

Information technique

Proline Promass A 200

Débitmètre Coriolis



Débitmètre en véritable technologie 2 fils pour la mesure précise des débits les plus faibles

Domaine d'application

- Le principe de mesure fonctionne indépendamment des propriétés physiques des fluides telles que la viscosité ou la masse volumique
- Adapté aux applications avec de très faibles débits dans l'industrie chimique

Caractéristiques de l'appareil

- Diamètre nominal : DN 1...4 ($\frac{1}{2}$... $\frac{3}{8}$ ")
- Pression du process : jusqu'à 430,9 bar (6 250 psi)
- Température du produit jusqu'à +205 °C (+401 °F)
- Technologie 2 fils
- Boîtier robuste à double compartiment

- Sécurité des installations : agréments internationaux (SIL, zones explosibles)

[Suite de la page titre]

Principaux avantages

- Faible encombrement – capteur léger et compact
- Qualité de produit maximale – tube de mesure autovidangeable disponible pour tous les diamètres de conduite
- Sécurité de process optimale – résistant aux conditions ambiantes corrosives et au colmatage interne
- Câblage aisé de l'appareil – compartiment de raccordement séparé
- Utilisation sûre – ouverture de l'appareil inutile grâce à l'affichage avec commande tactile, rétroéclairage
- Vérification sans démontage - Heartbeat Technology

Sommaire

Informations relatives au document	5	Environnement	38
Symboles	5	Température ambiante	38
Principe de fonctionnement et construction du système	6	Température de stockage	38
Principe de mesure	6	Classe climatique	38
Ensemble de mesure	8	Indice de protection	38
Sécurité	8	Résistance aux vibrations	38
Entrée	10	Résistance aux chocs	38
Grandeur mesurée	10	Résistance aux chocs	38
Gamme de mesure	10	Nettoyage intérieur	38
Dynamique de mesure	11	Compatibilité électromagnétique (CEM)	39
Signal d'entrée	11	Process	39
Sortie	11	Gamme de température du produit	39
Signal de sortie	11	Masse volumique	39
Signal d'alarme	13	Diagramme de pression et de température	39
Charge	14	Boîtier du capteur	43
Données de raccordement Ex	15	Disque de rupture	43
Débit de fuite	18	Limite de débit	44
Séparation galvanique	19	Perte de charge	44
Données spécifiques au protocole	19	Pression du système	44
Alimentation électrique	20	Isolation thermique	44
Affectation des bornes	20	Chauffage	44
Affectation des broches, connecteur d'appareil	21	Vibrations	45
Tension d'alimentation	21	Construction mécanique	46
Consommation électrique	22	Dimensions en unités SI	46
Consommation électrique	22	Dimensions en unités US	56
Coupure de l'alimentation	22	Poids	65
Raccordement électrique	23	Matériaux	65
Raccordement électrique	26	Raccords process	68
Compensation de potentiel	29	Rugosité de surface	68
Bornes	29	Opérabilité	68
Entrées de câble	29	Concept de configuration	68
Spécification de câble	29	Langues	69
Protection contre les surtensions	29	Configuration locale	69
Performances	30	Configuration à distance	70
Conditions de référence	30	Interface de service	72
Écart de mesure maximal	30	Certificats et agréments	72
Répétabilité	32	Marquage CE	73
Temps de réponse	32	Symbole RCM-tick	73
Influence de la température ambiante	32	Sécurité fonctionnelle	73
Effet de la température du produit	32	Agrément Ex	73
Influence de la pression du produit	33	Compatibilité alimentaire	74
Bases de calcul	33	Compatibilité pharmaceutique	74
Montage	34	Sécurité fonctionnelle	74
Emplacement de montage	34	Certification HART	74
Position de montage	34	Certification FOUNDATION Fieldbus	75
Longueurs droites d'entrée et de sortie	35	Certification PROFIBUS	75
Instructions de montage spéciales	35	Certification supplémentaire	75
		Autres normes et directives	75
		Informations à fournir à la commande	76
		Packs application	76
		Fonctionnalités de diagnostic	77

Heartbeat Technology	77
Densité spéciale	77
Accessoires	77
Accessoires spécifiques à l'appareil	78
Accessoires spécifiques à la communication	79
Accessoires spécifiques au service	80
Composants système	80
Documentation complémentaire	81
Documentation standard	81
Documentations complémentaires spécifiques à l'appareil . .	81
Marques déposées	82

Informations relatives au document

Symboles

Symboles électriques

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.
	Terre de protection (PE) Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements. Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Borne de terre interne : Raccorde la terre de protection au réseau électrique. ▪ Borne de terre externe : Raccorde l'appareil au système de mise à la terre de l'installation.

Symboles de communication

Symbole	Signification
	Wireless Local Area Network (WLAN) Communication via un réseau local sans fil.

Symboles pour certains 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.
	Conseil Indique la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation.
	Renvoi à la page.
	Renvoi à la figure.
	Contrôle visuel.

Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification
1, 2, 3, ...	Repères
1 , 2 , 3 , ...	Série d'étapes
A, B, C, ...	Vues
A-A, B-B, C-C, ...	Coupes

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

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

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

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

F_c = force de Coriolis

Δm = masse déplacée

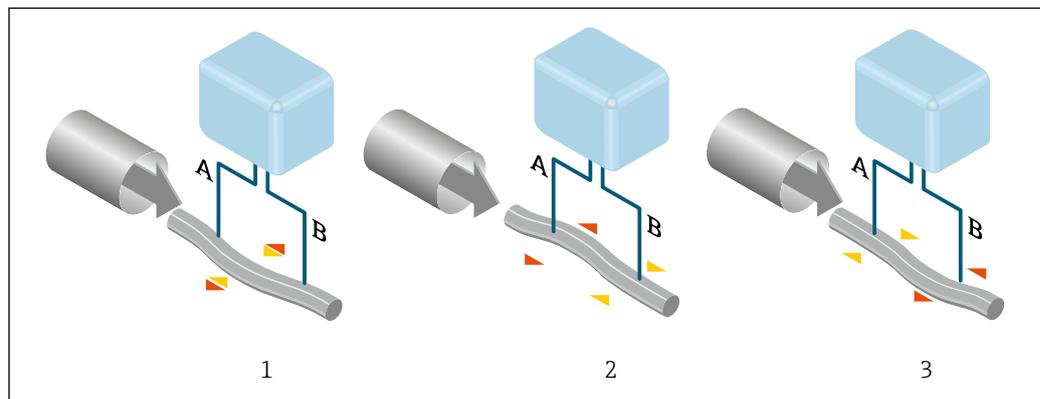
ω = vitesse de rotation

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

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

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

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



A0029932

Le déphasage (A - B) est directement proportionnel au débit massique. Les oscillations des tubes de mesure sont captées par des capteurs électrodynamiques à l'entrée et à la sortie. Le principe de mesure fonctionne indépendamment de la température, de la pression, de la viscosité, de la conductivité et du profil d'écoulement.

Mesure de masse volumique

Le tube de mesure est toujours amené à sa fréquence de résonance. Un changement de masse 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 volume

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

Mesure de température

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

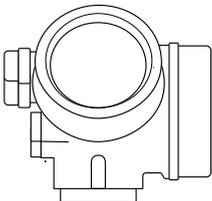
Ensemble de mesure

L'appareil se compose d'un transmetteur et d'un capteur.

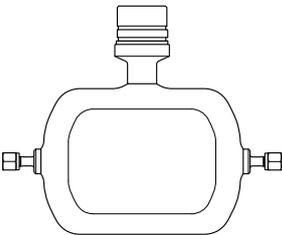
L'appareil est disponible en version compacte :

Le transmetteur et le capteur forment une unité mécanique.

Transmetteur

<p>Proline 200</p>  <p>A0013471</p>	<p>Versions de boîtier et matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Compacte, alu revêtu : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu ■ Version compacte ou séparée, inox : Pour une résistance maximale à la corrosion : inox, CF3M <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Configuration de l'extérieur via afficheur local rétroéclairé à quatre lignes avec touches optiques et pilotage par menus (assistant "Make-it-run") pour les applications ■ Via les outils de configuration (par ex. FieldCare)
---	--

Capteur

<p>Promass A</p>  <p>A0036494</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Capteur monotube coudé pour la mesure hautement précise des plus petits débits ■ Mesure simultanée du débit, du débit volumique, de la masse volumique et de la température (multivariable) ■ Insensible aux effets du process ■ Gamme de diamètres nominaux : DN 1...4 (1/24... 1/8") ■ Matériaux : <ul style="list-style-type: none"> ■ Capteur : inox, 1.4404 (316/316L) ■ Tube de mesure : inox, 1.4435 (316/316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Raccords process : inox, 1.4404 (316/316L) ; 1.4435 (316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
--	---

Sécurité**Sécurité informatique**

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

Des mesures de sécurité informatique, qui assurent une protection supplémentaire de l'appareil et de la transmission de données associée, doivent être mises en place par les opérateurs eux-mêmes conformément à leurs normes de sécurité.

Sécurité informatique spécifique à l'appareil

L'appareil propose toute une série de fonctions spécifiques permettant de soutenir des mesures de protection du côté utilisateur. Ces fonctions peuvent être configurées par l'utilisateur et garantissent une meilleure sécurité en cours de fonctionnement si elles sont utilisées correctement. Vous trouverez un aperçu des principales fonctions au chapitre suivant.

Protection de l'accès via protection en écriture du hardware

L'accès en écriture aux paramètres d'appareil via l'afficheur local ou l'outil de configuration (par ex. FieldCare, DeviceCare) peut être désactivé via un commutateur de protection en écriture (commutateur DIP sur la carte mère). Lorsque la protection en écriture du hardware est activée, les paramètres ne sont accessibles qu'en lecture.

A la livraison de l'appareil, la protection en écriture du hardware est désactivée.

Protection de l'accès via un mot de passe

Un mot de passe peut être utilisé pour protéger les paramètres de l'appareil contre l'accès en écriture.

Ce mot de passe verrouille l'accès en écriture aux paramètres de l'appareil via l'afficheur local ou tout autre outil de configuration (par ex. FieldCare, DeviceCare) et est équivalent, en termes de fonctionnalité, à la protection en écriture du hardware. Si l'interface service CDI RJ-45 est utilisée, l'accès en lecture n'est possible que si le mot de passe est entré.

Code d'accès spécifique à l'utilisateur

L'accès en écriture aux paramètres de l'appareil via l'afficheur local ou l'outil de configuration (par ex. FieldCare, DeviceCare) peut être protégé par le code d'accès modifiable, spécifique à l'utilisateur.

Accès via bus de terrain

La communication cyclique par bus de terrain (lecture et écriture, par ex. transmission des valeurs mesurées) avec un système expert n'est pas affectée par les restrictions mentionnées ci-dessus.

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

Gamme de mesure pour les liquides

DN		Valeurs de fin d'échelle de la gamme de mesure $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0 ... 20	0 ... 0,735
2	1/12	0 ... 100	0 ... 3,675
4	1/8	0 ... 450	0 ... 16,54

Gamme de mesure pour les gaz

La valeur de fin d'échelle dépend de la masse volumique et de la vitesse du son du gaz utilisé et peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

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

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

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m ³]
1	1/24	32
2	1/12	32
4	1/8	32

 Pour le calcul de la gamme de mesure, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator* →  80

Exemple de calcul pour les gaz

- Capteur : Promass A, DN 2
- Gaz : air avec une masse volumique de 11,9 kg/m³ (à 20 °C et 10 bar)
- Gamme de mesure (liquide) : 100 kg/h
- $x = 32 \text{ kg/m}^3$ (pour Promass A DN 2)

Valeur de fin d'échelle maximale possible :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G \cdot x = 100 \text{ kg/h} \cdot 11,9 \text{ kg/m}^3 : 32 \text{ kg/m}^3 = 37,2 \text{ kg/h}$$

Gamme de mesure recommandée

 Limite de débit →  44

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 la pression de service dans l'appareil. Endress+Hauser recommande l'utilisation d'un transmetteur de pression absolue, par ex. Cerabar M ou Cerabar S.

 Différents transmetteurs de pression et de température peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser : chapitre "Accessoires" →  80

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

Les valeurs mesurées peuvent être écrites du système d'automatisation vers l'appareil de mesure via :

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Sortie

Signal de sortie

Sortie courant

Sortie courant 1	4-20 mA HART (passive)
Sortie courant 2	4-20 mA (passive)
Résolution	< 1 µA
Amortissement	Réglable : 0,0 ... 999,9 s
Variables mesurées pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> ■ Débit massique ■ Débit volumique ■ Débit volumique corrigé ■ Masse volumique ■ Masse volumique de référence ■ Température

Sortie Impulsion/fréquence/TOR

Fonction	Réglable au choix comme sortie impulsion, fréquence ou tout ou rien
Version	Passive, collecteur ouvert

Valeurs d'entrée maximales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 35 V ▪ 50 mA <p> Pour les valeurs de raccordement Ex →  15</p>
Perte de charge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pour ≤ 2 mA : 2 V ▪ pour 10 mA : 8 V
Courant résiduel	$\leq 0,05$ mA
Sortie impulsion	
Largeur d'impulsion	Réglable : 5 ... 2 000 ms
Taux d'impulsion maximal	100 Impulse/s
Valeur d'impulsion	Joint de bride réglable
Variables mesurées pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé
Sortie fréquence	
Fréquence de sortie	Réglable : 0 ... 1 000 Hz
Amortissement	Réglable : 0 ... 999 s
Rapport impulsion/pause	1:1
Variables mesurées pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température
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 pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On ▪ Comportement de diagnostic ▪ Seuil <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit massique ▪ Débit volumique ▪ Débit volumique corrigé ▪ Masse volumique ▪ Masse volumique de référence ▪ Température ▪ Totalisateur 1-3 ▪ Surveillance sens d'écoulement ▪ Etat <ul style="list-style-type: none"> ▪ Surveillance de tube partiellement rempli ▪ Suppression des débits de fuite

FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus	H1, IEC 61158-2, à isolation galvanique
Transmission de données	31,25 kbit/s
Consommation de courant	18 mA
Tension d'alimentation admissible	9 ... 32 V
Connexion bus	Avec protection contre les inversions de polarité intégrée

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	Conformément à EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), à isolation galvanique
Transmission de données	31,25 kbit/s
Consommation de courant	16 mA
Tension d'alimentation admissible	9 ... 32 V
Connexion bus	Avec protection contre les inversions de polarité intégrée

Signal d'alarme

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

Sortie courant 4 à 20 mA

4...20 mA

Mode défaut	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA conformément à la recommandation NAMUR NE 43 ■ 4 ... 20 mA conformément à US ■ Valeur min. : 3,59 mA ■ Valeur max. : 22,5 mA ■ Valeur librement définissable entre : 3,59 ... 22,5 mA ■ Valeur actuelle ■ Dernière valeur valable
--------------------	--

Sortie Impulsion/fréquence/TOR

Sortie impulsion	
Mode défaut	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> ■ Valeur actuelle ■ Pas d'impulsion
Sortie fréquence	
Mode défaut	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> ■ Valeur actuelle ■ 0 Hz ■ Valeur définie : 0 ... 1250 Hz
Sortie tout ou rien	
Mode défaut	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> ■ Etat actuel ■ Ouvert ■ Fermé

FOUNDATION Fieldbus

Messages d'état et d'alarme	Diagnostic selon FF-891
Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

PROFIBUS PA

Messages d'état et d'alarme	Diagnostic selon PROFIBUS PA Profil 3.02
Courant de défaut FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

Afficheur local

Affichage en texte clair	Avec indication sur l'origine et mesures correctives
Rétroéclairage	En outre pour la version d'appareil avec afficheur local SD03 : un rétroéclairage rouge signale un défaut d'appareil.



Signal d'état selon recommandation NAMUR NE 107

Interface/protocole

- Via communication numérique :
 - Protocole HART
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
- Via interface de service
Interface service CDI

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



Plus d'informations sur la configuration à distance → 70

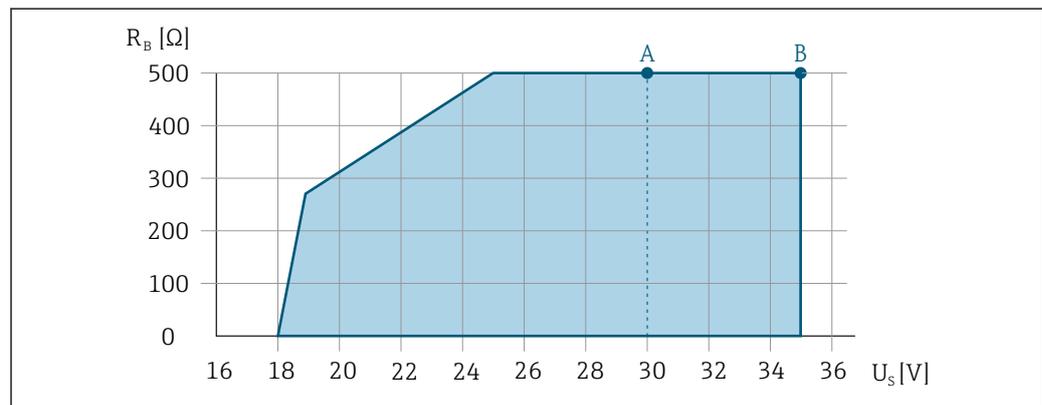
Charge

Charge pour la sortie courant : 0 ... 500 Ω, en fonction de la tension externe de l'unité d'alimentation

Calcul de la charge maximale

Pour garantir une tension suffisante aux bornes de l'appareil, il faut respecter en fonction de la tension de l'alimentation (U_S) la charge maximale (R_B) y compris la résistance de ligne. Tenir compte de la tension minimale aux bornes

- Pour $U_S = 17,9 \dots 18,9 \text{ V}$: $R_B \leq (U_S - 17,9 \text{ V}) : 0,0036 \text{ A}$
- Pour $U_S = 18,9 \dots 24 \text{ V}$: $R_B \leq (U_S - 13 \text{ V}) : 0,022 \text{ A}$
- Pour $U_S \geq 24 \text{ V}$: $R_B \leq 500 \Omega$



A0013563

- A Gamme de service pour variante de commande "Sortie", option A "4-20mA HART"/option B "4-20mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor" avec Ex i et option C "4-20mA HART + 4-20mA analogique"
- B Gamme de service pour variante de commande "Sortie", option A "4-20mA HART"/option B "4-20mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor" avec non Ex et Ex d

Exemple de calculTension d'alimentation de l'unité d'alimentation : $U_S = 19 \text{ V}$ Charge maximale : $R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}) : 0,022 \text{ A} = 273 \Omega$

Données de raccordement Ex Valeurs de sécurité*Mode de protection Ex d*

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité
Option A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 30 V$ $U_{max} = 250 V$
	4-20mA analogique	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$

1) Circuit interne limité par $R_i = 760,5 \Omega$ *Mode de protection Ex ec Ex nA*

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité
Option A	4-20 mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
Option B	4-20 mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option C	4-20 mA HART	$U_{nom} = DC 30 V$ $U_{max} = 250 V$
	4-20 mA analogique	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W$

1) Circuit interne limité par $R_i = 760,5 \Omega$

Mode de protection XP

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité
Option A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
	Sortie Impulsion/fréquence/TOR	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 30 V$
	4-20mA analogique	$U_{max} = 250 V$
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Sortie Impulsion/fréquence/TOR	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Sortie Impulsion/fréquence/TOR	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$

1) Circuit interne limité par $R_i = 760,5 \Omega$

Valeurs de sécurité intrinsèque

Mode de protection Ex ia

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque
Option A	4-20mA HART	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$
Option B	4-20mA HART	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$
Option C	4-20mA HART	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$
	4-20mA analogique	$P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 30 nF$

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V L _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Sortie impulsion/fréquence/tor	U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V L _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Sortie impulsion/fréquence/tor	U _i = 30 V L _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Mode de protection Ex ic

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option A	4-20mA HART	U _i = DC 35 V I _i = s.o. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
Option B	4-20mA HART	U _i = DC 35 V I _i = s.o. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
	Sortie impulsion/fréquence/tor	U _i = DC 35 V I _i = s.o. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option C	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = s.o. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 30 nF	
	4-20mA analogique		
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 32 V L _i = 300 mA P _i = s.o. L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = s.o. P _i = s.o. L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Sortie impulsion/fréquence/tor	U _i = 35 V L _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 32 V I _i = 300 mA P _i = s.o. L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = s.o. P _i = s.o. L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Sortie impulsion/fréquence/tor	U _i = 35 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Mode de protection IS

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option A	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
Option B	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
	Sortie impulsion/fréquence/tor	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option C	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 30 nF	
	4-20mA analogique		
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Sortie impulsion/fréquence/tor	U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Sortie impulsion/fréquence/tor	U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Débit de fuite

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

Séparation galvanique

Toutes les sorties sont galvaniquement séparées entre elles.

Données spécifiques au protocole

HART

ID fabricant	0x11
ID type d'appareil	0x54
Révision protocole HART	7
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : www.endress.com
Charge HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. 250 Ω ▪ Max. 500 Ω
Intégration système	<p>Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir manuel de mise en service.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variables mesurées via protocole HART ▪ Fonctionnalité mode burst

FOUNDATION Fieldbus

ID fabricant	0x452B48
Ident number	0x1054
Révision appareil	1
DD Revision	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldbus.org
CFF Revision	
Device Tester Version (version ITK)	6.1.1
ITK Test Campaign Number	IT094200
Compatible Link-Master (LAS)	Oui
A choisir entre "Link Master" et "Basic Device"	Oui Réglage par défaut : Basic Device
Adresse du noeud	Réglage par défaut : 247 (0xF7)
Fonctions supportées	<p>Les méthodes suivantes sont supportées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restart ▪ ENP Restart ▪ Diagnostic
Virtual Communication Relationships (VCRs)	
Nombre VCRs	44
Nombre objets Link en VFD	50
Entrées permanentes	1
Client VCRs	0
Server VCRs	10
Source VCRs	43
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	43
Publisher VCRs	43
Device Link Capabilities	
Slot time	4
Temporisation min. entre PDU	8

Temporisation de réponse max.	Min. 5
Intégration système	Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir manuel de mise en service. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmission cyclique des données ▪ Description des modules ▪ Temps d'exécution ▪ Méthodes

PROFIBUS PA

ID fabricant	0x11
Ident number	0x155F
Version profil	3.02
Fichiers de description d'appareil (GSD, DTM, DD)	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Fonctions supportées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification & Maintenance Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique ▪ Upload/download PROFIBUS Ecriture et lecture des paramètres jusqu'à 10 fois plus rapides grâce à la fonction upload/download PROFIBUS ▪ Etat condensé Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus
Configuration de l'adresse d'appareil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Commutateurs DIP sur le module électronique E/S ▪ Afficheur local ▪ Via les outils de configuration (par ex. FieldCare)
Intégration système	Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir manuel de mise en service. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmission cyclique des données ▪ Modèle de bloc ▪ Description des modules

Alimentation électrique

Affectation des bornes

Transmetteur

Variante de raccordement

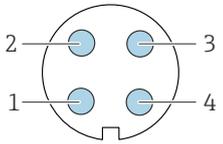
Nombre maximal de bornes, sans protection intégrée contre les surtensions	Nombre maximal de bornes, avec protection intégrée contre les surtensions
<p>1 Sortie 1 (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal</p> <p>2 Sortie 2 (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal</p> <p>3 Borne de terre pour blindage de câble</p>	

Variante de commande "Sortie"	Numéros des bornes			
	Sortie 1		Sortie 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option A	4-20 mA HART (passive)		-	
Option B ¹⁾	4-20 mA HART (passive)		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	
Option C ¹⁾	4-20 mA HART (passive)		4-20 mA analogique (passive)	
Option E ^{1) 2)}	FOUNDATION Fieldbus		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	
Option G ^{1) 3)}	PROFIBUS PA		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	

- 1) La sortie 1 doit toujours être utilisée ; la sortie 2 est optionnelle.
- 2) FOUNDATION Fieldbus avec protection intégrée contre les inversions de polarité.
- 3) PROFIBUS PA avec protection intégrée contre les inversions de polarité.

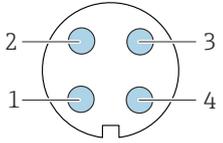
Affectation des broches, connecteur d'appareil

PROFIBUS PA



Broche	Affectation	Codage	Connecteur mâle/femelle
1	+	A	Connecteur mâle
2	Mise à la terre		
3	-		
4	libre		

FOUNDATION Fieldbus



Broche	Affectation	Codage	Connecteur mâle/femelle
1	+	A	Connecteur mâle
2	-		
3	Mise à la terre		
4	libre		

Tension d'alimentation

Transmetteur

Une alimentation électrique externe est nécessaire pour chaque sortie.

Variante de commande "Sortie"	Tension minimale aux bornes	Gamme de mesure capteur maximale aux bornes
Option A ^{1) 2)} : 4-20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour 4 mA : ≥ DC 17,9 V ■ Pour 20 mA : ≥ DC 13,5 V 	DC 35 V
Option B ^{1) 2)} : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour 4 mA : ≥ DC 17,9 V ■ Pour 20 mA : ≥ DC 13,5 V 	DC 35 V
Option C ^{1) 2)} : 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour 4 mA : ≥ DC 17,9 V ■ Pour 20 mA : ≥ DC 13,5 V 	DC 30 V

Variante de commande "Sortie"	Tension minimale aux bornes	Gamme de mesure capteur maximale aux bornes
Option E ³⁾ : FOUNDATION Fieldbus, sortie impulsion/fréquence/TOR	≥ DC 9 V	DC 32 V
Option G ³⁾ : PROFIBUS PA, sortie impulsion/fréquence/tor	≥ DC 9 V	DC 32 V

- 1) Tension d'alimentation externe de l'alimentation avec charge.
- 2) Pour des versions d'appareil avec affichage local SD03 : lors de l'utilisation du rétroéclairage, il faut augmenter la tension aux bornes de 2 V DC.
- 3) Pour la version d'appareil avec affichage local SD03 : lors de l'utilisation du rétroéclairage, la tension aux bornes doit être augmentée de 0,5 V DC.

 Pour plus d'informations sur la charge, voir →  14

 Différentes alimentations peuvent être commandées auprès d'Endress+Hauser : →  80

 Pour les valeurs de raccordement Ex →  15

Consommation électrique

Transmetteur

Variante de commande "Sortie ; entrée"	Consommation maximale
Option A : 4-20 mA HART	770 mW
Option B : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctionnement avec sortie 1 : 770 mW ▪ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 770 mW
Option C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctionnement avec sortie 1 : 660 mW ▪ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 1 320 mW
Option E : FOUNDATION Fieldbus, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctionnement avec sortie 1 : 576 mW ▪ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 576 mW
Option G : PROFIBUS PA, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonctionnement avec sortie 1 : 512 mW ▪ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 512 mW

 Pour les valeurs de raccordement Ex →  15

Consommation électrique

Sortie courant

Pour chaque sortie courant 4-20 mA ou 4-20 mA HART : 3,6 ... 22,5 mA

 Si dans le paramètre **Mode défaut** on a sélectionné l'option **Valeur définie** : 3,59 ... 22,5 mA

FOUNDATION Fieldbus

18 mA

PROFIBUS PA

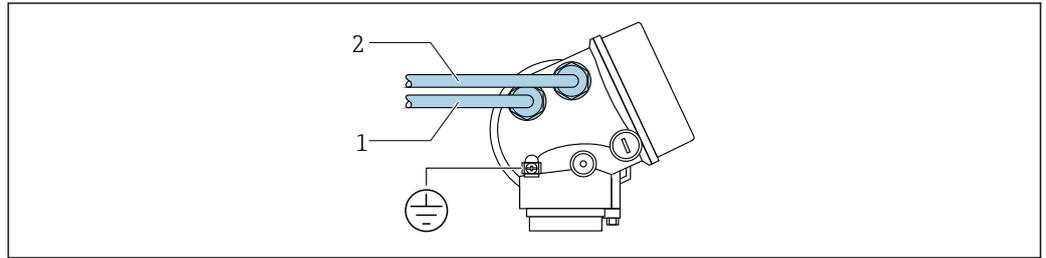
16 mA

Coupeure 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 l'appareil ou dans la mémoire des données enfichable (Historom DAT).
- Les messages d'erreur et le nombre d'heures de fonctionnement sont conservés dans la mémoire.

Raccordement électrique

Raccordement du transmetteur

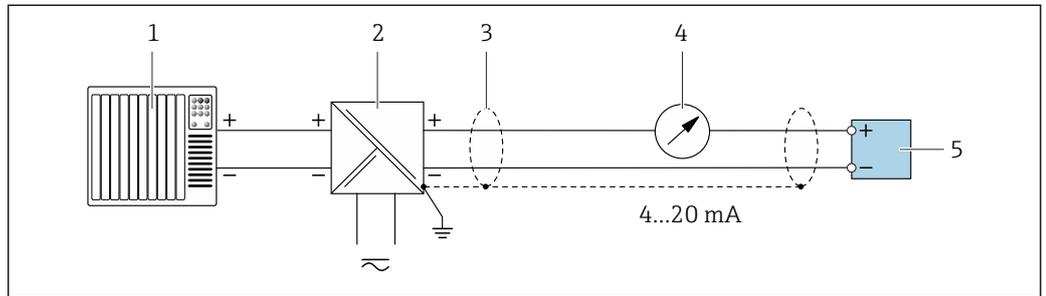


A0015510

- 1 Entrée de câble pour sortie 1
- 2 Entrée de câble pour sortie 2

Exemples de raccordement

Sortie courant 4-20 mA HART

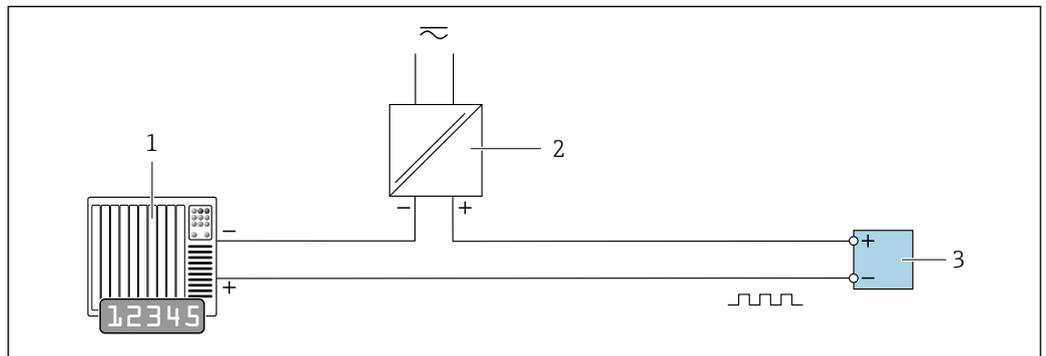


A0028762

1 Exemple de raccordement pour sortie courant 4 à 20 mA HART (passive)

- 1 Système/automate avec entrée courant (par ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Blindage de câble fourni à une extrémité. Le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge maximale
- 5 Transmetteur

Sortie impulsion/fréquence

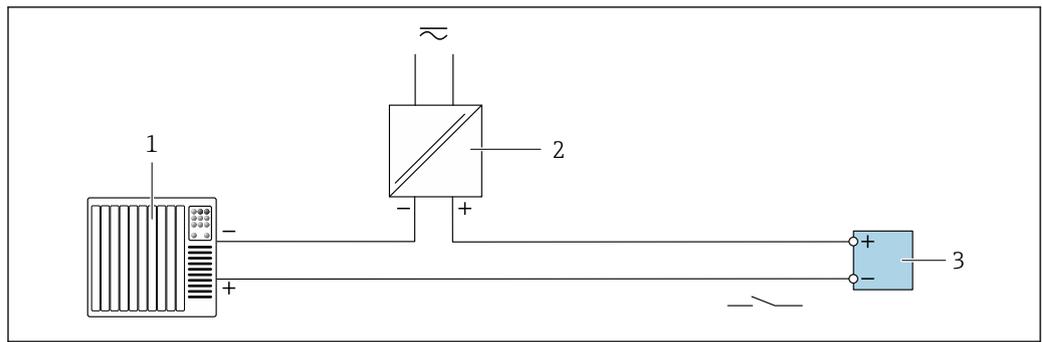


A0028761

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

- 1 Système/automate avec entrée impulsion/fréquence (p. ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée

Sortie tout ou rien

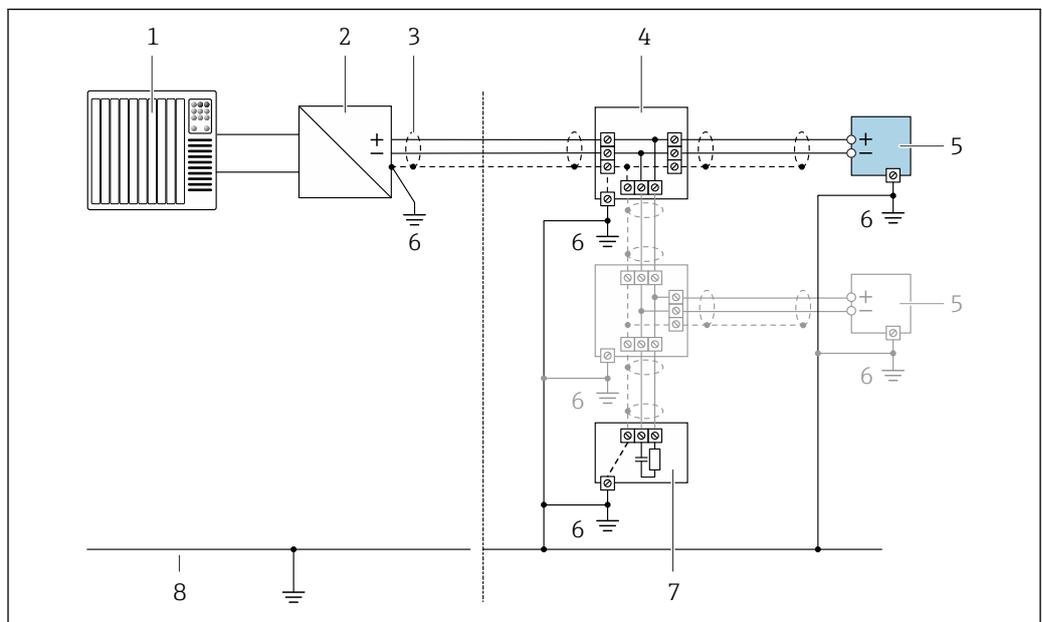


A0028760

3 Exemple de raccordement pour la sortie tout ou rien (passive)

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

FOUNDATION Fieldbus

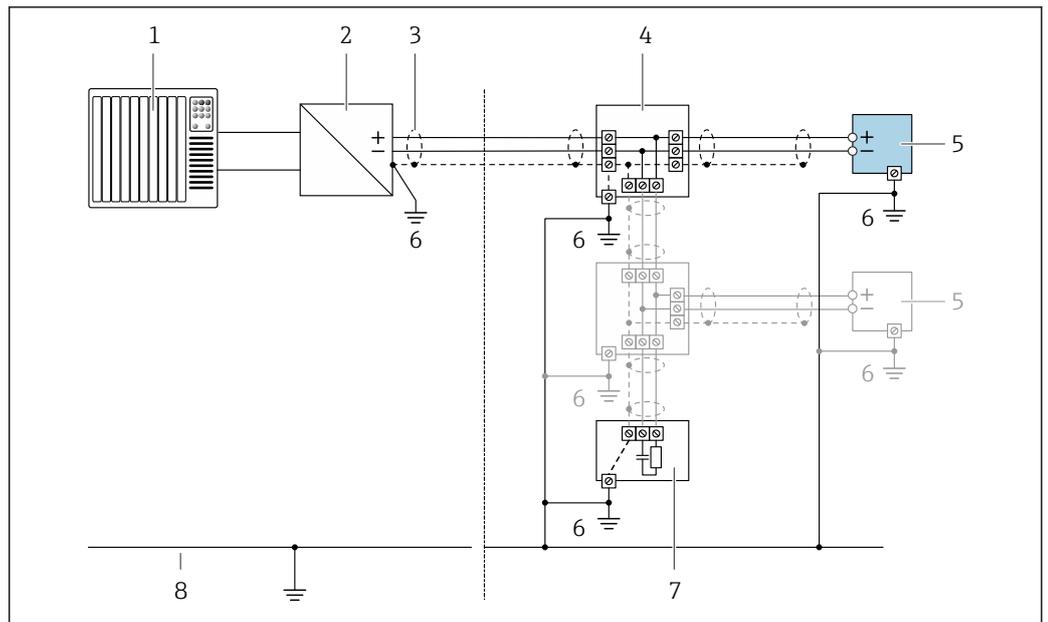


A0028768

4 Exemple de raccordement pour FOUNDATION Fieldbus

- 1 Système/automate (p. ex. API)
- 2 Conditionneur d'alimentation (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Blindage de câble fourni à une extrémité. Le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
- 4 Répartiteur en T
- 5 Appareil de mesure
- 6 Mise à la terre locale
- 7 Terminaison de bus
- 8 Ligne d'équipotentialité

PROFIBUS PA

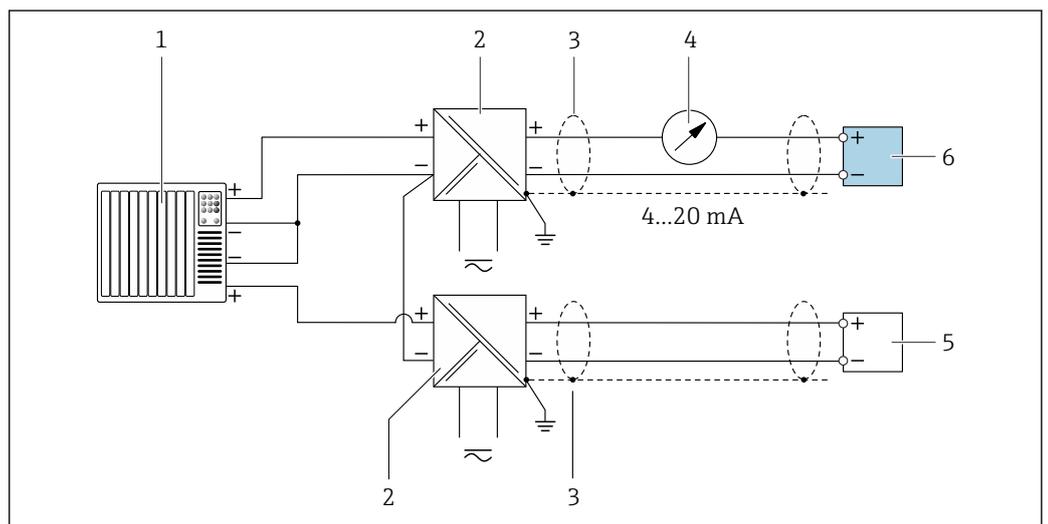


A0028768

5 Exemple de raccordement pour PROFIBUS PA

- 1 Système/automate (p. ex. API)
- 2 Coupleur de segments PROFIBUS PA
- 3 Blindage de câble fourni à une extrémité. Le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
- 4 Répartiteur en T
- 5 Appareil de mesure
- 6 Mise à la terre locale
- 7 Terminaison de bus
- 8 Ligne d'équipotentialité

Entrée HART



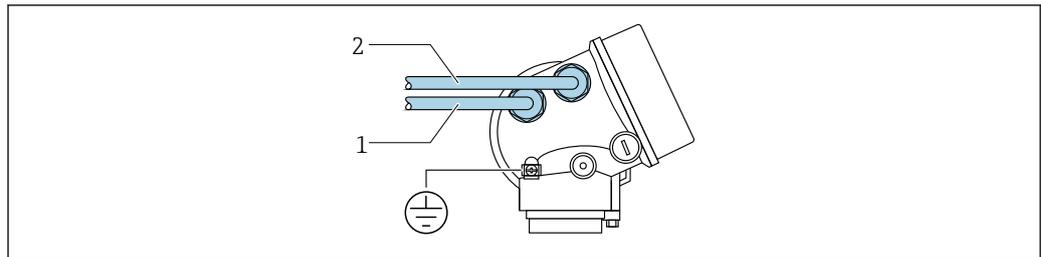
A0028763

6 Exemple de raccordement pour entrée HART avec "moins" commun (passive)

- 1 Système/automate avec sortie HART (par ex. API)
- 2 Séparateur d'alimentation (par ex. RN22 1N)
- 3 Blindage de câble fourni à une extrémité. Le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge maximale
- 5 Transmetteur de pression (p. ex. Cerabar M, Cerabar S) : voir exigences
- 6 Transmetteur

Raccordement électrique

Raccordement du transmetteur

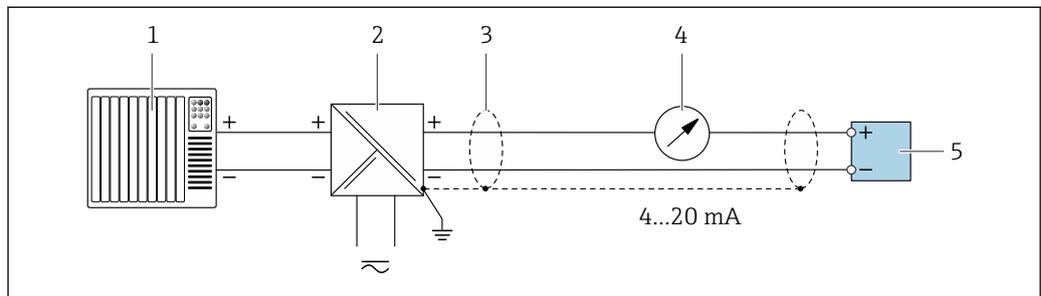


A0015510

- 1 Entrée de câble pour sortie 1
- 2 Entrée de câble pour sortie 2

Exemples de raccordement

Sortie courant 4-20 mA HART

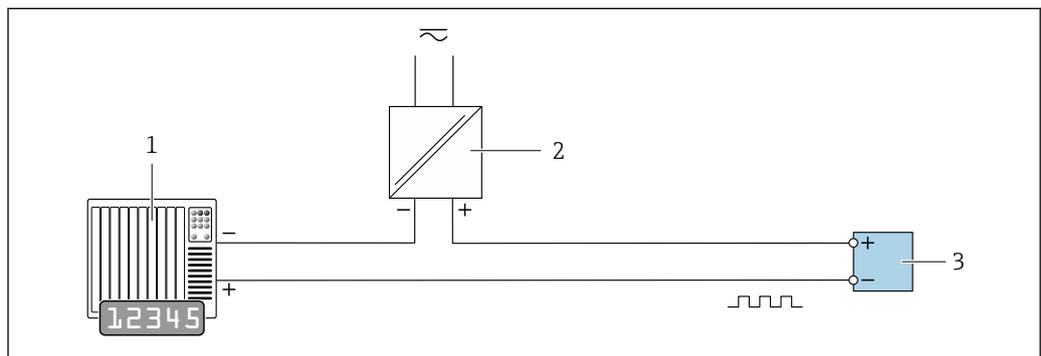


A0028762

7 Exemple de raccordement pour sortie courant 4 à 20 mA HART (passive)

- 1 Système/automate avec entrée courant (par ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Blindage de câble fourni à une extrémité. Le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge maximale
- 5 Transmetteur

Sortie impulsion/fréquence

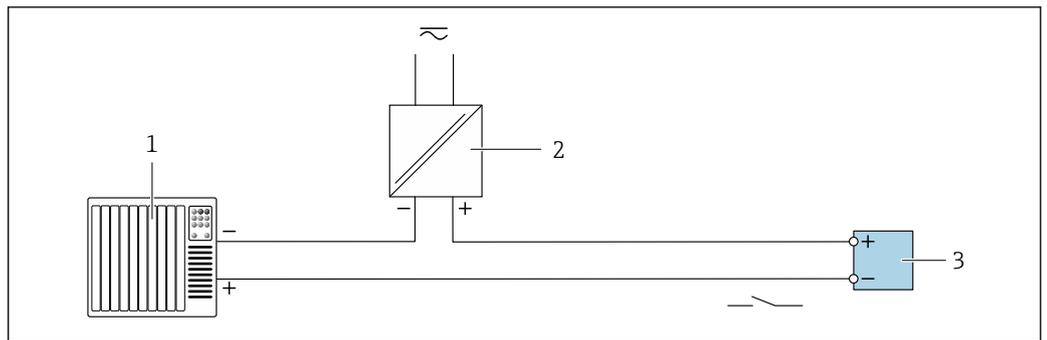


A0028761

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

- 1 Système/automate avec entrée impulsion/fréquence (p. ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée

Sortie tout ou rien

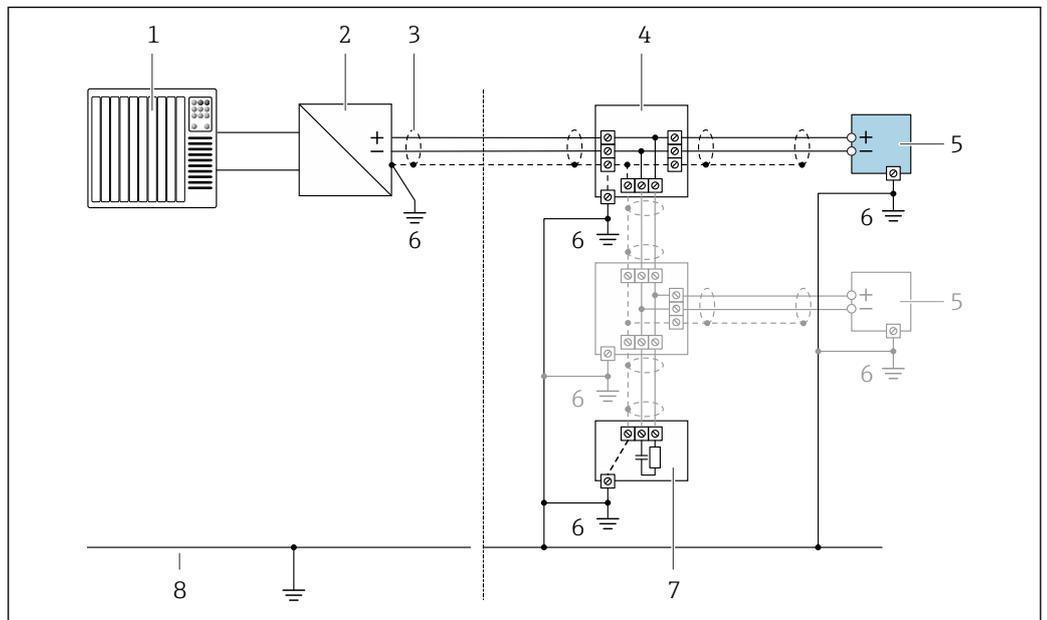


A0028760

9 Exemple de raccordement pour la sortie tout ou rien (passive)

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

FOUNDATION Fieldbus

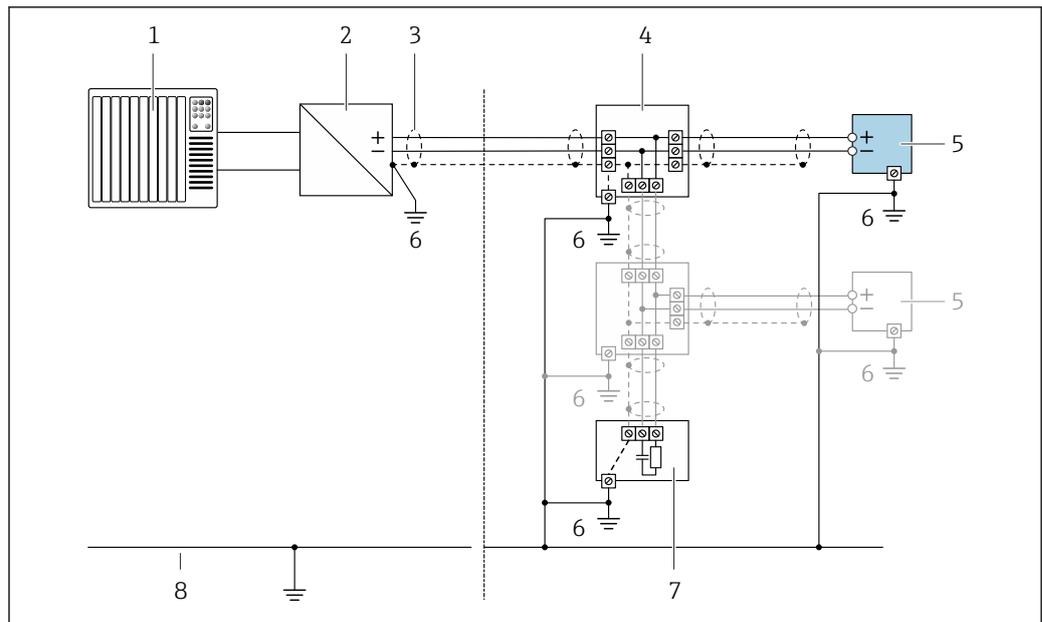


A0028768

10 Exemple de raccordement pour FOUNDATION Fieldbus

- 1 Système/automate (p. ex. API)
- 2 Conditionneur d'alimentation (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Blindage de câble fourni à une extrémité. Le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
- 4 Répartiteur en T
- 5 Appareil de mesure
- 6 Mise à la terre locale
- 7 Terminaison de bus
- 8 Ligne d'équipotentialité

PROFIBUS PA

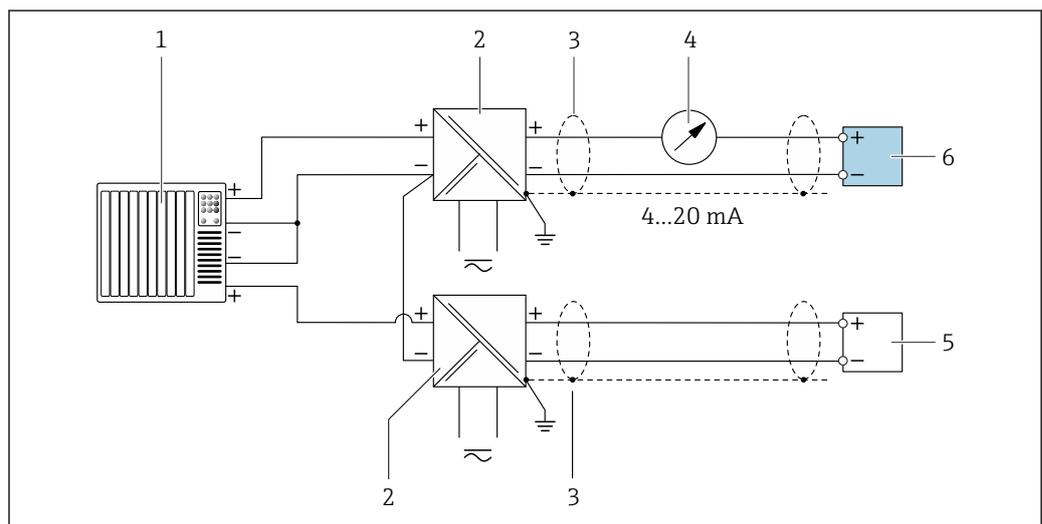


A0028768

11 Exemple de raccordement pour PROFIBUS PA

- 1 Système/automate (p. ex. API)
- 2 Coupleur de segments PROFIBUS PA
- 3 Blindage de câble fourni à une extrémité. Le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
- 4 Répartiteur en T
- 5 Appareil de mesure
- 6 Mise à la terre locale
- 7 Terminaison de bus
- 8 Ligne d'équipotentialité

Entrée HART



A0028763

12 Exemple de raccordement pour entrée HART avec "moins" commun (passive)

- 1 Système/automate avec sortie HART (par ex. API)
- 2 Séparateur d'alimentation (par ex. RN221N)
- 3 Blindage de câble fourni à une extrémité. Le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge maximale
- 5 Transmetteur de pression (p. ex. Cerabar M, Cerabar S) : voir exigences
- 6 Transmetteur

Compensation de potentiel

Exigences

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



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

Bornes

- Pour version d'appareil sans parafoudre intégré : bornes à ressort enfichables pour sections de fil 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Pour version d'appareil avec parafoudre intégré : bornes à ressort pour sections de fil 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Entrées de câble

- Presse-étoupe (pas pour Ex d) : M20 × 1,5 avec câble Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Filetage pour entrée de câble :
 - Pour zones non explosibles et explosibles : NPT ½"
 - Pour zones non explosibles et explosibles (pas pour XP) : G ½"
 - Pour Ex d : M20 × 1,5

Spécification de câble

Gamme de température admissible

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

Câble de signal

Sortie courant 4 à 20 mA HART

Il est recommandé d'utiliser un câble blindé. Respecter le concept de mise à la terre de l'installation.

Sortie courant 4 à 20 mA

Câble d'installation standard suffisant

Sortie torimpulsion/fréquence

Câble d'installation standard suffisant

FOUNDATION Fieldbus

Câble 2 fils torsadé blindé.



Pour d'autres informations sur la planification et l'installation de réseaux FOUNDATION Fieldbus :

- Manuel de mise en service "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)
- Directive FOUNDATION Fieldbus
- CEI 61158-2 (MBP)

PROFIBUS PA

Câble 2 fils torsadé blindé. Le type de câble A est recommandé .



Pour plus d'informations sur la planification et l'installation de réseaux PROFIBUS :

- Manuel de mise en service "PROFIBUS DP/PA" (BA00034S)
- Directive PNO 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline"
- CEI 61158-2 (MBP)

Protection contre les surtensions

L'appareil peut être commandé avec parafoudre intégré pour différents agréments :
Variante de commande "Accessoire monté", option NA "Parafoudre"

Gamme de tension d'entrée	Les valeurs correspondent aux spécifications de tension → 21 ¹⁾
Résistance par voie	2 · 0,5 Ω max.
Tension continue de seuil	400 ... 700 V
Tension de choc de seuil	< 800 V
Capacité pour 1 MHz	< 1,5 pF

Courant nominal de décharge (8/20 µs)	10 kA
Gamme de température	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

1) La tension est réduite de la valeur de la résistance interne $I_{min} \cdot R_i$

 Pour une version d'appareil avec parafoudre, il existe une restriction de la température ambiante selon la classe de température.

 Pour plus d'informations sur les tables de température, voir les "Conseils de sécurité" (XA) de l'appareil.

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* →  80

Écart de mesure maximal

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

Précision de base

 Bases de calcul →  33

Débit massique et débit volumique (liquides)

$\pm 0,10 \%$ de m.

Débit massique (gaz)

$\pm 0,35 \%$ de m.

Masse volumique (liquides)

Dans les conditions de référence	Étalonnage standard de la masse volumique ¹⁾	Wide range Spécifications de masse volumique Wide Range ^{2) 3)}
[g/cm ³]	[g/cm ³]	[g/cm ³]
$\pm 0,0005$	$\pm 0,02$	$\pm 0,002$

1) Valable sur l'ensemble de la gamme de température et de masse volumique

2) Gamme valide pour l'étalonnage spécial de la masse volumique : 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)

3) Caractéristique de commande "Pack application, option EE "Densité spéciale"

Température

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

Stabilité du zéro

Version standard : caractéristique de commande "Mat. tube de mesure, surface en contact", option BB, BF, HA, SA

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0010	0,000036
2	1/12	0,0050	0,00018
4	1/8	0,0200	0,00072

Version haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0016	0,0000576
2	1/12	0,0080	0,000288
4	1/8	0,0320	0,001152

Valeurs de débit

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

Unités SI

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

Unités US

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

Précision des sorties

Les sorties possèdent la précision de base suivante.

Sortie courant

Précision	±10 µA
------------------	--------

Sortie impulsion/fréquence

de m. = de la mesure

Précision	Max. ±100 ppm de m.
------------------	---------------------

Répétabilitéde m. = de la valeur mesurée ; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = température du produit mesuré**Répétabilité de base** Bases de calcul →  33*Débit massique et débit volumique (liquides)*

±0,05 % de m.

Débit massique (gaz)

±0,15 % de m.

Masse volumique (liquides)±0,00025 g/cm^3 *Température* $\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C} (\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F})$ **Temps de réponse**

- Le temps de réponse dépend du paramétrage (amortissement).
- Temps de réponse en cas de changements brusques de la grandeur mesurée : après 500 ms → 95 % de la pleine échelle

Influence de la température ambiante**Sortie courant**

de m. = de la mesure

Erreur supplémentaire, par rapport à l'étendue de mesure de 16 mA :

Coefficient de température pour zéro (4 mA)	0,02 %/10 K
Coefficient de température pour étendue (20 mA)	0,05 %/10 K

Sortie impulsion/fréquence

de m. = de la mesure

Coefficient de température	Max. ±100 ppm de m.
-----------------------------------	---------------------

Effet de la température du produit**Débit massique et débit volumique**

de P.E. = de la pleine échelle

En cas de différence entre la température pour l'ajustage du point zéro et la température de process, l'erreur de mesure supplémentaire du capteur est généralement $\pm 0,0002 \%$ de P.E./ $^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001 \%$ de P.E./ $^\circ\text{F}$).

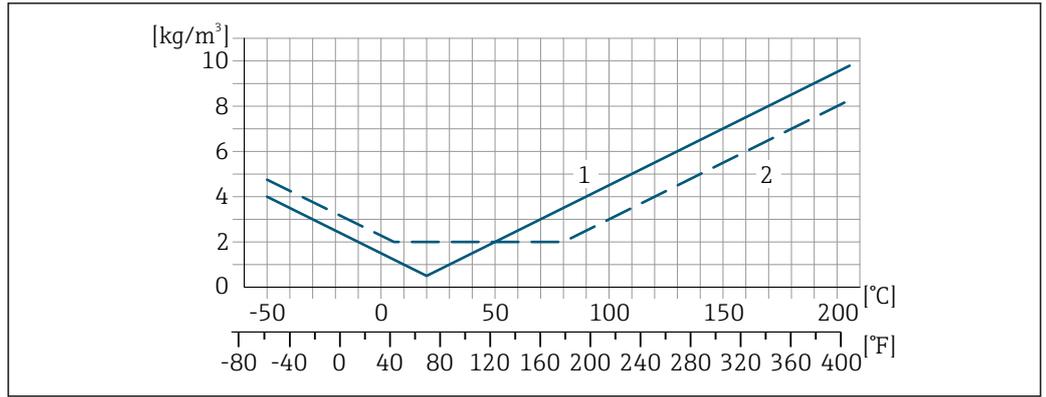
L'effet est réduit si l'ajustage du point zéro est réalisé à la température de process.

Masse volumique

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

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

Si la température de process est en dehors de la gamme valide (→  30), l'erreur de mesure est $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$)



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

Influence de la pression du produit

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

Bases de calcul

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

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

MeasValue = valeur mesurée ; ZeroPoint = stabilité du zéro

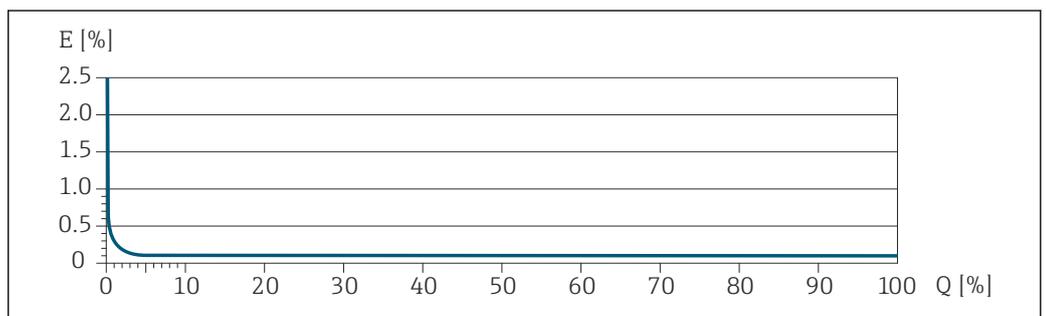
Calcul de l'écart de mesure maximal en fonction du débit

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

Calcul de la répétabilité maximale en fonction du débit

Débit	Répétabilité maximale en % de m.
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021341</small>	$\pm 1/2 \cdot \text{BaseAccu}$ <small>A0021343</small>
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021342</small>	$\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021344</small>

Exemple d'erreur de mesure maximal

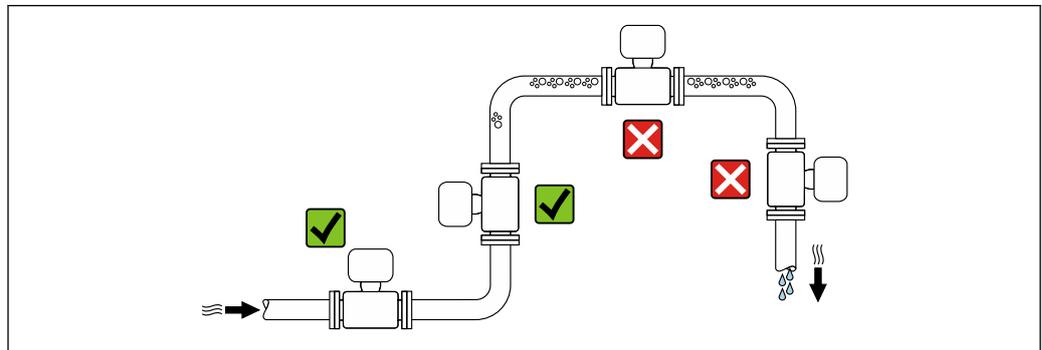


- E Erreur de mesure maximale en % de m. (exemple)
- Q Débit en % de la valeur de fin d'échelle maximale

Montage

i Utiliser un support de capteur pour plus de stabilité dans la conduite de process et pour les raccords process sans bride. → 36

Emplacement de montage



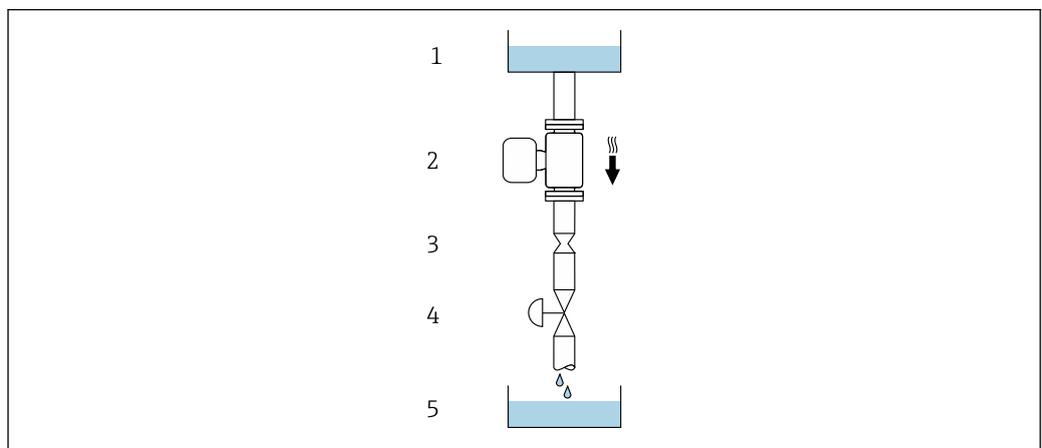
A0028772

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

Dans le cas d'un écoulement gravitaire

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



A0028773

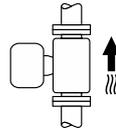
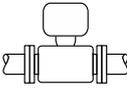
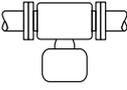
13 Montage dans un écoulement gravitaire (par ex. applications de dosage)

- 1 Réservoir
- 2 Capteur
- 3 Diaphragme, restriction
- 4 Vanne
- 5 Cuve de dosage

DN		Ø diaphragme, restriction	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12

Position de montage

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

Position de montage		Recommandation	
A	Position de montage verticale	 A0015591	☑☑ ¹⁾
B	Position de montage horizontale, transmetteur en haut	 A0015589	☑ ²⁾
C	Position de montage horizontale, transmetteur en bas	 A0015590	☑ ³⁾
D	Position de montage horizontale, transmetteur sur le côté	 A0015592	☑

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

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

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 → 44.

Instructions de montage spéciales

Autovidangeabilité

Lorsque l'appareil est monté en position verticale, le tube de mesure peut être complètement vidangé et protégé contre le colmatage si les propriétés du liquide mesuré le permettent. De plus, comme un seul tube de mesure est utilisé, le débit n'est pas entravé et le risque de rétention du produit dans l'appareil de mesure est réduit au minimum. Un plus grand diamètre interne du tube de mesure ¹⁾ réduit également le risque que des particules soient piégées dans l'ensemble de mesure. En raison de la section plus grande de chaque tube de mesure, le tube est généralement moins susceptible de se boucher.

Compatibilité alimentaire

 En cas d'installation dans des applications hygiéniques, voir les informations dans les "Certificats et agréments / compatibilité hygiénique", section → 74

Disque de rupture

Informations importantes pour le process : → 43.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une fuite de produit !

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

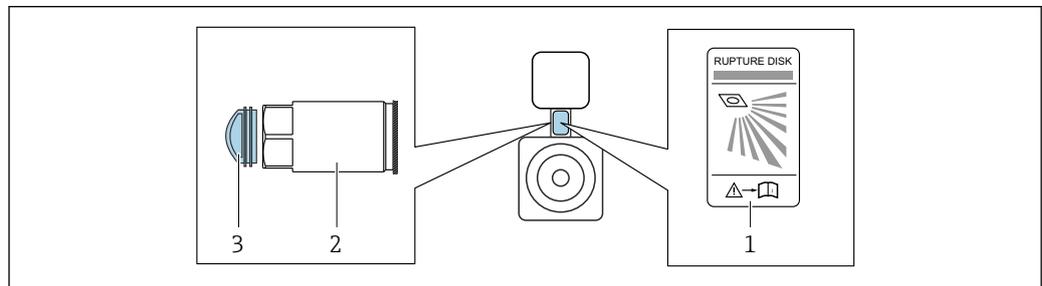
- ▶ Prendre des précautions pour éviter tout danger pour les personnes et de dommages en cas de déclenchement du disque de rupture.
- ▶ Respecter les indications figurant sur l'autocollant du disque de rupture.
- ▶ Lors du montage de l'appareil, veiller à ce que le bon fonctionnement du disque de rupture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

1) Comparé à la construction bitube avec une capacité de débit similaire et un diamètre interne plus petit

La position du disque de rupture est indiquée par un autocollant apposé. Dans les versions sans raccord de vidange (option de commande CU), l'autocollant est détruit en cas de déclenchement du disque de rupture. Le disque peut ainsi être contrôlé visuellement.

Pour assurer une vidange contrôlée du produit en cas de fuite, un raccord de vidange est disponible pour le disque de rupture intégré dans le capteur : caractéristique de commande "Option capteur", option CU "Raccord de vidange pour disque de rupture". Ce raccord est prévu pour le raccordement d'une conduite avec un filetage $\frac{1}{4}$ " NPT et est scellé avec un bouchon de protection. Pour garantir le fonctionnement d'un disque de rupture avec un raccord de vidange, le raccord de vidange doit être raccordé de manière hermétique au système de vidange.

- i** Le raccord de vidange est fermement monté en place par le fabricant et ne peut pas être démonté.
- i** Il n'est pas possible d'utiliser le support avec un appareil de mesure doté d'un raccord de vidange pour disque de rupture : caractéristique de commande "Option capteur", option CU "Raccord de vidange pour disque de rupture"
- i** Il n'est pas possible d'utiliser une enveloppe de réchauffage si le raccord de vidange est utilisé : caractéristique de commande "Option capteur", option CU "Raccord de vidange pour disque de rupture"



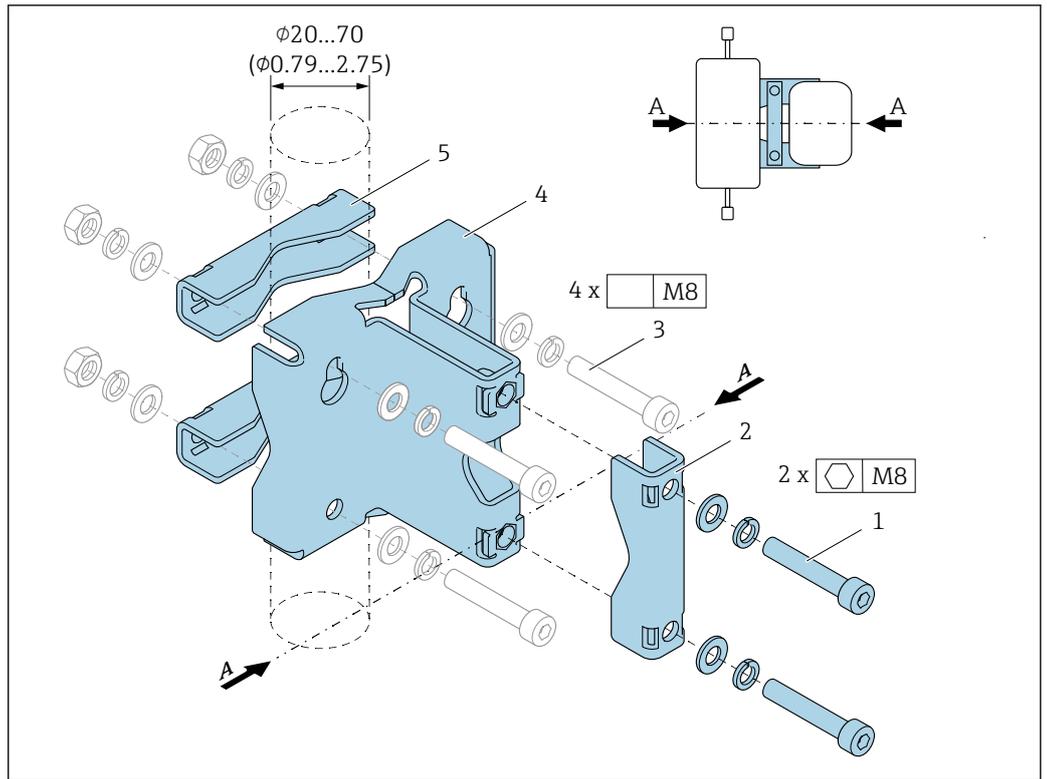
A0042344

- 1 Autocollant du disque de rupture
- 2 Raccord de vidange pour disque de rupture avec taraudage $\frac{1}{4}$ " NPT et ouverture de clé 17 mm (AF) : caractéristique de commande "Option capteur", option CU, Raccord de vidange pour disque de rupture
- 3 Protection de transport

Pour plus d'informations sur les dimensions : voir le chapitre "Construction mécanique" (accessoires)
→ 55

Support de capteur

Le support de capteur est utilisé pour fixer l'appareil sur une paroi, une table ou une conduite (caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PR).



- 1 2 x vis six pans M8 x 50, rondelle et rondelle élastique A4
- 2 1 x raccord clamp (extension de l'appareil de mesure)
- 3 4 x vis de fixation pour montage sur paroi, table ou conduite (non fournies)
- 4 1 x profil de base
- 5 2 x raccords clamp (montage sur conduite)
- A Ligne centrale de l'appareil de mesure

Si le support est utilisé avec un appareil de mesure équipé d'un disque de rupture, il est important de s'assurer que le disque de rupture dans le col n'est pas recouvert et que le cache du disque de rupture n'est pas endommagé.

i Lubrifier tous les raccords filetés avant d'entreprendre le montage. Les vis pour le montage sur paroi, table ou conduite ne sont pas fournies avec l'appareil et doivent être choisies en fonction de la position de montage individuelle.

⚠ AVERTISSEMENT

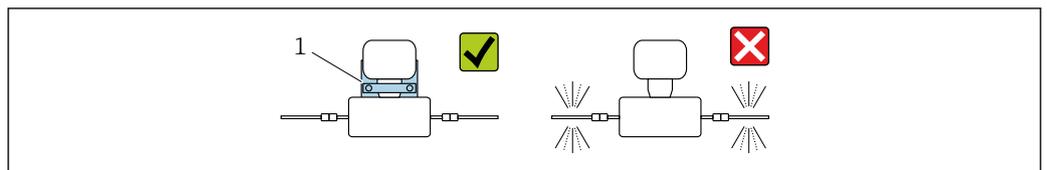
Contrainte sur les conduites !

Une contrainte excessive sur une conduite non étayée peut entraîner la rupture de la conduite.

- Installer le capteur dans une conduite correctement étayée.

Les versions de montage suivantes sont recommandées pour le montage :

Utilisation du support de capteur.



- 1 Support de capteur (caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PR)

Montage mural

Visser le support de capteur au mur à l'aide de quatre vis. Deux des quatre trous pour fixer le support servent à l'accrocher dans les vis.

Montage sur une table

Visser le support de capteur sur la table à l'aide de quatre vis.

Montage sur une conduite

Fixer le support de capteur à la conduite à l'aide de deux raccords clamp.

Étalonnage du zéro

Tous les appareils sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. L'étalonnage se fait sous les conditions de référence →  30. Un étalonnage du zéro sur site n'est de ce fait pas nécessaire !

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

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

Environnement

Température ambiante	Appareil de mesure	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	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.

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

 Vous pouvez commander un capot de protection climatique auprès d'Endress+Hauser.
→  78.

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

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

Indice de protection

Transmetteur

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

Capteur
IP66/67, boîtier type 4X

Connecteur
IP67, uniquement vissé

Résistance aux vibrations

- Oscillation, sinusoïdale, d'après IEC 60068-2-6
 - 2 ... 8,4 Hz, pic 3,5 mm
 - 8,4 ... 2 000 Hz, pic 1 g
- Oscillation, bruit à large bande d'après IEC 60068-2-64
 - 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
 - 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz
 - Total : 1,54 g rms

Résistance aux chocs Choc, demi-sinusoïdal selon IEC 60068-2-27
6 ms 30 g

Résistance aux chocs Choc dû à une manipulation brutale d'après IEC 60068-2-31

Nettoyage intérieur

- Nettoyage NEP
- Nettoyage SEP

Options

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

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Selon IEC/EN 61326 et recommandation NAMUR 21 (NE 21)



Pour plus de détails, voir la déclaration de conformité.

Process

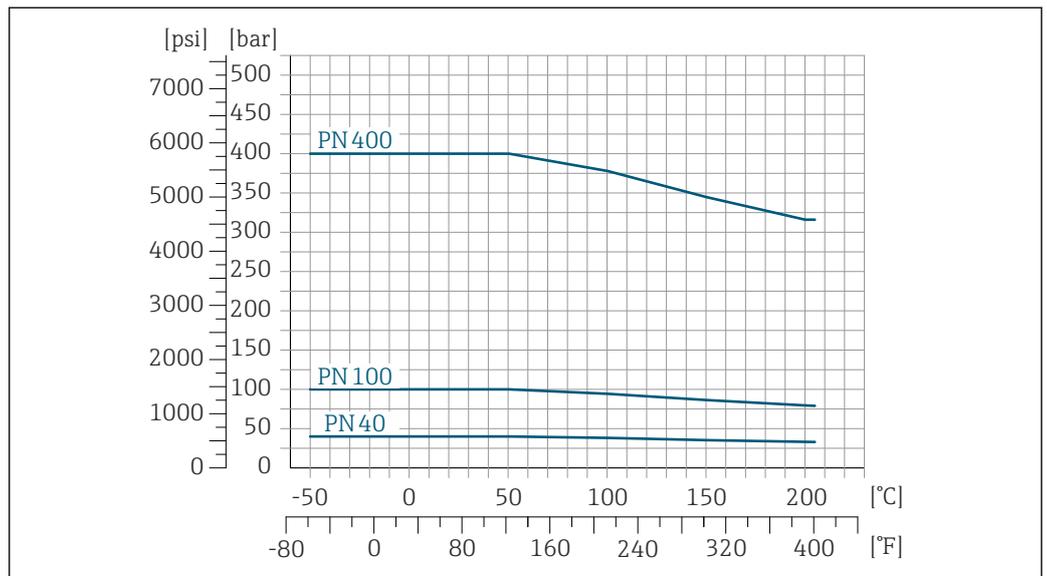
Gamme de température du produit -50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)

Masse volumique 0 ... 2 000 kg/m³ (0 ... 125 lb/cf)

Diagramme de pression et de température

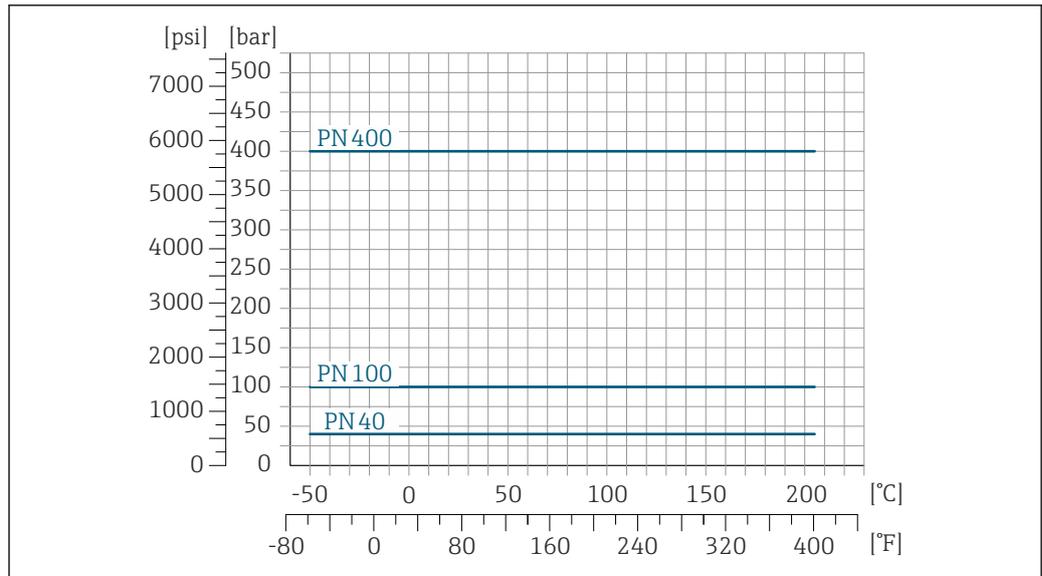
Les diagrammes de pression et température suivants s'appliquent à toutes les pièces de l'appareil soumises à la pression et pas uniquement au raccord process. Les diagrammes montre la pression du produit admissible maximale en fonction de la température du produit spécifique.

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



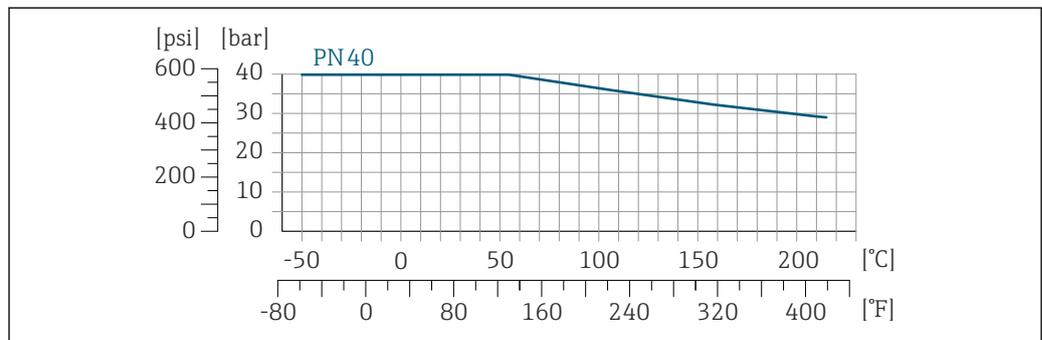
14 Avec matériau de bride 1.4404 (316/316L)

A0036181-FR



A0036194-FR

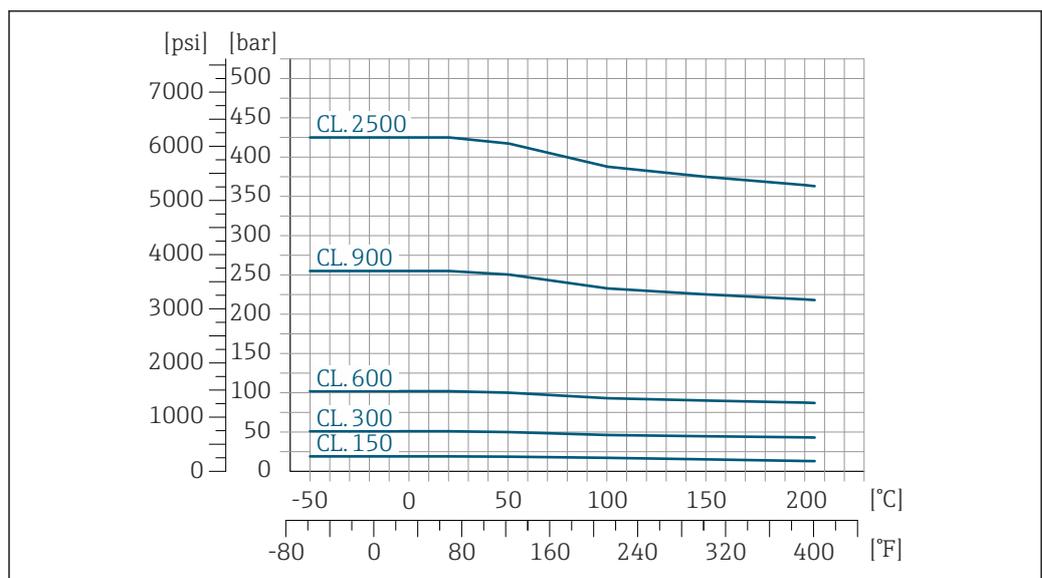
15 Avec matériau de bride : Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0036200-FR

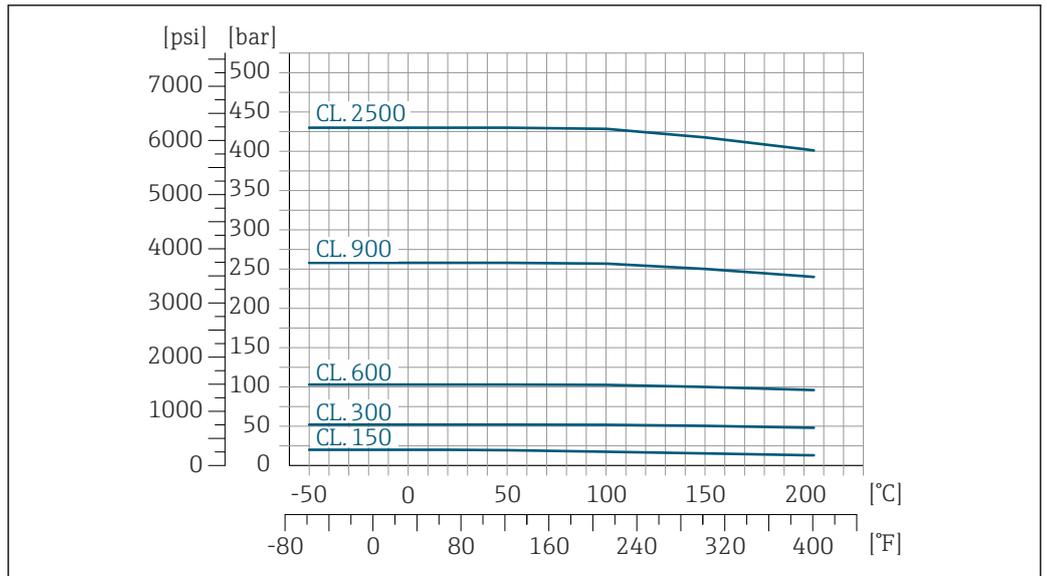
16 Bride tournante avec matériau de bride : 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

Raccord par bride selon ASME B16.5



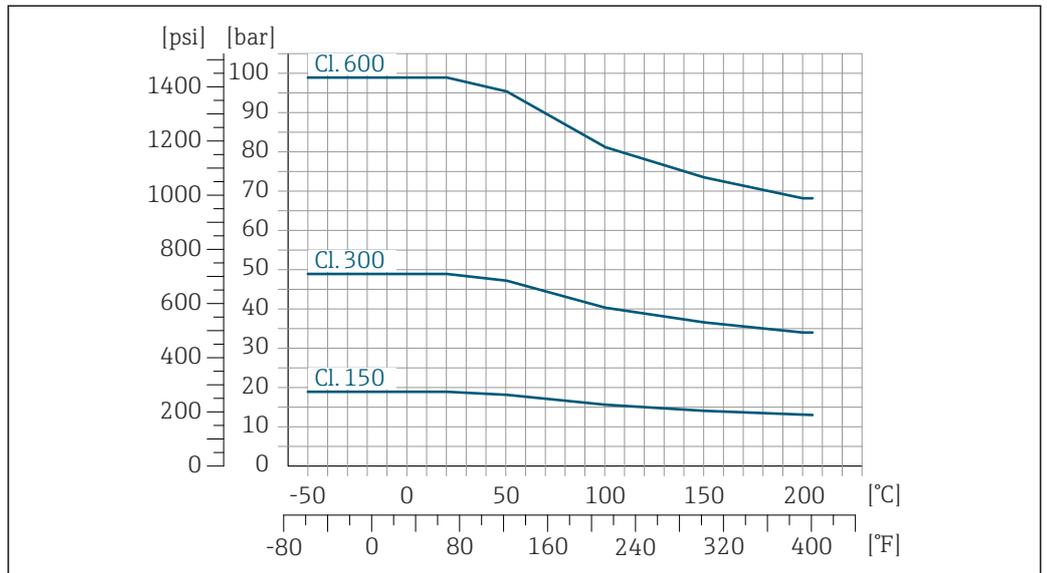
A0036201-FR

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



A0036203-FR

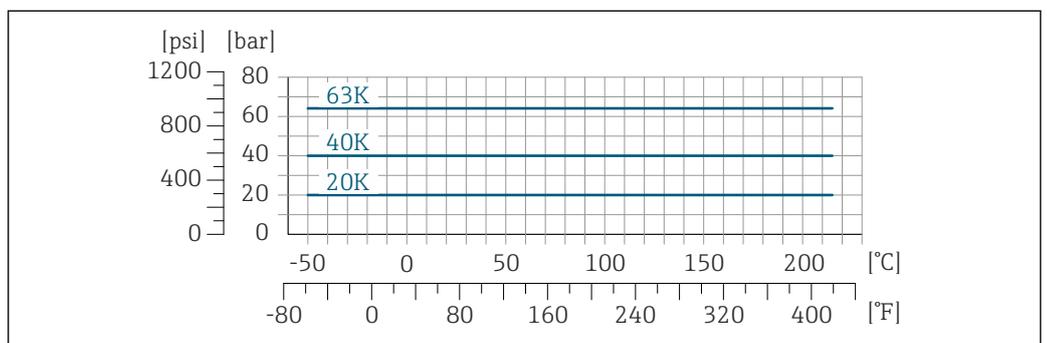
18 Avec matériau de bride : Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0036202-FR

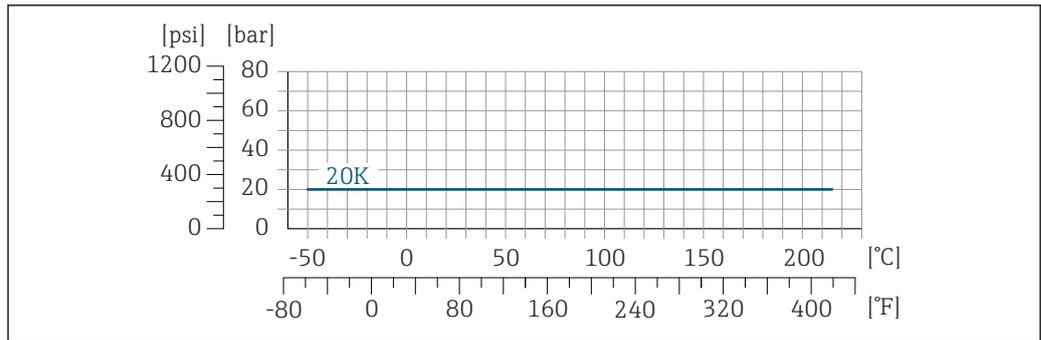
19 Bride tournante avec matériau de bride : 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

Raccord à bride selon JIS B2220



A0036204-FR

20 Avec matériau de bride : 1.4404 (316/316L) ou Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



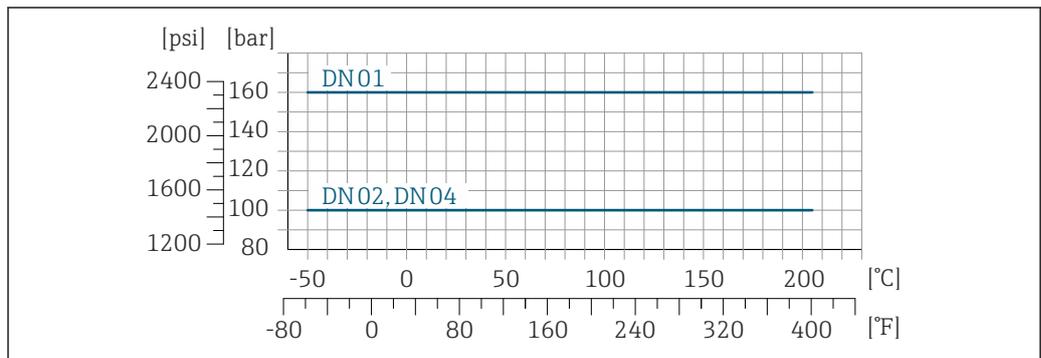
A0036206-FR

21 Bride tournante avec matériau de bride : 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

Raccord process Tri-clamp

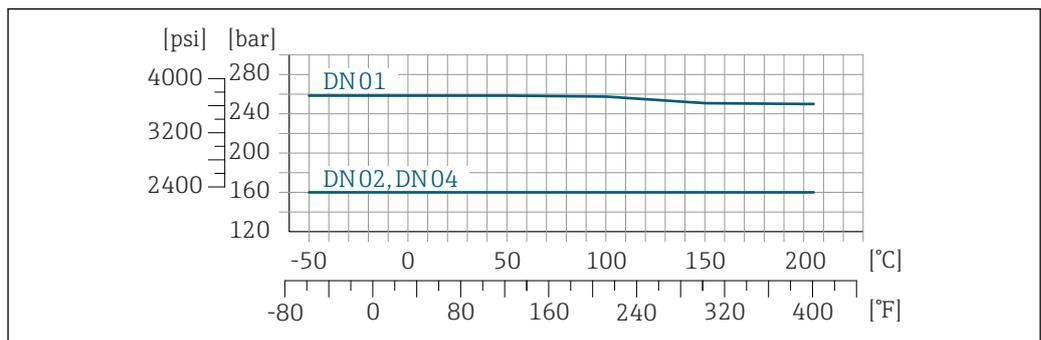
Les raccords clamp sont adaptés jusqu'à une pression maximale de 40 bar (580 psi). Les limites d'utilisation du clamp et du joint utilisés doivent être respectées, étant donné qu'elles peuvent être inférieures à 40 bar (580 psi). Le clamp et le joint ne font pas partie du matériel livré.

Raccord process 4-VCO-4, NPT 1/4", NTP 1/2", G 1/4", G 1/2"



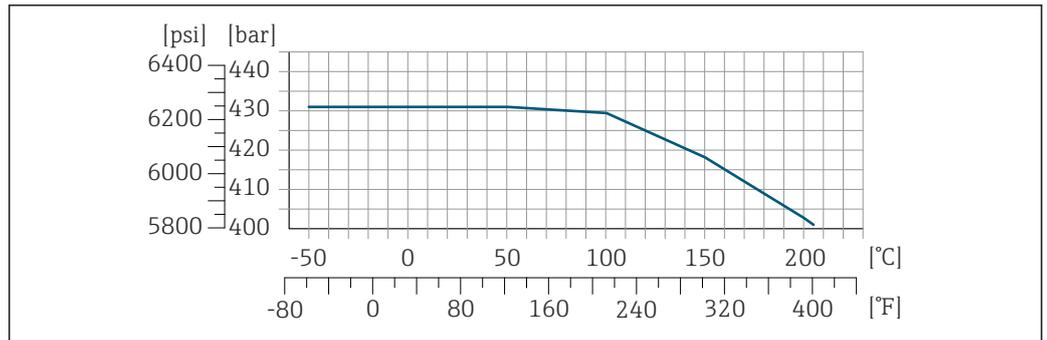
A0036209-FR

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



A0036210-FR

23 Avec matériau de bride : Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



24 Avec matériau de bride : Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

A0036211-FR

Boîtier du capteur

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

i Si un tube de mesure est défaillant (par ex. en raison des propriétés du process comme des fluides corrosifs ou abrasifs), le fluide sera d'abord confiné dans le boîtier du capteur.

En cas de défaillance du tube, la pression à l'intérieur du boîtier du capteur augmentera en fonction de la pression de process actuelle. Si l'utilisateur estime que la pression d'éclatement du boîtier du capteur n'offre pas une marge de sécurité suffisante, l'appareil peut être équipé d'un disque de rupture. Cela empêche la formation d'une pression excessivement élevée à l'intérieur du boîtier du capteur. Par conséquent, il est fortement recommandé d'utiliser un disque de rupture dans des applications impliquant des pressions de gaz élevées, et en particulier dans des applications dans lesquelles la pression de process est supérieure à 2/3 de la pression d'éclatement du boîtier du capteur.

i Les appareils haute pression sont toujours équipés d'un disque de rupture : Caractéristique de commande "Mat. tube de mesure, surface en contact", option HB

Pression d'éclatement du boîtier du capteur

Si l'appareil est équipé d'un disque de rupture (caractéristique de commande "Option capteur", option CA "Disque de rupture"), la pression de déclenchement du disque de rupture est décisive.

La pression d'éclatement du boîtier du capteur fait référence à une pression interne typique atteinte avant une défaillance mécanique du boîtier du capteur et déterminée lors de l'essai de type. La déclaration de l'essai de type correspondante peut être commandée avec l'appareil (caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LN "Pression d'éclatement boîtier du capteur, essai de type").

DN		Pression d'éclatement du boîtier du capteur	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
1	1/24	220	3 190
2	1/12	140	2 030
4	1/8	105	1 520

Disque de rupture

Pour augmenter le niveau de sécurité, une version d'appareil avec un disque de rupture avec une pression de déclenchement de 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) peut être utilisée (caractéristique de commande "Option capteur", option CA "Disque de rupture").

Raccord de vidange pour le disque de rupture

Pour permettre à tout produit qui s'échappe de s'écouler de manière contrôlée, il est possible, dans le cas d'une erreur, de commander un raccord de vidange optionnel en plus du disque de rupture.

i La fonction du disque de rupture n'est en aucune façon compromise.

Limite de débit

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

i Pour un aperçu des fins d'échelle de la gamme de mesure, voir le chapitre "Gamme de mesure" → 10

- La valeur de fin d'échelle minimum recommandée est d'env. 1/20 de la valeur de fin d'échelle maximale
- Dans la plupart des applications, on peut considérer que 20 ... 50 % de la fin d'échelle maximale est une valeur idéale
- Il faut sélectionner une fin d'échelle basse pour les produits abrasifs (comme les liquides avec solides entraînés) : vitesse d'écoulement < 1 m/s (< 3 ft/s).
- 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 → 80

i Pour calculer la limite de débit, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator* → 80

Perte de charge

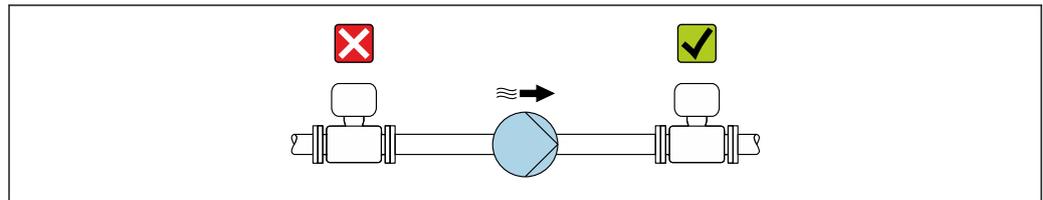
i Pour calculer la perte de charge, utiliser l'outil de sélection *Applicator* → 80

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)



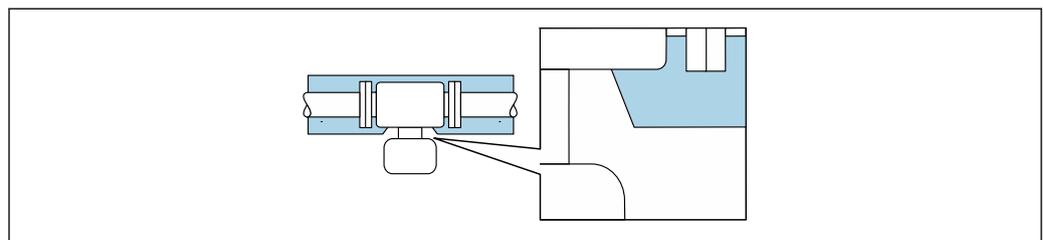
A0028777

Isolation thermique

Pour certains produits, il est important que la chaleur de rayonnement du capteur vers le transmetteur reste aussi faible que possible. Un grand choix de matériaux peut être utilisé pour l'isolation requise.

AVIS**Surchauffe de l'électronique de mesure par l'isolation thermique !**

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



A0034391

25 Isolation thermique avec tube prolongateur découvert

Chauffage

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

Options de chauffage

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

 Des enveloppes de chauffage pour les capteurs peuvent être commandées comme accessoires auprès d'Endress+Hauser. →  79

AVIS

Risque de surchauffe en cas de chauffage

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

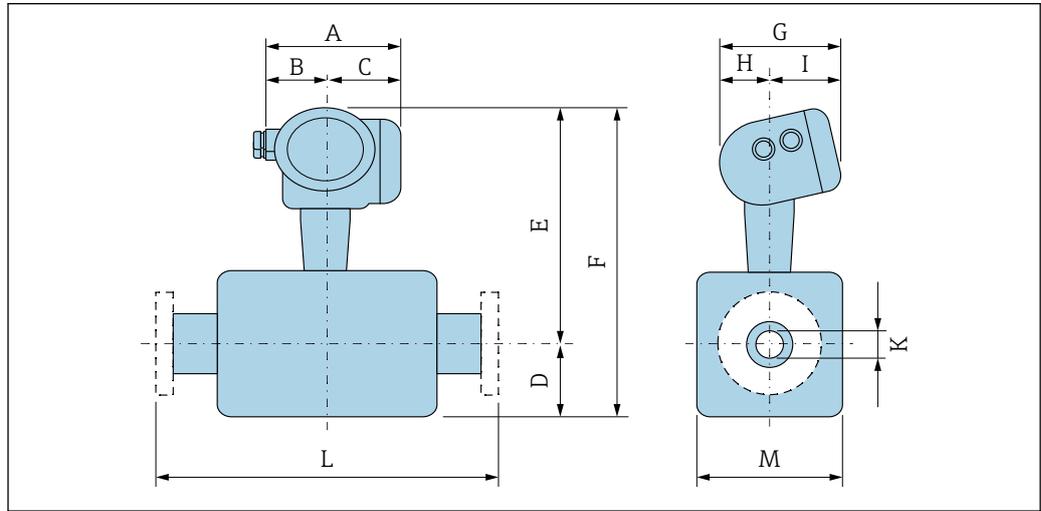
Vibrations

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

Construction mécanique

Dimensions en unités SI

Version compacte



A0033792

Dimensions pour version sans protection contre les surtensions

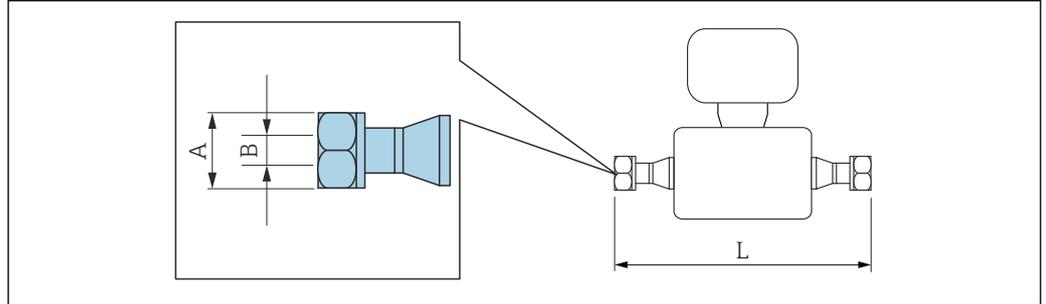
Variante de commande "Boîtier", options B "GT18 double compartiment, 316L", C "GT20 double compartiment, alu revêtu"

DN [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E ²⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G ³⁾ [mm]	H ³⁾ [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
1	165	75	90	54	279	333	162	102	60	1,1	⁴⁾	34
2	165	75	90	74	301	375	162	102	60	2,5	⁴⁾	48
4	165	75	90	90	316	406	162	102	60	3,9	⁴⁾	51

- 1) Pour versions avec parafoudre (OVP) : valeurs + 8 mm
- 2) Pour version sans afficheur local : valeurs - 3 mm
- 3) Pour version sans afficheur local : valeurs - 7 mm
- 4) En fonction du raccord process

Manchons filetés

Raccord VCO



A0015624

i Tolérance de longueur pour la dimension L en mm :
+1,5 / -2,0

4-VCO-4

Caractéristique de commande "Raccord process", option HAW

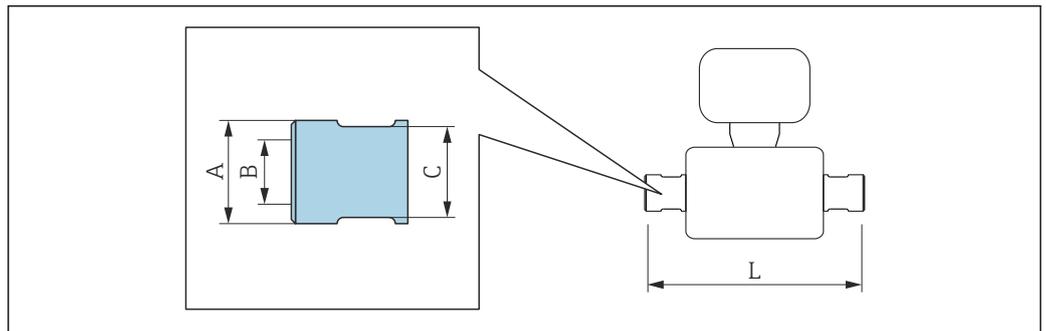
1.4435 (316/316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, BF, SA

Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA, HC, HD

Alloy C22, haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

DN [mm]	A [in]	B [mm]		L [mm]
		Option BB, BF, SA, HA, HC, HD	Option HB	
1	AF 1 ¹ / ₁₆	1,1	1	186
2	AF 1 ¹ / ₁₆	2,5	2,1	263
4	AF 1 ¹ / ₁₆	3,9	3,2	309

Filetages G et NPT



A0036429

G ¼ "
 Caractéristique de commande "Raccord process", option G06
 1.4404 (316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SA
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA
 Alloy C22, haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]	L [mm]
	Option HA, SA	Option HB			
1	22,5	25	G ¼ "	AF 21	257
2	22,5	25	G ¼ "	AF 21	334
4	22,5	25	G ¼ "	AF 21	380

G ½ "
 Caractéristique de commande "Raccord process", option G15
 1.4404 (316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SA
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA
 Alloy C22, haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]		L [mm]	
	Option HA, SA	Option HB		Option HA, SA	Option HB	Option HA, SA	Option HB
1	22,5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	281	280
2	22,5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	358	357
4	22,5	25	G ½ "	AF 27	AF 30	404	403

NPT ¼ "
 Caractéristique de commande "Raccord process", option P06
 1.4404 (316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SA
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA
 Alloy C22, haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

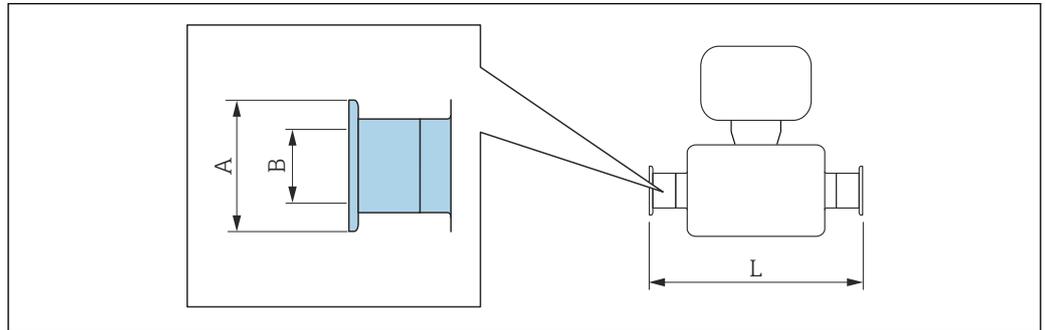
DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]	L [mm]
	Option HA, SA	Option HB			
1	22,5	25	NPT ¼ "	AF 19	257
2	22,5	25	NPT ¼ "	AF 19	334
4	22,5	25	NPT ¼ "	AF 19	380

NPT ½ "
 Caractéristique de commande "Raccord process", option P15
 1.4404 (316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SA
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA
 Alloy C22, haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]		L [mm]	
	Option HA, SA	Option HB		Option HA, SA	Option HB	Option HA, SA	Option HB
1	22,5	25	NPT ½ "	AF 27	AF 30	281	280
2	22,5	25	NPT ½ "	AF 27	AF 30	358	357
4	22,5	25	NPT ½ "	AF 27	AF 30	404	403

Raccords clamp

Tri-Clamp



A0015625

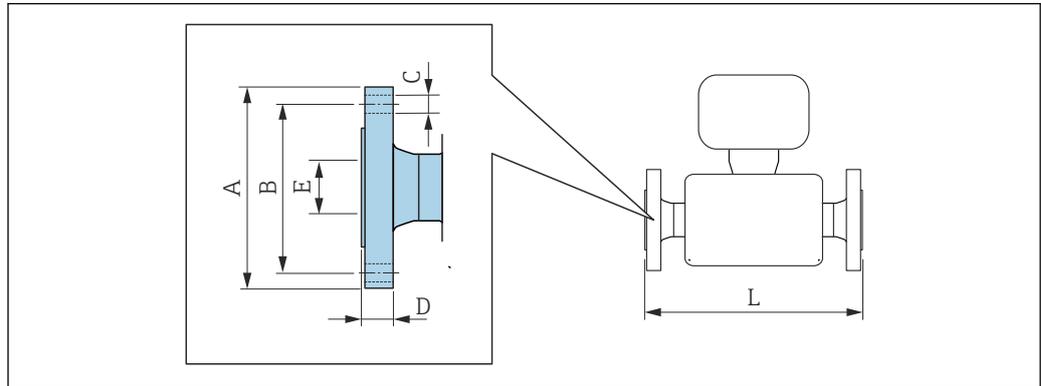
 Tolérance de longueur pour la dimension L en mm :
+1,5 / -2,0

Tri-Clamp ½"			
Caractéristique de commande "Raccord process", option FBW			
1.4435 (316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, BF, SA			
Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA, HC, HD			
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1	25	9,4	192
2	25	9,4	269
4	25	9,4	315

Version 3-A disponible ($Ra \leq 0,76 \mu\text{m}/30 \mu\text{in}$, $Ra \leq 0,38 \mu\text{m}/15 \mu\text{in}$) :
Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, BF, HC, HD en combinaison
avec caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP

Raccords à bride

Bride fixe EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0015621

i Tolérance de longueur pour la dimension L en mm :
+1,5 / -2,0

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 40
 1.4404 (F316/F316L) : Caractéristique de commande "Raccord process", option D2S
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option D2C

Bride avec rainure selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N), PN 40
 1.4404 (F316/F316L) : Caractéristique de commande "Raccord process", option D6S
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option D6C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	16	17,3	262
2	95	65	4 × Ø14	16	17,3	339
4	95	65	4 × Ø14	16	17,3	385

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

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 100
 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option D4S
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option D4C

Bride avec rainure selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N), PN 100
 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option D8S
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option D8C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	105	75	4 × Ø14	20	17,3	292
2	105	75	4 × Ø14	20	17,3	369
4	105	75	4 × Ø14	20	17,3	415

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

Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N), PN 400
1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option DNS
Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option DNC

Bride avec rainure selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N), PN 400
1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option DPS
Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option DPC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	145	100	4 × Ø22	30	17,3	336
2	145	100	4 × Ø22	30	17,3	413
4	145	100	4 × Ø22	30	17,3	459

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

Bride selon ASME B16.5, classe 150 RF, annexe 40
1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option AAS
Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option AAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	262
2	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	339
4	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	385

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

Bride selon ASME B16.5, classe 300 RF, annexe 40
1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ABS
Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ABC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	262
2	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	339
4	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	385

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

Bride selon ASME B16.5, classe 600 RF, annexe 80
1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ACS
Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ACC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	292
2	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	369
4	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	415

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

Bride selon ASME B16.5, classe 900/1500 RF, annexe 80 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ARS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ARC						
Bride selon ASME B16.5, classe 900/1500 RTJ, annexe 80 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ASS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ASC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	120	82,6	4 × Ø22 ¹⁾	29,3	14	324
2	120	82,6	4 × Ø22 ¹⁾	29,3	14	401
4	120	82,6	4 × Ø22 ¹⁾	29,3	14	447
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) option ARC/ARS : 4 × Ø22,2

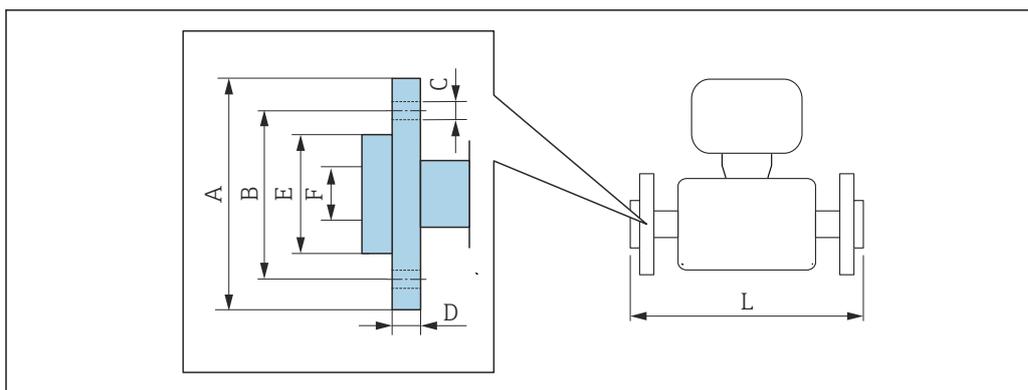
Bride selon ASME B16.5, classe 2500 RF, annexe 80 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ATS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ATC						
Bride selon ASME B16.5, classe 2500 RTJ, annexe 80 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option AUS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option AUC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	351
2	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	428
4	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	474
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 6,3 µm						

Bride JIS B2220, 20K 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option NES Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option NEC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	14	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	15	385
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 6,3 µm						

Bride JIS B2220, 40K 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option NGS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option NGC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	115	80	4 × Ø19	20	15	292
2	115	80	4 × Ø19	20	15	369
4	115	80	4 × Ø19	20	15	415
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 6,3 µm						

Bride JIS B2220, 63K 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option NHS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option NHC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	120	85	4 × Ø19	23	12	312
2	120	85	4 × Ø19	23	12	389
4	120	85	4 × Ø19	23	12	435
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 6,3 µm						

Bride tournante EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A002221

i Tolérance de longueur pour la dimension L en mm :
+1,5 / -2,0

Bride tournante selon EN 1092-1 forme D : PN 40

1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option DAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	262
2	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	339
4	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	385

Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm

Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 150, annexe 40

1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ADC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	262
2	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	339
4	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	385

Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm

Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 300, annexe 40

1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option AEC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L _{diff} ¹⁾ [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	268	+6
2	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	345	+6
4	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	391	+6

Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm

1) Différence par rapport à la longueur d'installation de la bride à collerette soudée (caractéristique de commande "Raccord process", option AAC)

Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 600, annexe 80
1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option AFC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	292
2	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	369
4	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	415

Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm

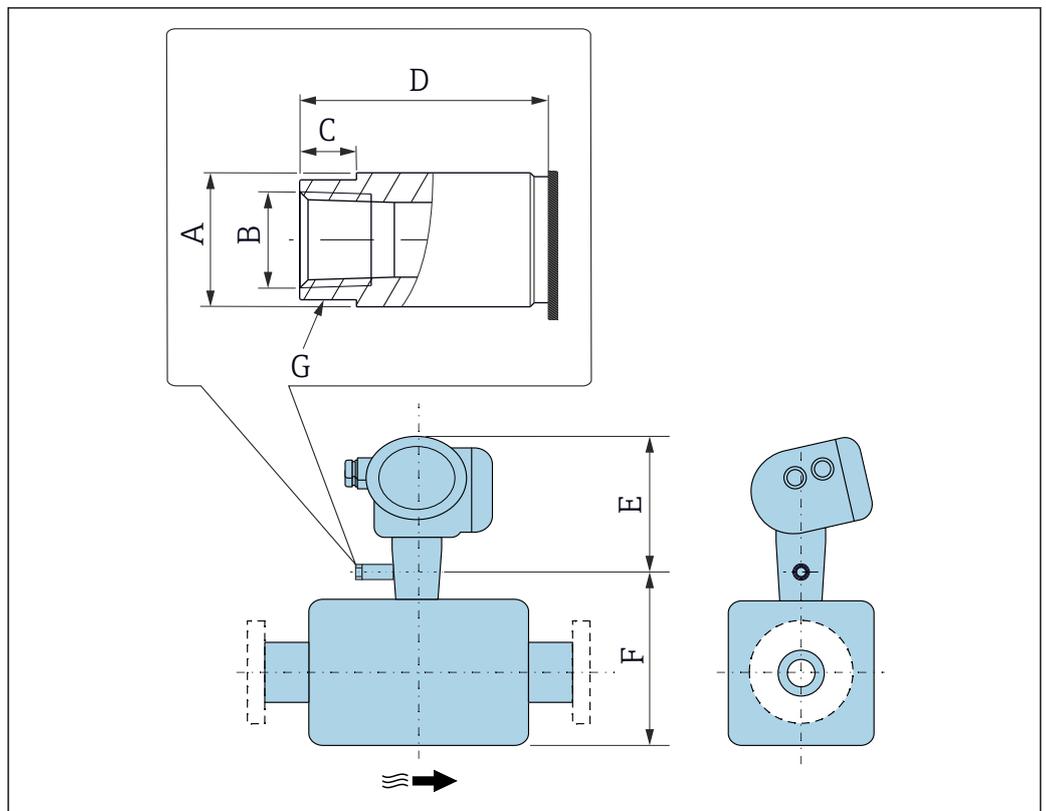
Bride tournante JIS B2220 : 20K
1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option NIC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	14	51	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	51	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	51	15	385

Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm

Accessoires

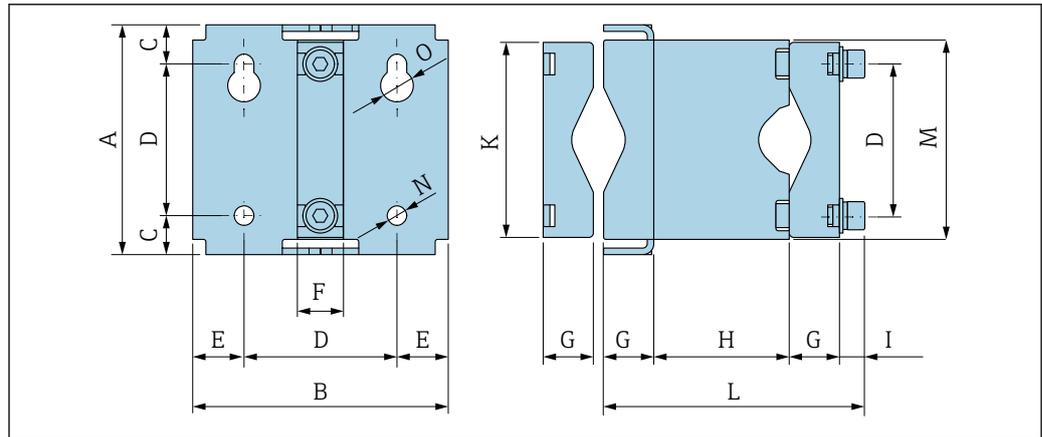
Raccord de vidange pour le disque de rupture



A0043254

DN [mm]	A [mm]	B [in]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
1	Ø19	NPT 1/4"	8	35	210	123	clé 17
2	Ø19	NPT 1/4"	8	35	210	165	clé 17
4	Ø19	NPT 1/4"	8	35	210	196	clé 17

Support de capteur



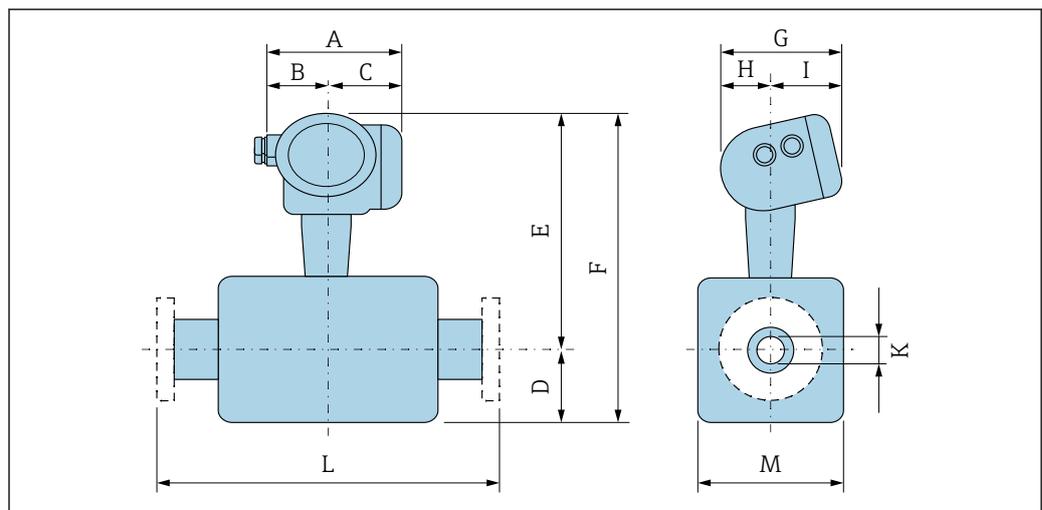
A0036633

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
106	117	18	70	23,5	21	23

H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]
62	12	90	120	92	9	15

Dimensions en unités US

Version compacte



A0033792

Dimensions pour version sans protection contre les surtensions

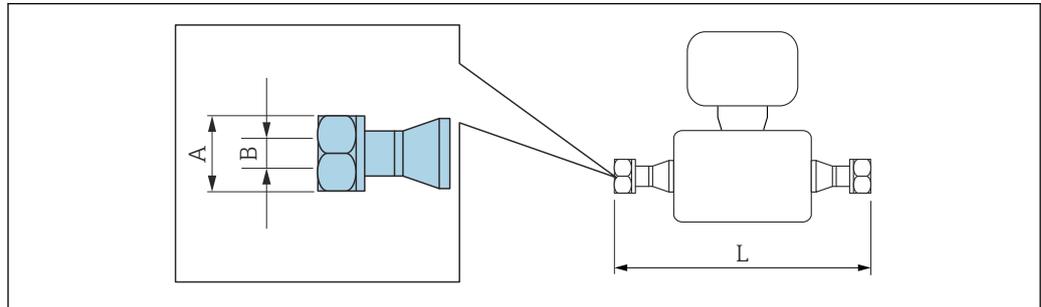
Variante de commande "Boîtier", options B "GT18 double compartiment, 316L", C "GT20 double compartiment, alu revêtu"

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	D [in]	E ²⁾ [in]	F ²⁾ [mm]	G ³⁾ [in]	H ³⁾ [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]
1/24	6,5	2,95	3,54	2,13	10,98	13,11	6,38	4,02	2,36	0,04	⁴⁾	1,34
1/12	6,5	2,95	3,54	2,91	11,85	14,76	6,38	4,02	2,36	0,10	⁴⁾	1,89
1/8	6,5	2,95	3,54	3,54	12,44	15,98	6,38	4,02	2,36	0,15	⁴⁾	2,01

- 1) Pour versions avec parafoudre (OVP) : valeurs + 0.31 in
- 2) Pour version sans afficheur local : valeurs - 0.11 in
- 3) Pour version sans afficheur local : valeurs - 0.28 in
- 4) En fonction du raccord process

Manchons filetés

Raccord VCO



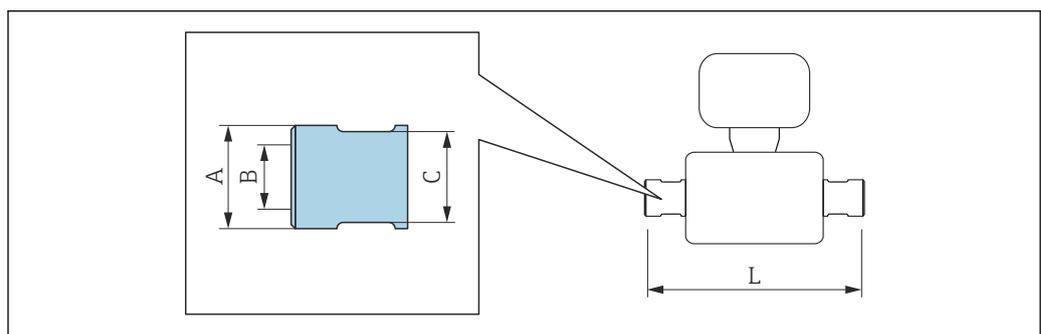
A0015624

i Tolérance de longueur pour la dimension L en inch :
+0,06 / -0,08

4-VCO-4
 Caractéristique de commande "Raccord process", option HAW
 1.4435 (316/316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, BF, SA
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA, HC, HD
 Alloy C22, haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

DN [in]	A [in]	B [in]		L [in]
		Option BB, BF, SA, HA, HC, HD	Option HB	
1/24	AF 1 1/16	0,04	0,04	7,32
1/12	AF 1 1/16	0,1	0,08	10,4
1/8	AF 1 1/16	0,15	0,13	12,2

Filetages G et NPT



A0036429

G 1/4 "
 Caractéristique de commande "Raccord process", option G06
 1.4404 (316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SA
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA
 Alloy C22, haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]	L [in]
	Option HA, SA	Option HB			
1/24	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	10,12
1/12	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	13,15
1/8	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	14,96

G 1/2 "
 Caractéristique de commande "Raccord process", option G15
 1.4404 (316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SA
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA
 Alloy C22, haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

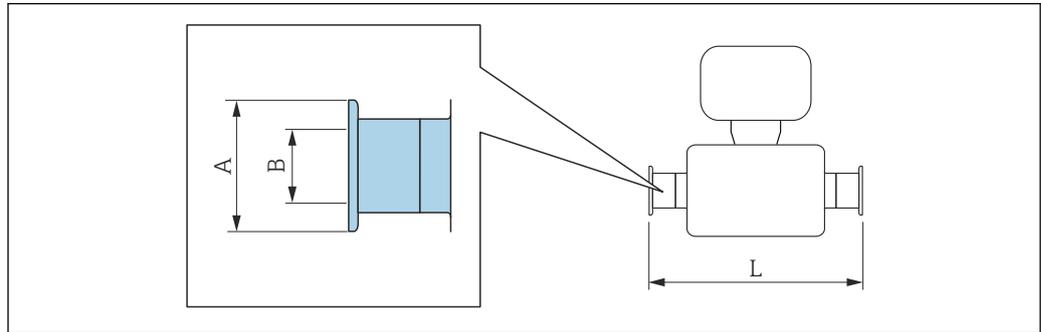
DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]		L [in]	
	Option HA, SA	Option HB		Option HA, SA	Option HB	Option HA, SA	Option HB
1/24	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	11,06	11,02
1/12	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	14,09	14,06
1/8	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	15,91	15,87

NPT 1/4 "
 Caractéristique de commande "Raccord process", option P06
 1.4404 (316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SA
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA
 Alloy C22, haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]	L [in]
	Option HA, SA	Option HB			
1/24	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	10,12
1/12	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	13,15
1/8	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	14,96

NPT 1/2 "
 Caractéristique de commande "Raccord process", option P15
 1.4404 (316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SA
 Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA
 Alloy C22, haute pression : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]		L [in]	
	Option HA, SA	Option HB		Option HA, SA	Option HB	Option HA, SA	Option HB
1/24	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	11,06	11,02
1/12	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	14,09	14,06
1/8	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	15,91	15,87

Raccords clamp*Tri-Clamp*

A0015625

i Tolérance de longueur pour la dimension L en inch :
+0,06 / -0,08

Tri-Clamp 1/2"

Caractéristique de commande "Raccord process", option FBW

1.4435 (316L) : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, BF, SA

Alloy C22 : caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA, HC, HD

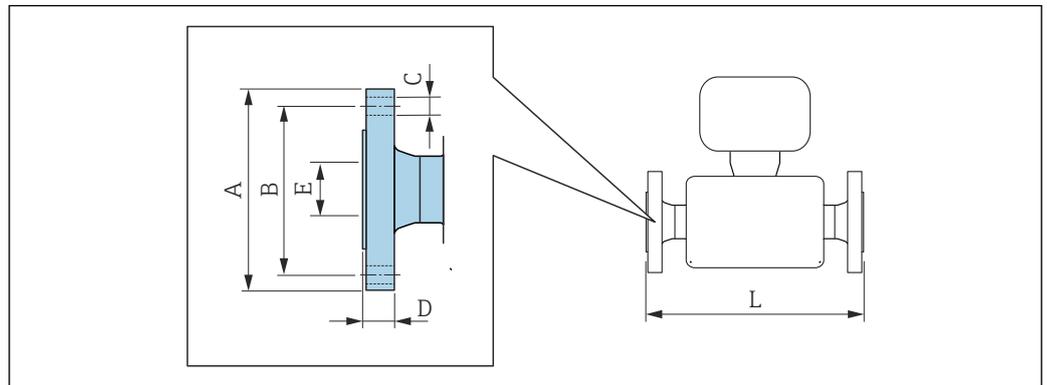
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	0,98	0,37	7,56
1/12	0,98	0,37	10,6
1/8	0,98	0,37	12,4

Version 3-A disponible ($Ra \leq 0,76 \mu\text{m}/30 \mu\text{in}$, $Ra \leq 0,38 \mu\text{m}/15 \mu\text{in}$) :

Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, BF, HC, HD en combinaison avec caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP

Raccords à bride

Bride fixe ASME B16.5



A0015621

i Tolérance de longueur pour la dimension L en inch :
+0,06 / -0,08

Bride selon ASME B16.5, classe 150 RF, annexe 40 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option AAS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option AAC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	10,31
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	13,35
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	15,16

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

Bride selon ASME B16.5, classe 300 RF, annexe 40 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ABS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ABC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	10,31
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	13,35
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	15,16

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

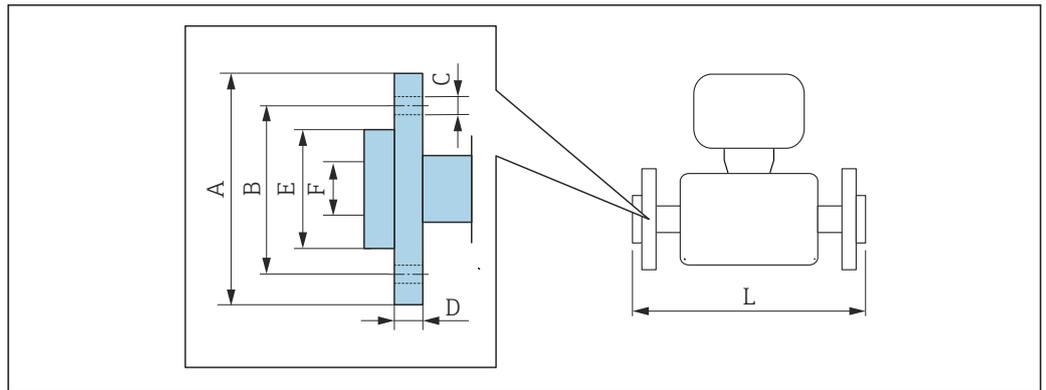
Bride selon ASME B16.5, classe 600 RF, annexe 80 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ACS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ACC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	11,5
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	14,53
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	16,34

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

Bride selon ASME B16.5, classe 900/1500 RF, annexe 80 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ARS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ARC						
Bride selon ASME B16.5, classe 900/1500 RTJ, annexe 80 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ASS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ASC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	12,76
1/12	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	15,79
1/8	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	17,6
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 6,3 µm						

Bride selon ASME B16.5, classe 2500 RF, annexe 80 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ATS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ATC						
Bride selon ASME B16.5, classe 2500 RTJ, annexe 80 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option AUS Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option AUC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	13,82
1/12	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	16,85
1/8	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	18,66
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 6,3 µm						

Bride tournante ASME B16.5



A0022221

 Tolérance de longueur pour la dimension L en mm :
+1,5 / -2,0

Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 150, annexe 40 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ADC							
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	10,31
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	13,35
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	15,16

Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm

Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 300, annexe 40 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option AEC								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L _{diff} ¹⁾ [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	10,55	0,24
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	13,58	0,24
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	15,39	0,24

Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm

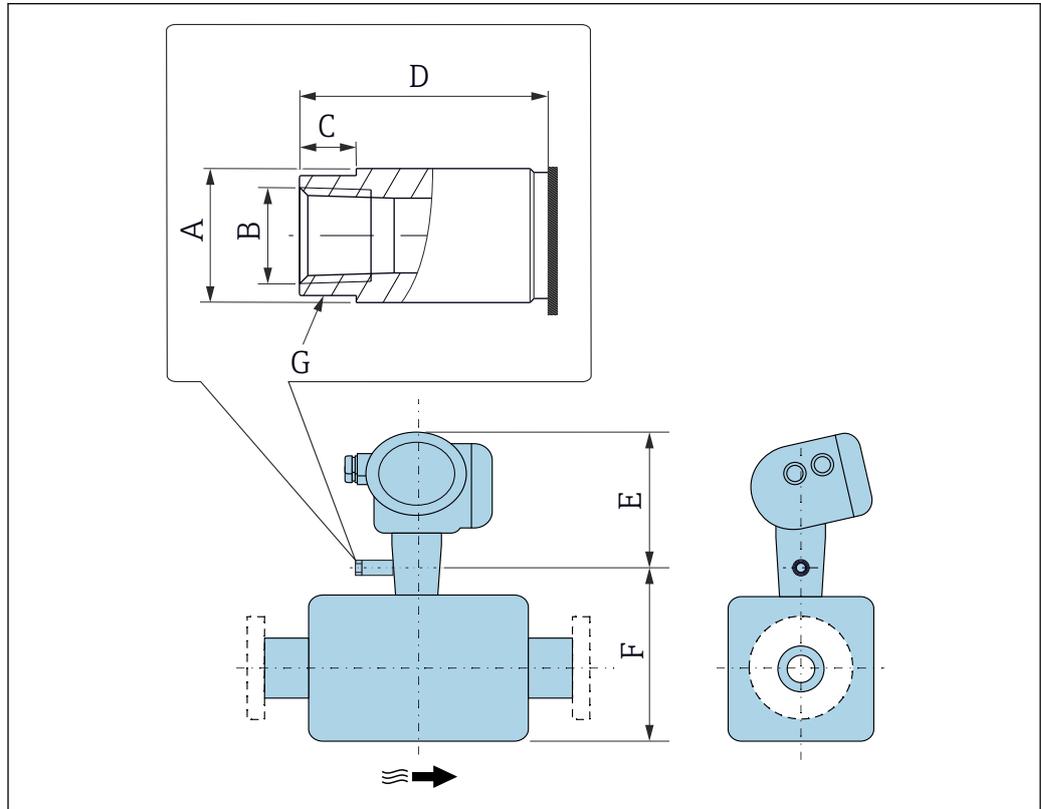
1) Différence par rapport à la longueur d'installation de la bride à collerette soudée (caractéristique de commande "Raccord process", option AAC)

Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 600, annexe 80 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option AFC							
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	11,5
1/12	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	14,53
1/8	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	16,34

Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm

Accessoires

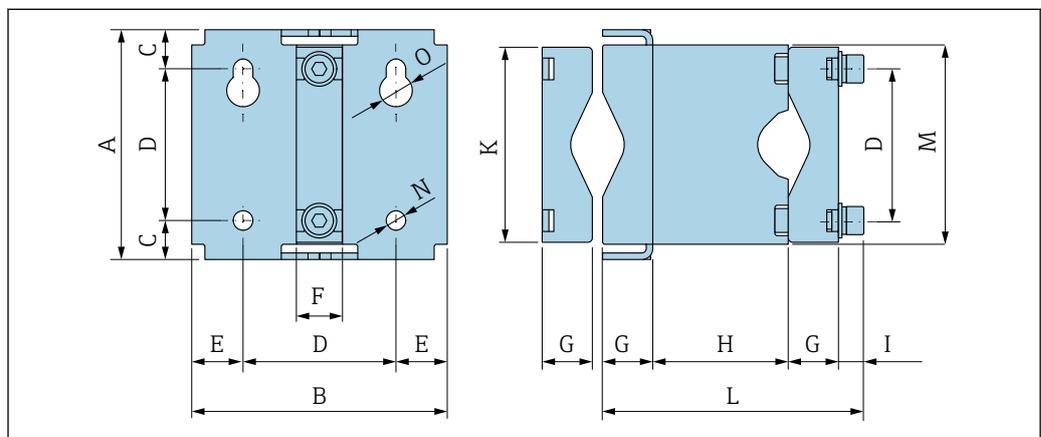
Raccord de vidange pour le disque de rupture



A0043254

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
1/24	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	4,84	AF 2/3"
1/12	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	6,50	AF 2/3"
1/8	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	7,72	AF 2/3"

Support de capteur



A0036633

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
4,17	4,61	0,71	2,76	0,93	0,83	0,91

H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]
2,44	0,47	3,54	4,72	3,62	0,35	0,59

Poids

Toutes les valeurs (poids hors matériau d'emballage) se rapportent à des appareils avec brides EN/DIN PN 40.

Poids en unités SI

DN [mm]	Poids [kg]	
	Caractéristique de commande "Boîtier", option C "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, compact"	Caractéristique de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L, compact"
1	5,5	8,2
2	7,1	9,8
4	9	11,7

Poids en unités US

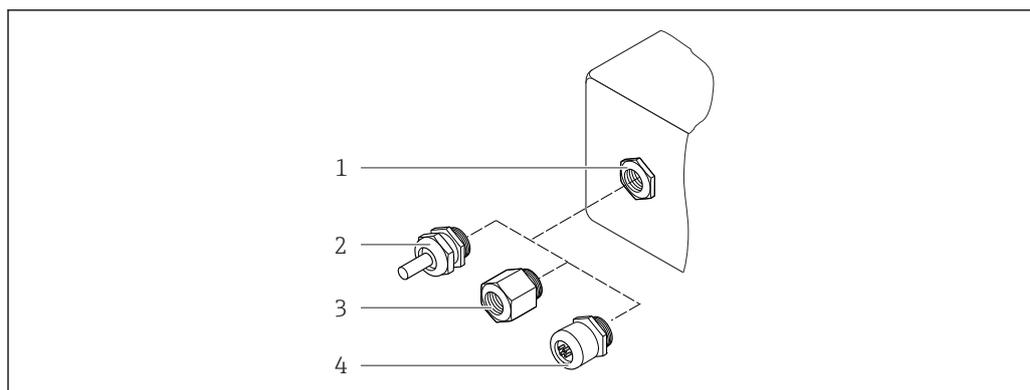
DN [in]	Poids [lbs]	
	Caractéristique de commande "Boîtier", option C "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, compact"	Caractéristique de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L, compact"
1/24	12	18
1/12	16	22
1/8	20	26

Matériaux

Boîtier du transmetteur

- Variante de commande "Boîtier", option B "Compact, inoxydable" :
Inox CF-3M (316L, 1.4404)
- Variante de commande "Boîtier" ; option C "Compact, alu revêtu" :
Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
- Matériau de la fenêtre : verre

Entrées de câble/presse-étoupe



A0028352

☑ 26 Entrées de câble/presse-étoupe possibles

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

Caractéristique de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L"

Entrée de câble / presse-étoupe	Type de protection	Matériau
Presse-étoupe M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Non Ex ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb 	Inox 1.4404
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½"	Pour non Ex et Ex (sauf pour CSA Ex d/XP)	Inox 1.4404 (316L)
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT ½"	Pour non Ex et Ex	

Caractéristique de commande "Boîtier", option C "GT20 double compartiment, alu revêtu"

Entrée de câble / presse-étoupe	Type de protection	Matériau
Presse-étoupe M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Non Ex ■ Ex ia ■ Ex ic 	Plastique
	Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½"	
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT ½"	Pour non Ex et Ex (sauf pour CSA Ex d/XP)	Laiton nickelé
Filetage NPT ½" via adaptateur	Pour non Ex et Ex	

Connecteur de l'appareil

Raccordement électrique	Matériau
Connecteur M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prise : acier inox, 1.4401/316 ■ Support de contact : matière synthétique, PUR, noir ■ Contacts : métal, CuZn, doré ■ Joint raccord à visser : NBR

Boîtier de capteur

- Surface externe résistant aux acides et bases
- Inox 1.4404 (316L)

Tubes de mesure

Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SA

Inox 1.4435 (316/316L)

Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA, HB, HC, HD

Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Raccords process

Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SA

Raccord VCO	Inox 1.4404 (316/316L)
Taraudage G¹/₄", G¹/₂"	Inox 1.4404 (316/316L)
Taraudage NPT¹/₄", NPT¹/₂"	Inox 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp¹/₂"	Inox 1.4435 (316L)
Bride fixe EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Inox 1.4404 (316/316L)

Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, BF

Raccord VCO	Inox 1.4404 (316/316L)
Tri-Clamp¹/₂"	Inox 1.4435 (316L)

Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HC, HD

Raccord VCO	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Tri-Clamp¹/₂"	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA

Raccord VCO	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Taraudage G¹/₄", G¹/₂"	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Taraudage NPT¹/₄", NPT¹/₂"	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Bride fixe EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Bride tournante EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Inox, 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HB (option haute pression)

Raccord VCO	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Taraudage G¹/₄", G¹/₂"	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Taraudage NPT$\frac{1}{4}$", NPT$\frac{1}{2}$"	Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Bride fixe EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220	Inox 1.4404 (316/316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

 Raccords process disponibles →  68

Joint

Raccords process soudés sans joints internes

Accessoires

Support de capteur

Inox 1.4404 (316L)

Enveloppe de réchauffage

- Boîtier de l'enveloppe de réchauffage : inox, 1.4571 (316Ti)
- Adaptateur NPT $\frac{1}{2}$ " : inox, 1.4404 (316)
- Adaptateur G $\frac{1}{2}$ " : inox, 1.4404

Couvercle de protection

Inox 1.4404 (316L)

Affichage déporté FHX50

Matériau du boîtier :

- Plastique PBT
- Inox CF-3M (316L, 1.4404)

Raccords process

- Raccords à bride fixe :
 - Bride EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Bride EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Bride ASME B16.5
 - Bride JIS B2220
- Raccords clamp :
 - Tri-Clamp (tubes OD), DIN 11866 série C
- Raccords VCO :
 - 4-VCO-4
- Taraudage :
 - Raccord taraudé cylindrique BSPP (G) selon ISO 228-1
 - NPT

 Matériaux des raccords process →  67

Rugosité de surface

Toutes les indications se rapportent aux pièces en contact avec le produit. La rugosité de surface suivante peut être commandée.

- Non poli
- $Ra_{max} = 0,76 \mu m$ (30 μin) polissage mécanique
- $Ra_{max} = 0,38 \mu m$ (15 μin) polissage mécanique

Opérabilité

Concept de configuration

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

- Mise en service
- Configuration
- Diagnostic
- Niveau expert

Mise en service rapide et sûre

- Menus guidés (avec assistants) pour les applications
- Guidage par menus avec de courtes explications des différentes fonctions de paramètre

Configuration sûre

- Configuration en différentes langues :
 - Via afficheur local :
 - Anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, portugais, polonais, russe, suédois, turc, chinois, japonais, bahasa (indonésien), vietnamien, tchèque
 - Via l'outil de configuration "FieldCare" :
 - Anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, chinois, japonais
- Configuration uniforme sur l'appareil et dans les outils de service
- En cas de remplacement du module électronique, transférer la configuration de l'appareil via la mémoire intégrée (HistoROM intégré) qui contient les données de process et de l'appareil et le journal des événements. Il n'est pas nécessaire de reconfigurer l'appareil.

Un niveau de diagnostic efficace améliore la disponibilité de la mesure

- Les mesures de dépannage peuvent être interrogées via l'appareil et les outils de configuration
- Nombreuses possibilités de simulation, journal des événements apparus et en option fonctions d'enregistreur à tracé continu

Langues

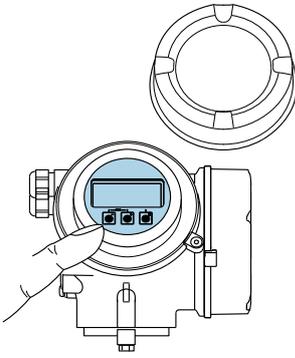
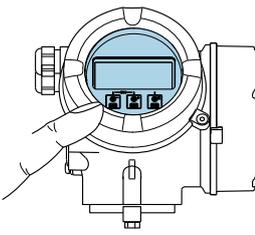
Possibilité de configuration dans les langues nationales suivantes :

- Via afficheur local :
 - Anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, portugais, polonais, russe, suédois, turc, chinois, japonais, bahasa (indonésien), vietnamien, tchèque
- Via l'outil de configuration "FieldCare" :
 - Anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, chinois, japonais

Configuration locale

Via module d'affichage

Deux modules d'affichage sont disponibles :

Variante de commande "Affichage ; configuration", option C "SD02"	Caractéristique "Affichage ; configuration", option E "SD03"
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
<p>1 Configuration par boutons-poussoirs</p>	<p>1 Configuration par touches optiques</p>

Eléments d'affichage

- Afficheur 4 lignes, rétroéclairé
- Rétroéclairage blanc, rouge en cas de défaut d'appareil
- Affichage des grandeurs mesurées et des grandeurs d'état, configurable
- Température ambiante admissible pour l'affichage : -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
La lisibilité de l'afficheur local peut être compromise en dehors de la gamme de température.

Eléments de configuration

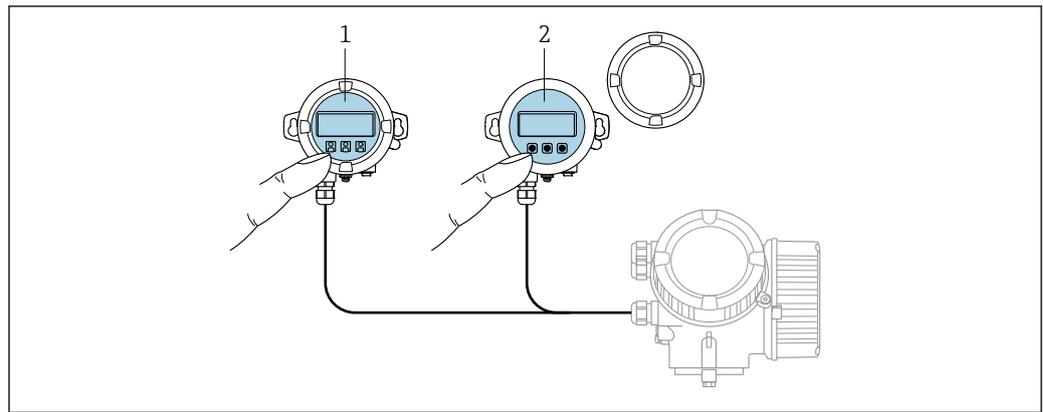
- Configuration à l'aide de 3 boutons-poussoirs avec boîtier ouvert : ⊕, ⊖, ⊞
ou
- Configuration de l'extérieur via 3 touches optiques sans ouverture du boîtier : ⊕, ⊖, ⊞
- Eléments de configuration également accessibles dans les différentes zones Ex

Fonctionnalités supplémentaires

- Fonction de sauvegarde des données
La configuration d'appareil peut être enregistrée dans le module d'affichage.
- Fonction de comparaison des données
La configuration d'appareil enregistrée dans le module d'affichage peut être comparée à la configuration d'appareil actuelle.
- Transfert de données
La configuration du transmetteur peut être transférée vers un autre appareil par l'intermédiaire du module d'affichage.

Via afficheur séparé FHX50

 L'afficheur séparé FHX50 peut être commandé en option →  78.



A0032215

 27 Options de configuration via FHX50

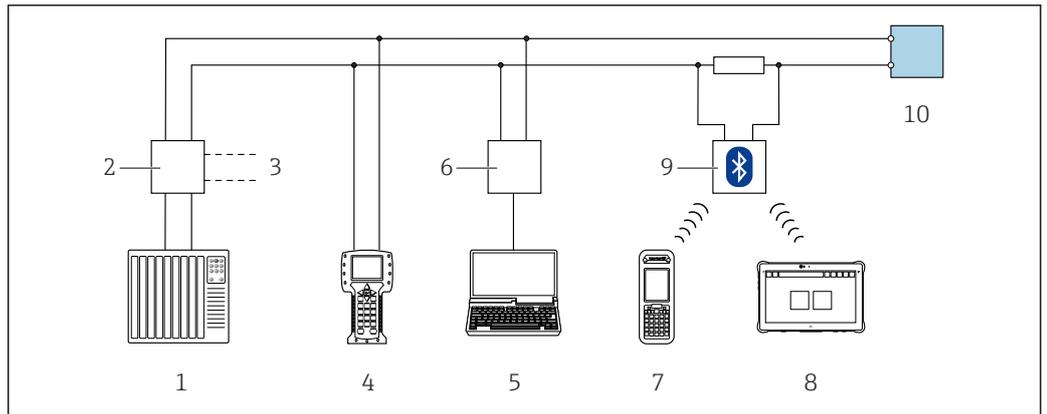
- 1 Module d'affichage et de configuration SD02, boutons-poussoirs : le couvercle doit être ouvert pour la configuration
- 2 Module d'affichage et de configuration SD03, touches optiques : configuration possible à travers le verre du couvercle

Éléments d'affichage et de configuration

Les éléments d'affichage et de configuration correspondent à ceux du module d'affichage .

Configuration à distance**Via protocole HART**

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



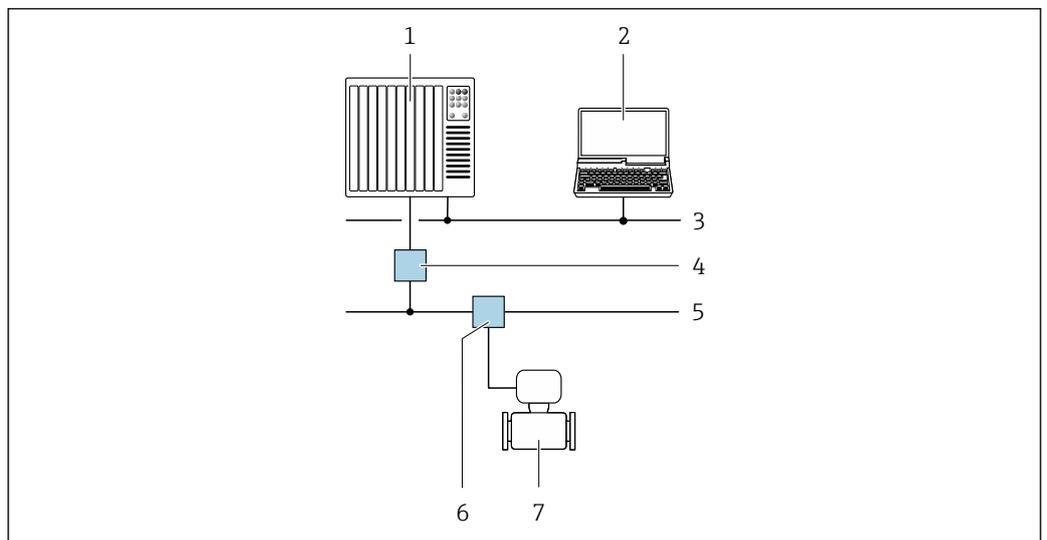
A0028746

28 Options de configuration à distance via protocole HART (passive)

- 1 Système/automate (par ex. API)
- 2 Unité d'alimentation de transmetteur, par ex. RN221N (avec résistance de communication)
- 3 Raccordement pour Commubox FXA195 et Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Ordinateur avec navigateur web (par ex. Internet Explorer) pour un accès aux ordinateurs avec outil de configuration (par ex. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) avec COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 8 Modem bluetooth VIATOR avec câble de raccordement
- 9 Transmetteur

Via réseau PROFIBUS PA

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



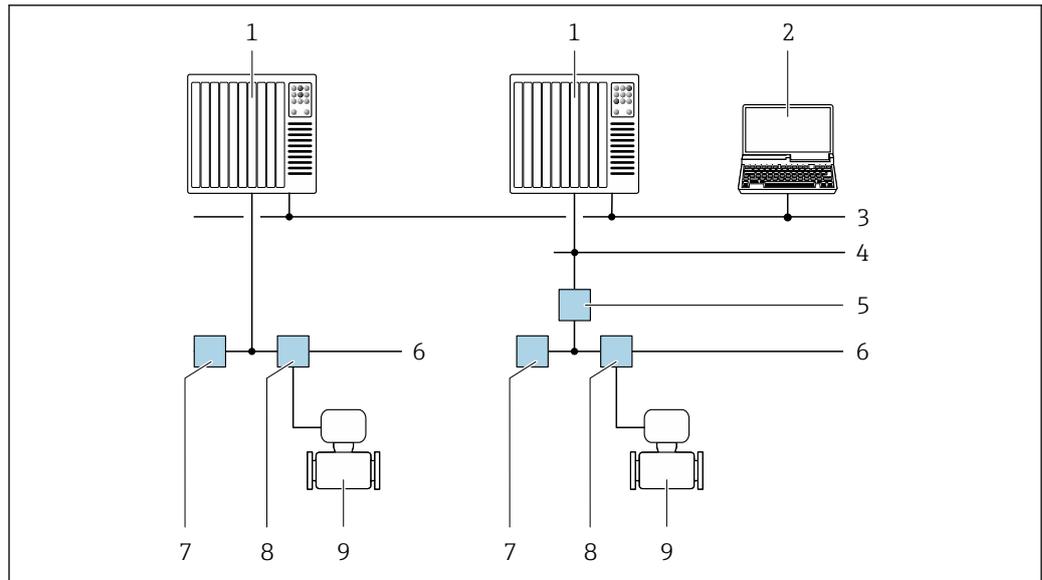
A0028838

29 Possibilités de configuration à distance via réseau PROFIBUS PA

- 1 Système/automate
- 2 Calculateur avec carte réseau PROFIBUS
- 3 Réseau PROFIBUS DP
- 4 Coupleur de segment PROFIBUS DP/PA
- 5 Réseau PROFIBUS PA
- 6 Répartiteur en T
- 7 Appareil de mesure

Via réseau FOUNDATION Fieldbus

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



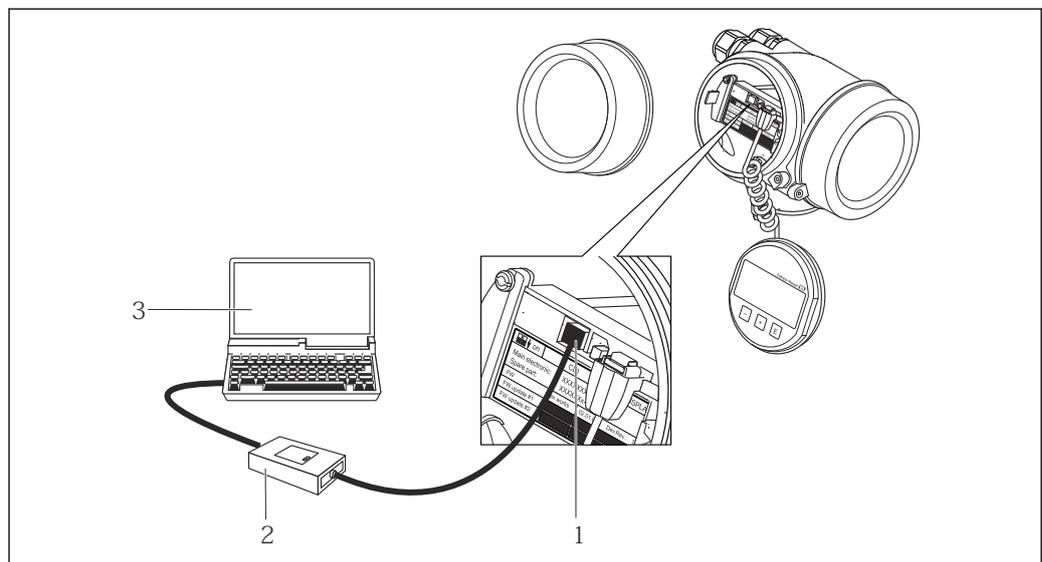
A0028837

30 Possibilités de configuration à distance via réseau FOUNDATION Fieldbus

- 1 Système/automate
- 2 PC avec carte réseau FOUNDATION Fieldbus
- 3 Réseau industriel
- 4 Réseau High Speed Ethernet FF-HSE
- 5 Coupleur de segments FF-HSE/FF-H1
- 6 Réseau FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Alimentation réseau FF-H1
- 8 Répartiteur en T
- 9 Appareil de mesure

Interface de service

Via interface de service (CDI)



A0014019

- 1 Interface de service (CDI) de l'appareil de mesure (= Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Commubox FXA291
- 3 Ordinateur avec outil de configuration FieldCare avec COM DTM CDI Communication FXA291

Certificats et agréments

i Les certificats et agréments actuellement disponibles sont accessibles via le Configurateur de produit.

Marquage CE	L'appareil satisfait aux exigences légales des Directives UE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité UE, ainsi que les normes appliquées. Endress+Hauser confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.
Symbole RCM-tick	Le système de mesure est conforme aux exigences CEM de l'autorité "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Sécurité fonctionnelle	L'appareil peut être utilisé pour la surveillance du débit (min., max., gamme) jusqu'à SIL 2 (architecture monovoie ; caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LA) et SIL 3 (architecture multivoie avec redondance homogène) et est évalué et certifié indépendamment par le TÜV conformément à la norme IEC 61508. Les types de surveillance suivants sont possibles dans les équipements de sécurité : <ul style="list-style-type: none"> ■ Débit massique ■ Débit volumique ■ Masse volumique  Manuel de sécurité fonctionnelle avec informations sur les appareils SIL →  81

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 d

Catégorie (ATEX)	Type de protection
II2G	Ex d ia IIC T6...T1 Gb
II1/2G	Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾
II1/2G, II2D	Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾ Ex tb IIIC Txx °C Db

1) S'applique aux capteurs avec diamètre nominal DN 01 : Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb

Ex ia

Catégorie (ATEX)	Type de protection
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb
II1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾
II1/2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ¹⁾ Ex tb IIIC Txx °C Db

1) S'applique aux capteurs avec diamètre nominal DN 01 : Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

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

Ex ic

Catégorie (ATEX)	Type de protection
II3G	Ex ic IIC T6...T1 Gc
II1/3G	Ex ic ia IIC T6...T1 Ga/Gc

cCSA_{US}

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

IS (Ex i) et XP (Ex d)

Class I, II, III Division 1 Groups ABCDEFG

NI (Ex nA, Ex nL)

- Class I Division 2 Groups ABCD
- Class II, III Division 1 Groups EFG

Compatibilité alimentaire

- Agrément 3-A
 - Seuls les appareils de mesure avec la caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP "3A" ont l'agrément 3-A.
 - L'agrément 3-A se réfère à l'appareil de mesure.
 - Lors du montage de l'appareil de mesure, veiller à ce qu'aucun liquide ne puisse s'accumuler à l'extérieur de l'appareil de mesure.
- Les transmetteurs séparés doivent être montés conformément à la norme 3-A.
- Les accessoires (p. ex. enveloppe de réchauffage, capot de protection climatique, support mural) doivent être montés conformément à la norme 3-A.
- Chaque accessoire peut être nettoyé. Le désassemblage peut être nécessaire dans certaines circonstances.
- FDA
- Réglementation sur les matériaux en contact avec des denrées alimentaires (CE) 1935/2004

Compatibilité pharmaceutique

- FDA 21 CFR 177
 - USP <87>
 - USP <88> Class VI 121 °C
 - Certificat de conformité TSE/BSE
 - cGMP
-  Les appareils avec la caractéristique de commande "Test, certificat", option JG "Conformité aux exigences dérivées des cGMP, déclaration" répondent aux exigences des cGMP en ce qui concerne l'état de surface des parties en contact avec le produit, la construction, la conformité des matériaux à la FDA 21 CFR, les tests USP Class VI et la conformité TSE/BSE.
- Une déclaration du fabricant spécifique au numéro de série est fournie avec l'appareil.

Sécurité fonctionnelle

L'appareil peut être utilisé pour la surveillance du débit (min., max., gamme) jusqu'à SIL 2 (architecture monovoie ; caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LA) et SIL 3 (architecture multivoie avec redondance homogène) et est évalué et certifié indépendamment par le TÜV conformément à la norme IEC 61508.

Les types de surveillance suivants sont possibles dans les équipements de sécurité :

- Débit massique
- Débit volumique
- Masse volumique

 Manuel de sécurité fonctionnelle avec informations sur les appareils SIL →  81

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 FOUNDATION Fieldbus

Interface FOUNDATION Fieldbus

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

- Certifié selon FOUNDATION Fieldbus H1
- Interoperability Test Kit (ITK), révision 6.1.1 (certificat disponible sur demande)
- Physical Layer Conformance Test
- L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)

Certification PROFIBUS

Interface PROFIBUS

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

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

Certification supplémentaire

Agrément CRN

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

Tests et certificats

- Certificat matière EN10204-3.1, composants et boîtier de capteur en contact avec le produit
- Test en pression, procédure interne, rapport de test Certificat d'inspection
- NACE MR0175 / ISO 15156
- NACE MR0103 / ISO 17945

Test des raccords soudés

Option	Norme de contrôle				Raccord process
	ISO 10675-1 AL1	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1	NORSOK M-601	
KE	x				RT
KI		x			RT
KN			x		RT
KS				x	RT
K5	x				DR
K6		x			DR
K7			x		DR
K8				x	DR
RT = contrôle radiographique, DR = radiographie numérique Toutes les options avec rapport de test					

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
Émission conforme aux exigences de la classe A. Compatibilité électromagnétique (exigences CEM).
- IEC 61508
Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité
- 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 de commande détaillées sont disponibles pour l'agence commerciale la plus proche www.addresses.endress.com ou dans le Configurateur de produit, sous www.endress.com :

1. Cliquer sur Corporate
2. Sélectionner le pays
3. Cliquer sur Produits
4. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche
5. Ouvrir la page du produit

Le bouton de configuration à droite de l'image du produit ouvre le Configurateur de produit.



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

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

Packs application

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

Les packs d'applications peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès d'Endress+Hauser. Des indications détaillées relatives à la référence de commande concernée sont disponibles auprès d'Endress+Hauser ou sur la page Produits du site Internet Endress+Hauser : www.endress.com.



Informations détaillées sur les packs d'applications :
Documentation spéciale relative à l'appareil → 81

Fonctionnalités de diagnostic

Pack	Description
HistoROM étendu	<p>Extensions concernant le journal des événements et le déblocage de la mémoire de valeurs mesurées.</p> <p>Journal des événements : Le volume mémoire est étendu de 20 (version de standard) à 100 entrées de message.</p> <p>Mémoire de valeurs mesurées (enregistreur à tracé continu) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le volume mémoire est activé pour 1 000 valeurs mesurées. ▪ Il est possible de délivrer 250 valeurs mesurées sur chacun des 4 canaux mémoire. L'intervalle d'enregistrement est librement configurable. ▪ Les enregistrements des valeurs mesurées sont accessibles via l'afficheur local ou l'outil de configuration, par ex. FieldCare, DeviceCare ou serveur web.

Heartbeat Technology

Pack	Description
Heartbeat Verification	<p>Heartbeat Verification</p> <p>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".</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. ▪ Évaluation 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.

Densité spéciale

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

Accessoires

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

Accessoires spécifiques à l'appareil

Pour le transmetteur

Accessoires	Description
Transmetteur Promass 200	<p>Transmetteur de remplacement ou à stocker. Utiliser la structure de commande pour définir les spécification suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Agréments ■ Sortie ■ Affichage/configuration ■ Boîtier ■ Logiciel <p> Instructions de montage EA00104D</p> <p> (référence : 8X2CXX)</p>
Afficheur séparé FHX50	<p>Boîtier FHX50 pour le module d'affichage .</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Boîtier FHX50 correspondant à : <ul style="list-style-type: none"> ■ module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs) ■ module d'affichage SD03 (touches optiques) ■ Longueur du câble de raccordement : jusqu'à max. 60 m (196 ft) (longueurs de câble à commander : 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)) <p>L'appareil de mesure peut être commandé avec le boîtier FHX50 et un module d'affichage. Dans les références de commande séparées, il convient de sélectionner les options suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caractéristique de commande appareil de mesure, caractéristique 030 : Option L ou M "Préparé pour affichage FHX50" ■ Caractéristique de commande boîtier FHX50, caractéristique 050 (version d'appareil) : Option A "Préparé pour affichage FHX50" ■ Caractéristique de commande boîtier FHX50, dépend du module d'affichage choisi dans la caractéristique 020 (affichage, configuration) : <ul style="list-style-type: none"> ■ Option C : pour un module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs) ■ Option E : pour un module d'affichage SD03 (touches optiques) <p>Le boîtier FHX50 peut également être commandé ultérieurement. Le module d'affichage de l'appareil de mesure est utilisé dans le boîtier FHX50. Les options suivantes doivent être sélectionnées dans la caractéristique de commande du boîtier FHX50 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Caractéristique 050 (version appareil de mesure) : option B "Non préparé pour affichage FHX50" ■ Caractéristique 020 (affichage, configuration) : option A "Aucun, utilisation de l'affichage existant" <p> Documentation Spéciale SD01007F</p> <p>(référence : FHX50)</p>
Protection contre les surtensions pour appareils 2 fils	<p>Il est préférable de commander le module de protection contre les surtensions directement avec l'appareil. Voir structure du produit, caractéristique 610 "Accessoire monté", option NA "Protection contre les surtensions". Une commande séparée n'est nécessaire qu'en cas deetrofit.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ OVP10 : Pour les appareils 1 voie (caractéristique 020, option A) : ■ OVP20 : Pour les appareils 2 voies (caractéristique 020, options B, C, E ou G) <p> Documentation Spéciale SD01090F</p> <p>(référence OVP10 : 71128617) (référence OVP20 : 71128619)</p>
Capot de protection	<p>Utilisé pour protéger l'appareil de mesure contre les effets climatiques : par ex. contre la pluie, contre un réchauffement excessif dû au rayonnement solaire ou contre un froid extrême en hiver.</p> <p> Documentation Spéciale SD00333F</p> <p>(référence : 71162242)</p>

Pour le capteur

Accessoires	Description
Enveloppe de réchauffage	<p>Utilisée pour stabiliser la température des produits mesurés dans le capteur. L'eau, la vapeur d'eau et d'autres liquides non corrosifs sont admis en tant que fluides caloporteurs.</p> <p> En cas d'utilisation d'huile comme fluide de chauffage, consulter Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si commandé directement avec l'appareil de mesure : variante de commande "Accessoires compris" <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option RB "Enveloppe de chauffage, raccord fileté G 1/2" ▪ Option RD "Enveloppe de chauffage, raccord fileté NPT 1/2" ▪ Si commandé ultérieurement : Utiliser la référence de commande avec la racine produit DK8003. <p> Documentation Spéciale SD02173D</p>
Support de capteur	<p>Pour montage mural, sur table ou sur tube.</p> <p> Référence : 71392563</p>

Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
Commubox FXA195 HART	<p>Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.</p> <p> Information technique TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Relie les appareils de terrain Endress+Hauser à une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) et au port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.</p> <p> Information technique TI405C/07</p>
Convertisseur de boucle HART HMX50	<p>Sert à l'évaluation et à la conversion de variables process HART dynamiques en signaux de courant analogiques ou en seuils.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI00429F ▪ Manuel de mise en service BA00371F </p>
Adaptateur WirelessHART SWA70	<p>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.</p> <p> Manuel de mise en service BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>Est utilisé pour transmettre les valeurs mesurées d'appareils de mesure analogiques 4...20 mA connectés, ainsi que d'appareils de mesure numériques connectés</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI01297S ▪ Manuel de mise en service BA01778S ▪ Page produit : www.fr.endress.com/fxa42 </p>
Field Xpert SMT70	<p>La tablette PC Field Xpert SMT70 pour la configuration des appareils permet une gestion mobile des équipements dans les zones explosibles et non explosibles. Elle permet aux équipes de mise en service et de maintenance de gérer les appareils de terrain avec une interface de communication numérique.</p> <p>Cette tablette PC est conçue comme une solution tout-en-un avec une bibliothèque de drivers préinstallée. Elle est facile à utiliser, tactile et peut être utilisée pour gérer les appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI01342S ▪ Manuel de mise en service BA01709S ▪ Page produit : www.fr.endress.com/smt70 </p>
Field Xpert SMT77	<p>La tablette PC Field Xpert SMT77 pour la configuration des appareils permet une gestion mobile des outils de production dans les zones classées Zone 1 Ex.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI01418S ▪ Manuel de mise en service BA01923S ▪ Page produit : www.fr.endress.com/smt77 </p>

Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
Applicator	<p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Choix des appareils de mesure en fonction des exigences industrielles ▪ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination du débitmètre optimal : p. ex. diamètre nominal, perte de charge, vitesse d'écoulement et précision de mesure. ▪ Représentation graphique des résultats du calcul ▪ Détermination de la référence partielle, gestion, documentation et accès à tous les paramètres et données d'un projet sur l'ensemble de sa durée de vie. <p>Applicator est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Via Internet : https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Sur DVD pour une installation PC en local.
W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Productivité accrue avec informations à portée de main. Les données relatives à une installation et à ses composants sont générées dès les premières étapes de la planification et tout au long du cycle de vie des équipements.</p> <p>W@M Life Cycle Management est une plateforme d'informations ouverte et flexible avec des outils en ligne et sur site. L'accès immédiat du personnel à des données détaillées réduit le temps d'ingénierie, accélère les processus d'approvisionnement et augmente la disponibilité de l'installation.</p> <p>Combiné aux services appropriés, W@M Life Cycle Management augmente la productivité à chaque phase. Pour plus d'informations, voir www.fr.endress.com/lifecyclemanagement</p>
FieldCare	<p>Outil de gestion des équipements basé sur FDT d'Endress+Hauser.</p> <p>Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Manuel de mise en service BA00027S et BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Outil pour connecter et configurer les appareils de terrain Endress+Hauser.</p> <p> Brochure Innovation IN01047S</p>

Composants système

Accessoires	Description
Enregistreur graphique Memograph M	<p>L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur toutes les variables mesurées importantes. Les valeurs mesurées sont enregistrées de façon sûre, les seuils sont surveillés et les points de mesure sont analysés. La sauvegarde des données est réalisée dans une mémoire interne de 256 Mo et également sur une carte SD ou une clé USB.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI00133R ▪ Manuel de mise en service BA00247R </p>
RN221N	<p>Séparateur avec alimentation pour la séparation sûre de circuits de signal normé de 4-20 mA. Dispose d'une transmission HART bidirectionnelle.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI00073R ▪ Manuel de mise en service BA00202R </p>
RNS221	<p>Alimentation pour deux appareils de mesure 2 fils, exclusivement en zone non Ex. Une communication bidirectionnelle est possible à travers les connecteurs femelles de communication HART.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Information technique TI00081R ▪ Instructions condensées KA00110R </p>

Accessoires	Description
Cerabar M	Transmetteur pour la mesure de pression absolue et relative de gaz, vapeurs et liquides. Il peut être utilisé pour la mémorisation de la valeur de pression de service.  <ul style="list-style-type: none"> Information technique TI00426P et TI00436P Manuel de mise en service BA00200P et BA00382P
Cerabar S	Transmetteur pour la mesure de pression absolue et relative de gaz, vapeurs et liquides. Il peut être utilisé pour la mémorisation de la valeur de pression de service.  <ul style="list-style-type: none"> Information technique TI00383P Manuel de mise en service BA00271P

Documentation complémentaire

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

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

Documentation standard Instructions condensées

Instructions condensées pour le capteur

Appareil de mesure	Référence de la documentation
Proline Promass A	KA01282D

Instructions condensées pour le transmetteur

Appareil de mesure	Référence de la documentation		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	KA012268	KA01267D	KA01269D

Manuel de mise en service

Appareil de mesure	Référence de la documentation		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass A 200	BA01821D	BA01827D	BA01828D

Description des paramètres de l'appareil

Appareil de mesure	Référence de la documentation		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	GP01010D	GP01030D	GP01029D

Documentations complémentaires spécifiques Conseils de sécurité

Contenu	Référence de la documentation
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D

Contenu	Référence de la documentation
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D
JPN Ex d	XA01763D

Documentation spéciale

Contenu	Référence de la documentation
Indications relatives à la directive des équipements sous pression	SD01614D
Manuel de sécurité fonctionnelle	SD00147D
Afficheur FHX50	SD01007F

Contenu	Documentation		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Heartbeat Technology	SD01849D	SD01848D	SD01850D

Instructions de montage

Contenu	Commentaire
Instructions de montage pour kits de pièces de rechange et accessoires	Référence de la documentation : indiquée pour chaque accessoire → 78.

Marques déposées

HART®

Marque déposée par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

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

FOUNDATION™ Fieldbus

Marque en cours d'enregistrement par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA

TRI-CLAMP®

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



71612073

www.addresses.endress.com
