 ou SFX370
6 Modem bluetooth VIATOR avec câble de raccordement
7 Transmetteur

Via réseau PROFIBUS DP

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

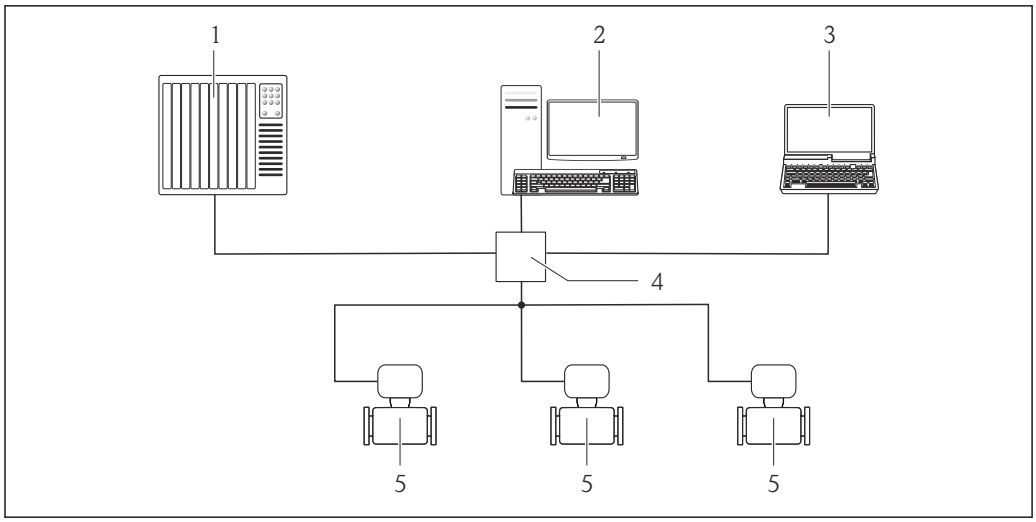


27 Possibilités de configuration à distance via réseau PROFIBUS DP

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

Via bus de terrain basé Ethernet

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

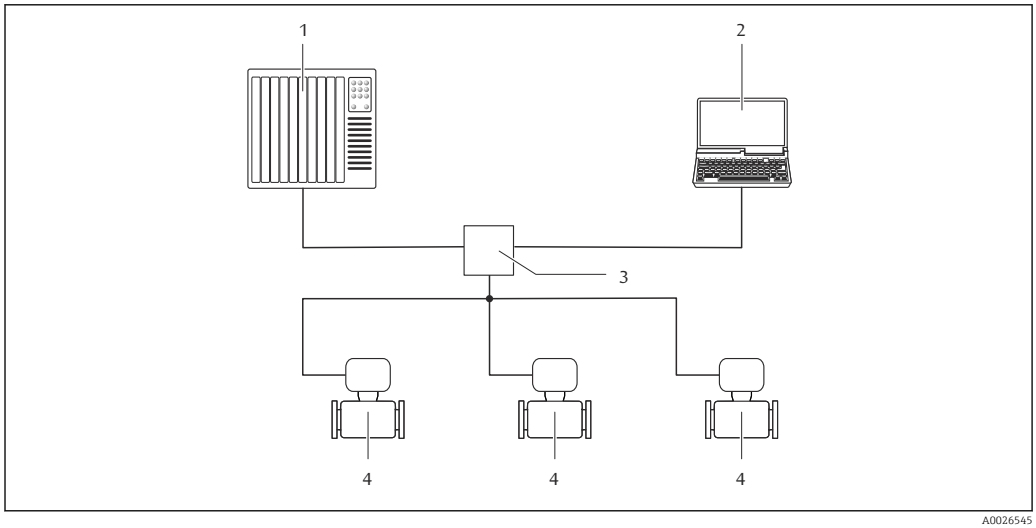


28 Options de configuration à distance via bus de terrain basé sur Ethernet

1 *Système numérique de contrôle commande, par ex. "RSLogix" (Rockwell Automation)*
2 *Station de travail pour la configuration d'appareils de mesure : avec Add-on-Profile Level 3 pour "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) ou avec Electronic Data Sheet (EDS)*
3 *Ordinateur avec navigateur Web (par ex. Internet Explorer) pour l'accès au serveur Web d'appareil intégré ou à l'outil de configuration "FieldCare" avec COM DTM "Communication CDI TCP/IP"*
4 *Commutateur Ethernet*
5 *Appareil de mesure*

Via le réseau PROFINET

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



29 Options de configuration à distance via réseau PROFINET

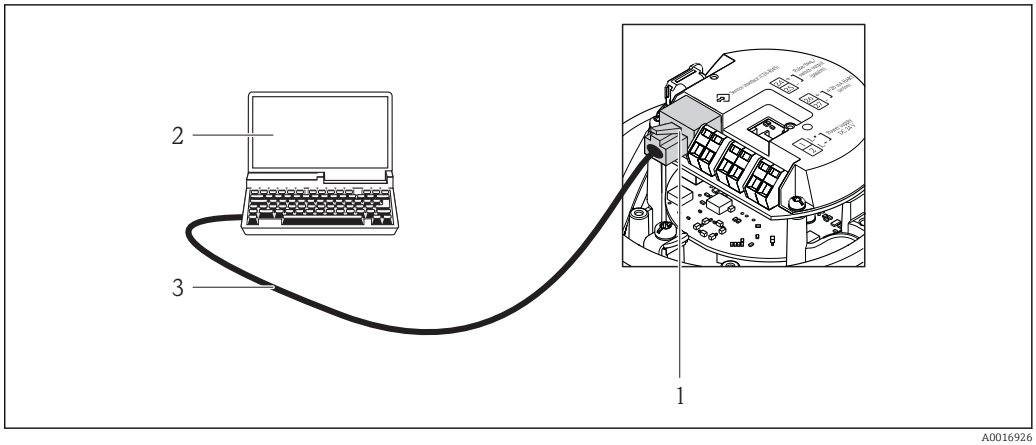
1 *Système d'automatisation, par ex. Simatic S7 (Siemens)*
2 *Ordinateur avec navigateur web (par ex. Internet Explorer) pour un accès au serveur Web intégré ou avec outil de configuration "FieldCare" avec COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
3 *Commutateur, par ex. Scalance X204 (Siemens)*
4 *Appareil de mesure*

Interface service

Via interface service (CDI-RJ45)

Cette interface de communication est disponible pour la version d'appareil suivante :
- Variante de commande "Sortie", option **B** : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor
- Variante de commande "Sortie", option **L** : PROFIBUS DP
- Variante de commande "Sortie", option **N** : EtherNet/IP
- Variante de commande "Sortie", option **R** : PROFINET

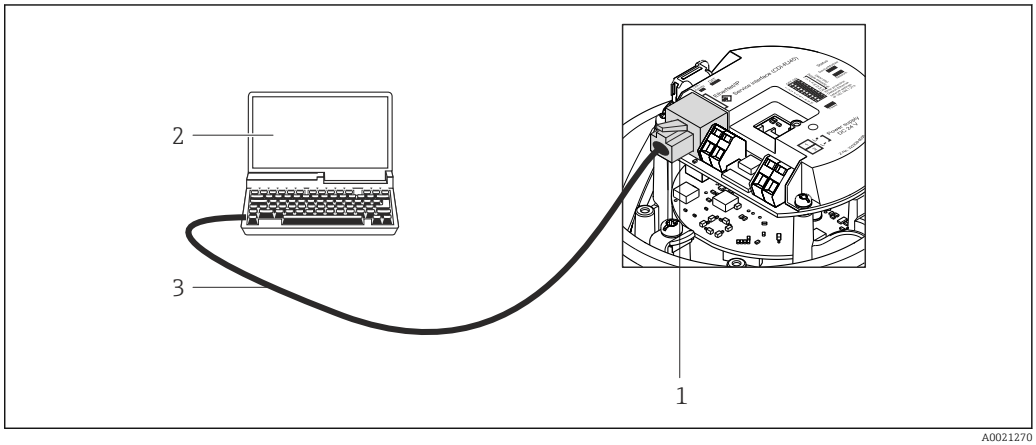
HART



30 Raccordement pour variante 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 (par ex. Internet Explorer) pour un accès au serveur Web intégré ou avec outil de configuration "FieldCare" avec COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
3 Câble de raccordement Ethernet standard avec connecteur RJ45

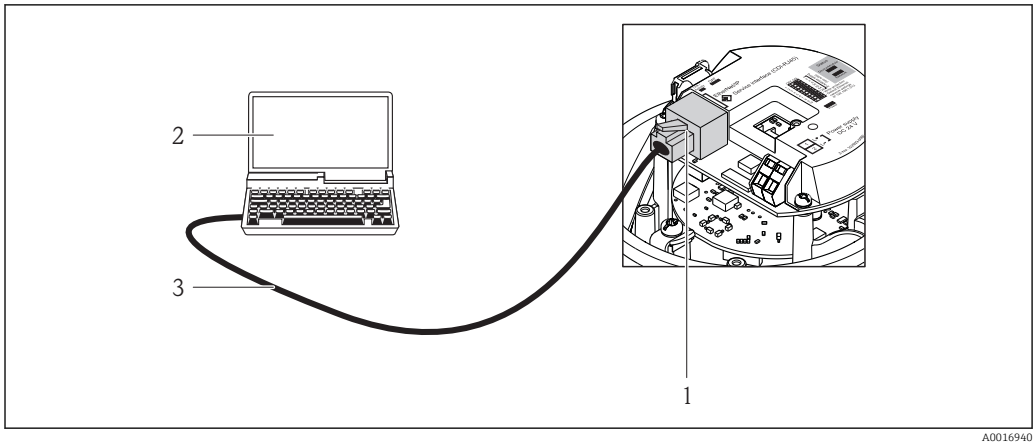
PROFIBUS DP



31 Raccordement pour variante 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 (par ex. Internet Explorer) pour un accès au serveur Web intégré ou avec outil de configuration "FieldCare" avec COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
3 Câble de raccordement Ethernet standard avec connecteur RJ45

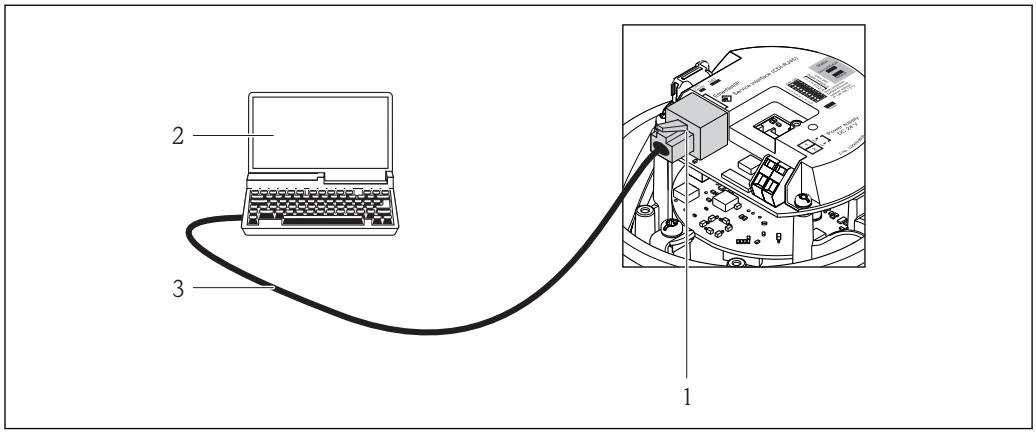
EtherNet/IP



32 Raccordement pour variante 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 (par ex. Internet Explorer) pour un accès au serveur Web intégré ou avec outil de configuration "FieldCare" avec COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
3 Câble de raccordement Ethernet standard avec connecteur RJ45

PROFINET



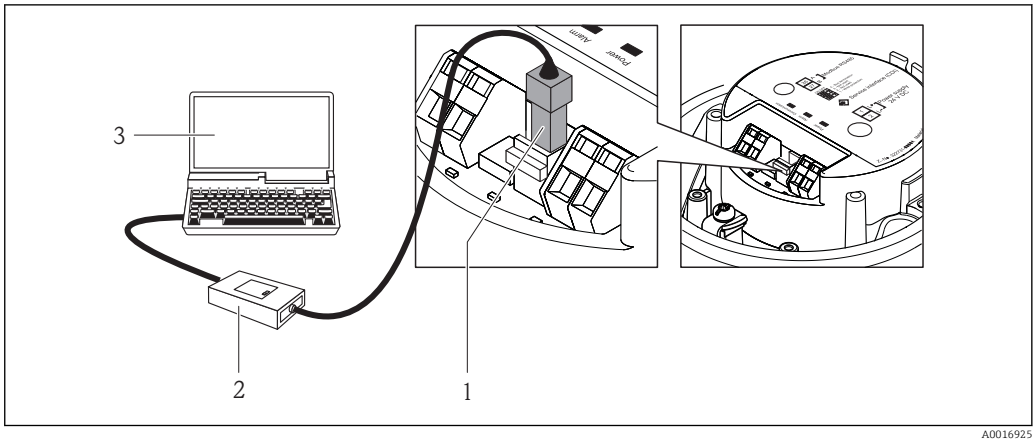
33 Connexion pour la variante de commande "Sortie", option R : PROFINET

1 Interface service (CDI -RJ45) et interface PROFINET de l'appareil de mesure avec accès au serveur web intégré
2 Ordinateur avec navigateur web (par ex. Internet Explorer) pour un accès au serveur Web intégré ou avec outil de configuration "FieldCare" avec 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 :
Variante de commande "Sortie", Option **M** : Modbus RS485

Modbus RS485



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

Certificats et agréments

Marque CE

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

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

Marque C-Tick

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

Agrément Ex

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

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

ATEX/IECEx

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

Ex ia

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

Ex nA

Catégorie (ATEX)	Type de protection
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc ou Ex nA IIC T5-T1 Gc

$_{C}CSA_{US}$

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

IS (Ex i)
- Class I Division 1 Groups ABCD
- Class II Division 1 Groups EFG and Class III

NI (Ex nA)
Class I Division 2 Groups ABCD

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 est certifié et enregistré par la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.). L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :
- Certifié selon PROFIBUS PA Profile 3.02
- L'appareil peut être utlisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).

Certification PROFINET

Interface PROFINET

L'appareil de mesure est certifié et enregistré par la PNO (PROFIBUS User Organization). L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :
- Certifié selon :
  - Spécification de test pour les appareils PROFINET
  - PROFINET Security Level 1 – Net load test
- L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité).

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

Autres normes et directives

- EN 60529
  Indices de protection 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
- IEC/EN 61326
  Emission conforme aux exigences de la classe A. Compatibilité électromagnétique (exigences CEM).
- NAMUR NE 21
  Compatibilité électromagnétique 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

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :
- Dans le Configurateur de produits sur le site Endress+Hauser : www.endress.com → Choisir le pays → Products → Sélectionner la technique de mesure, les logiciels ou les composants système → Choisir le produit (listes de sélection : principe de mesure, famille de produits, etc.) → Support technique appareils (colonne de droite) : Configurez le produit que vous avez sélectionné → Le Configurateur de produits pour le produit sélectionné s'ouvre.
- Auprès de votre agence Endress+Hauser : www.addresses.endress.com

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 d'applications

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 relative à l'appareil
- Documentation spéciale relative à l'appareil

Heartbeat Technology

Pack	Description
Heartbeat Verification +Monitoring	**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 (comme la corrosion, l'abrasion, le colmatage, etc.) sur les performances de mesure. ▪ Planifier les interventions de maintenance en temps voulu. ▪ Surveiller la qualité du process ou du produit, par ex. poches de gaz. **Heartbeat Verification** Satisfait aux exigences de traçabilité de la vérification selon DIN ISO 9001:2008 chapitre 7.6 a) "Maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure". ▪ Test fonctionnel lorsque l'appareil est monté sans interrompre le 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. ▪ Evaluation claire du point de mesure (succès/échec) avec une couverture de test élevée dans le cadre des spécifications du fabricant. ▪ Extension des intervalles d'étalonnage selon l'évaluation des risques de l'opérateur.

Concentration

Pack	Description
Mesure de concentration	**Calcul et émission de concentrations de fluides** Dans de nombreuses applications, la masse volumique est utilisée comme valeur mesurée importante 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. La masse volumique mesurée est utilisée avec le pack d'applications "Mesure de concentration" afin de calculer d'autres paramètres de process : ▪ Masse volumique compensée en température (masse volumique de référence). ▪ Part de la masse des différentes substances en % dans un fluide biphasique (concentration en %). ▪ Emission des concentrations de fluides avec unités spéciales (°Brix, °Baumé, °API, etc.) pour applications standard. L'émission des valeurs mesurées est réalisée via les sorties numériques et analogiques de l'appareil de mesure.

Accessoires

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

Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART avec FieldCare via l'interface USB. Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec l'interface CDI (= Endress +Hauser Common Data Interface) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable. Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00405C
Convertisseur de boucle HART HMX50	Sert à l'évaluation et à la conversion de variables process HART dynamiques en signaux de courant analogiques ou en seuils. Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00429F et le 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. Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S
Fieldgate FXA320	Passerelle pour l'interrogation à distance, via navigateur Web, d'appareils de mesure 4-20 mA raccordés. Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00053S
Fieldgate FXA520	Passerelle pour le diagnostic et le paramétrage à distance, via navigateur Web, d'appareils de mesure HART raccordés. Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 est un terminal portable pour la mise en service et la maintenance. Il permet la configuration et le diagnostic des appareils HART et FOUNDATION Fieldbus en **zone non explosible**. Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 est un terminal portable pour la mise en service et la maintenance. Il permet la configuration et le diagnostic des appareils HART et FOUNDATION Fieldbus en **zone non explosible** et en **zone explosible**. Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA01202S

Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress +Hauser : ▪ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination du débitmètre optimal : par ex. diamètre nominal, perte de charge, précision de mesure ou raccords process. ▪ Représentation graphique des résultats du calcul Gestion, documentation et disponibilité de tous les paramètres et données tout au long du cycle de vie d'un projet. Applicator est disponible : ▪ via Internet : https://wapps.endress.com/applicator ▪
W@M	Gestion du cycle de vie pour votre installation W@M vous assiste avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de sa durée de vie : par ex. état, pièces de rechange, documentation spécifique. L'application est déjà remplie avec les données de vos appareils Endress+Hauser ; le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser. W@M est disponible : ▪ via Internet : www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.
FieldCare	Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement. Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00059S

DeviceCare	Outil pour connecter et configurer les appareils de terrain Endress+Hauser. Pour plus de détails, voir la Brochure Innovation IN01047S
Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec l'interface CDI (= Endress +Hauser Common Data Interface) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable. Pour plus de détails, voir l'information technique TI00405C

Documentation complémentaire

Vous trouverez un aperçu de l'étendue de la documentation technique correspondant à l'appareil dans :
- Le *W@M Device Viewer* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique (www.endress.com/deviceviewer)
- L'*Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel 2D (QR code) sur la plaque signalétique.

Documentation standard

Instructions condensées

Le manuel d'Instructions condensées contenant toutes les informations essentielles pour une mise en service standard est fourni avec l'appareil.

Manuel de mise en service

Description des paramètres de l'appareil

Appareil de mesure	Référence de la documentation				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass 100	GP01033D	GP01034D	GP01035D	GP01036D	GP01037D

Documentations complémentaires spécifiques à l'appareil

Conseils de sécurité

Contenu	Référence de la documentation
ATEX/IECEx Ex i	XA00159D
ATEX/IECEx Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D

Documentation spéciale

Contenu	Référence de la documentation
Information registre Modbus RS485	SD00154D
Mesure de concentration	SD01152D
Heartbeat Technology	SD01153D

Instructions de montage

Contenu	Référence de la documentation
Instructions de montage pour set de pièces de rechange	Indiquée pour chaque accessoire

Marques déposées

HART®
Marque déposée par la HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®
Marque déposée par la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Allemagne

Modbus®
Marque déposée par SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™
Marque déposée par ODVA, Inc.

PROFINET®
Marque déposée par la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Allemagne

Microsoft®
Marque déposée par la Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA

TRI-CLAMP®
Marque déposée par Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

Applicator®, FieldCare®, DeviceCare ®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™
Marques déposées par le groupe Endress+Hauser

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation