

# Information technique

## Proline Promass F 200

Débitmètre Coriolis



### Débitmètre robuste en véritable technologie 2 fils

#### Domaine d'application

- Le principe de mesure fonctionne indépendamment des propriétés physiques du produit, telles que la viscosité ou la masse volumique
- Performance de mesure maximale pour les liquides et les gaz dans un grand nombre d'applications

#### Caractéristiques de l'appareil

- Débit massique : écart de mesure  $\pm 0,1\%$
- Température du produit :  $205\text{ °C}$  ( $401\text{ °F}$ )
- Diamètre nominal : DN 8...80 ( $\frac{3}{8}$ ...3")
- Technologie 2 fils
- Boîtier robuste à double compartiment
- Sécurité des installations : agréments internationaux (SIL, zones Ex)

#### Principaux avantages

- Sécurité du process maximale - immunité aux conditions de process fluctuantes et sévères
- Moins de points de mesure de process - mesure multivariable (débit, masse volumique, température)
- Faible encombrement - pas de longueurs droites d'entrée et de sortie
- Câblage aisé de l'appareil - compartiment de raccordement séparé
- Utilisation sûre - ouverture de l'appareil inutile grâce à l'affichage avec touches optiques, rétroéclairage
- Vérification sans démontage - Heartbeat Technology

# Sommaire






<b>Informations relatives au document</b> . . . . .	<b>4</b>	Température de stockage . . . . .	30
Symboles . . . . .	4	Classe climatique . . . . .	30
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système</b> . . . . .	<b>5</b>	Indice de protection . . . . .	30
Principe de mesure . . . . .	5	Résistance aux vibrations et résistance aux chocs . . . . .	30
Ensemble de mesure . . . . .	7	Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	31
Sécurité . . . . .	7	<b>Process</b> . . . . .	<b>31</b>
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>9</b>	Gamme de température du produit . . . . .	31
Variable mesurée . . . . .	9	Densité du produit . . . . .	31
Gamme de mesure . . . . .	9	Diagramme de pression/température . . . . .	31
Dynamique de mesure . . . . .	10	Boîtier du capteur . . . . .	36
Signal d'entrée . . . . .	10	Disque de rupture . . . . .	37
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>10</b>	Nettoyage interne . . . . .	37
Signal de sortie . . . . .	10	Limite de débit . . . . .	37
Signal de défaut . . . . .	12	Perte de charge . . . . .	38
Charge . . . . .	14	Pression statique . . . . .	38
Données de raccordement Ex . . . . .	14	Isolation thermique . . . . .	38
Suppression des débits de fuite . . . . .	14	Chauffage . . . . .	38
Séparation galvanique . . . . .	14	Vibrations . . . . .	39
Données spécifiques au protocole . . . . .	14	<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>40</b>
<b>Alimentation électrique</b> . . . . .	<b>16</b>	Dimensions en unités SI . . . . .	40
Affectation des bornes . . . . .	16	Dimensions en unités US . . . . .	55
Affectation des broches, connecteur d'appareil . . . . .	17	Poids . . . . .	63
Tension d'alimentation . . . . .	17	Matériaux . . . . .	64
Consommation électrique . . . . .	18	Raccords process . . . . .	66
Consommation de courant . . . . .	18	Rugosité de surface . . . . .	66
Coupure de courant . . . . .	19	<b>Possibilités de configuration</b> . . . . .	<b>66</b>
Raccordement électrique . . . . .	19	Concept de configuration . . . . .	66
Compensation de potentiel . . . . .	21	Langues . . . . .	67
Bornes . . . . .	21	Configuration sur site . . . . .	67
Entrées de câble . . . . .	21	Configuration à distance . . . . .	68
Spécification de câble . . . . .	21	Interface service . . . . .	70
Parafoudre . . . . .	22	Outils de configuration pris en charge . . . . .	70
<b>Performances</b> . . . . .	<b>23</b>	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>71</b>
Conditions de référence . . . . .	23	Marquage CE . . . . .	71
Écart de mesure maximal . . . . .	23	Marquage UKCA . . . . .	71
Reproductibilité . . . . .	24	Marquage RCM . . . . .	71
Temps de réponse . . . . .	25	Agrément Ex . . . . .	72
Influence de la température ambiante . . . . .	25	Compatibilité hygiénique . . . . .	72
Effet de la température du produit . . . . .	25	Compatibilité pharmaceutique . . . . .	72
Effet de la pression du produit . . . . .	26	Sécurité fonctionnelle . . . . .	72
Bases de calcul . . . . .	26	Certification HART . . . . .	73
<b>Montage</b> . . . . .	<b>27</b>	Certification FOUNDATION Fieldbus . . . . .	73
Emplacement de montage . . . . .	27	Certification PROFIBUS . . . . .	73
Position de montage . . . . .	28	Directive sur les équipements sous pression . . . . .	73
Longueurs droites d'entrée et de sortie . . . . .	29	Certification supplémentaire . . . . .	73
Instructions de montage spéciales . . . . .	29	Normes et directives externes . . . . .	74
<b>Environnement</b> . . . . .	<b>30</b>	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>75</b>
Gamme de température ambiante . . . . .	30	<b>Packs application</b> . . . . .	<b>75</b>
		Fonctionnalité de diagnostic . . . . .	75
		Heartbeat Technology . . . . .	76
		Masse volumique spéciale . . . . .	76

Masse volumique étendue . . . . .	76
<b>Accessoires . . . . .</b>	<b>76</b>
Accessoires spécifiques à l'appareil . . . . .	77
Accessoires spécifiques à la communication . . . . .	78
Accessoires spécifiques à la maintenance . . . . .	79
Composants système . . . . .	80
<b>Documentation . . . . .</b>	<b>80</b>
Documentation standard . . . . .	80
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil . . . . .	81
<b>Marques déposées . . . . .</b>	<b>82</b>






## Informations relatives au document

### Symboles







#### Symboles électriques



Symbole	Signification
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif
	<b>Borne de terre</b> Une borne qui, dans la mesure où l'opérateur est concerné, est mise à la terre via un système de mise à la terre.
	<b>Terre de protection (PE)</b> Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.  Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borne de terre intérieure : la terre de protection est raccordée au réseau électrique.</li> <li>▪ Borne de terre extérieure : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.</li> </ul>

#### Symboles spécifiques à la communication




Symbole	Signification
	<b>Wireless Local Area Network (WLAN)</b> Communication via un réseau local sans fil
	<b>Bluetooth</b> Transmission de données sans fil entre les appareils sur une courte distance via la technologie radio
	<b>LED</b> La LED est éteinte.
	<b>LED</b> La LED est allumée.
	<b>LED</b> La LED clignote.

#### Symboles pour certains types d'information

Symbole	Signification
	<b>Autorisé</b> Procédures, processus ou actions qui sont autorisés.
	<b>À préférer</b> Procédures, processus ou actions qui sont à préférer.
	<b>Interdit</b> Procédures, processus ou actions qui sont interdits.
	<b>Conseil</b> Indique des informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page

Symbole	Signification
	Renvoi au graphique
	Contrôle visuel

**Symboles utilisés dans les graphiques**

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

## Principe de fonctionnement et architecture du système

**Principe de mesure**

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

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

$F_c$  = force de Coriolis

$\Delta m$  = masse déplacée

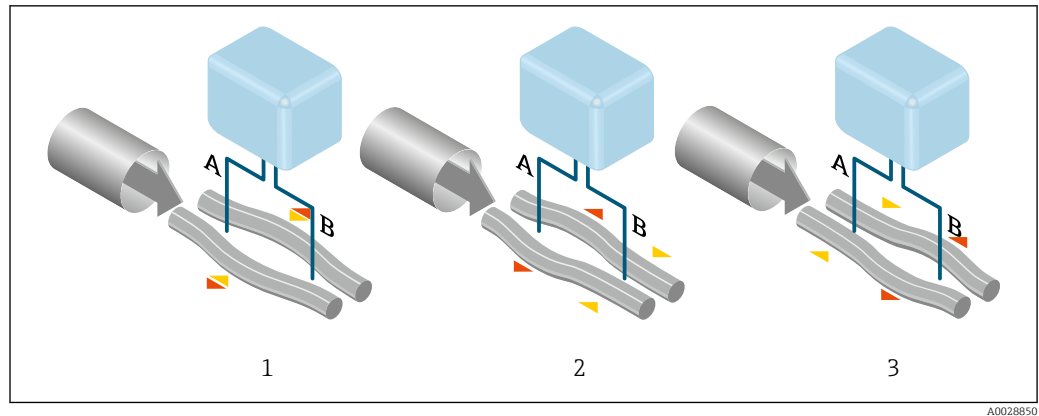
$\omega$  = vitesse de rotation

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

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

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

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



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

#### **Mesure de masse volumique**

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

#### **Mesure de volume**

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

#### **Mesure de température**

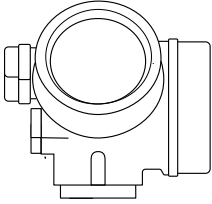
Pour la compensation mathématique des effets thermiques, on mesure la température au tube de mesure. Ce signal correspond à la température du produit. Il est également disponible en tant que signal de sortie.

**Ensemble de mesure**

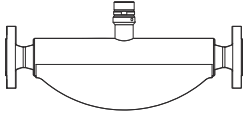
L'appareil se compose d'un transmetteur et d'un capteur.

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

**Transmetteur**

<p><b>Proline 200</b></p>  <p>A0013471</p>	<p>Versions de boîtier et matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compact, alu revêtu : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu</li> <li>■ Compact, hygiénique, inox : Version hygiénique, pour une résistance à la corrosion maximale : inox CF-3M (316L, 1.4404)</li> </ul> <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuration de l'extérieur via quatre lignes, afficheur local rétroéclairé avec éléments de commande tactiles et menus guidés (assistants "Make-it-run") pour les applications</li> <li>■ Via les outils de configuration (p. ex. FieldCare)</li> </ul>
---	--

**Capteur**

<p><b>Promass F</b></p>  <p>A0016507</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Système à deux tubes soudés</li> <li>■ Excellentes performances pour une large gamme d'applications</li> <li>■ Mesure simultanée du débit, du débit volumique, de la masse volumique et de la température (multivariable)</li> <li>■ Insensible aux effets du process</li> <li>■ Gamme de diamètres nominaux : DN 8 à 80 (3/8 à 3")</li> <li>■ Matériaux :             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Capteur : inox, 1.4301 (304) ; en option 1.4404 (316/316L)</li> <li>■ Tubes de mesure : inox 1.4539 (904L) ; 1.4404 (316/316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>■ Raccords process : inox 1.4404 (316/316L) ; 1.4301 (304) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul> </li> </ul>
---	--

**Sécurité**

**Sécurité informatique**

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

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

**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. La liste suivante donne un aperçu des principales fonctions :

*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 (p. ex. FieldCare, DeviceCare) peut être désactivé via un commutateur de protection en écriture (commutateur DIP sur le module électronique principal). Lorsque la protection en écriture du hardware est activée, les paramètres ne sont accessibles qu'en lecture.

À 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.

Celui-ci permet de contrôler l'accès en écriture aux paramètres de l'appareil via l'afficheur local ou d'autres outils de configuration (p. ex. FieldCare, DeviceCare) et, en termes de fonctionnalité, correspond à la protection en écriture du hardware. Si l'interface service CDI est utilisée, l'accès en lecture n'est possible qu'en entrant d'abord le mot de passe.

### Code d'accès spécifique à l'utilisateur

Afficheur local et outil de configuration (p. ex. FieldCare, DeviceCare)

- L'accès en écriture aux paramètres de l'appareil via l'afficheur local ou l'outil de configuration (p. ex. FieldCare, DeviceCare) peut être protégé par le code d'accès modifiable, spécifique à l'utilisateur.
- À la livraison, l'appareil ne dispose pas d'un code d'accès ; la valeur par défaut est 0000 (ouvert).

### Accès via bus de terrain

Lors de la communication avec le bus de terrain, l'accès aux paramètres de l'appareil peut être limité à un accès "Lecture seule". L'option peut être modifiée dans le paramètre **Fieldbus writing access**.

Cela n'affecte pas la transmission cyclique des valeurs mesurées à un système supérieur, qui est toujours garantie.



Pour plus d'informations sur les paramètres de l'appareil, voir : Description des paramètres de l'appareil.

### Exigences de sécurité avancées

S'il n'est pas possible de satisfaire aux exigences spécifiées pour les mesures, il peut être nécessaire de prévoir d'autres mesures. Il peut s'agir, par exemple, d'une protection mécanique du produit contre les manipulations, le câblage, ou des mesures organisationnelles. Les appareils de mesure Proline peuvent être utilisés à l'air libre, par exemple. Le client doit prendre des mesures pour lutter contre l'altération physique des appareils de mesure Proline.

Une analyse supplémentaire est nécessaire si les appareils de mesure Proline sont intégrés dans un système différent. Tenir compte des indications suivantes :

- Le réseau de bus de terrain (OT) et le réseau d'entreprise (IT) doivent être strictement séparés.
- Endress+Hauser recommande la segmentation des réseaux de bus de terrain selon DIN IEC 62443-3-3.

### Réseau

Prêter une attention particulière aux composants réseau utilisés, au routeur et aux commutateurs, par exemple. L'exploitant doit garantir l'intégrité des composants. L'accès au réseau doit être restreint par l'exploitant, si nécessaire.

### Packs FDI

Des packs FDI signés peuvent être obtenus via [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) pour la configuration de l'appareil de terrain.

### Formation des utilisateurs

Selon le scénario d'application, des utilisateurs non spécialisés dans ce domaine peuvent entrer en contact avec l'appareil. Nous recommandons que ces utilisateurs soient formés à l'utilisation sûre des terminaux, composants et/ou interfaces concernés et qu'ils soient sensibilisés aux questions de sécurité.

## Entrée

### Variable mesurée

#### Variables mesurées directes

- Débit massique
- Masse volumique
- Température

#### Variables 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]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9
25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615

#### Gamme de mesure pour les gaz

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

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

$\dot{m}_{\max(G)}$	Valeur de fin d'échelle maximale pour gaz [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Valeur de fin d'échelle maximale pour liquide [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ ne peut jamais être supérieur à $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Masse volumique du gaz en [kg/m <sup>3</sup> ] sous conditions de process
x	Constante de limitation du débit maximal de gaz [kg/m <sup>3</sup> ]
$c_G$	Vitesse du son (gaz) [m/s]
$d_i$	Diamètre intérieur du tube de mesure [m]
$\pi$	Pi
n = 2	Nombre de tubes de mesure

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
25	1	90
40	$1\frac{1}{2}$	90



DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
50	2	90
80	3	110

 Pour le calcul de la gamme de mesure, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator* →  79

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

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

#### Gamme de mesure recommandée

 Limite de débit →  37

#### Dynamique de mesure



Supérieure à 1000 : 1

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

#### Signal d'entrée

##### Valeurs mesurées externes

Pour améliorer la précision de mesure de certaines 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 de mesure. Endress+Hauser recommande l'utilisation d'un transmetteur de pression absolue, p. ex. Cerabar M ou Cerabar S.

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

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

- Débit massique
- Débit volumique corrigé

##### Protocole HART

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

- Protocole HART
- Mode burst

##### Communication numérique

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

- 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

<b>Amortissement</b>	Configurable : 0,0 ... 999,9 s
<b>Variables mesurées pouvant être attribuées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit volumique corrigé</li> <li>▪ Masse volumique</li> <li>▪ Masse volumique standard</li> <li>▪ Température</li> </ul>

**Sortie impulsion/fréquence/tor**

<b>Fonction</b>	Peut être configuré comme sortie impulsion, fréquence ou tor
<b>Version</b>	Passive, collecteur ouvert
<b>Valeurs d'entrée maximales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 35 V</li> <li>▪ 50 mA</li> </ul> <p> Pour les valeurs de raccordement Ex →  14</p>
<b>Chute de tension</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ À ≤ 2 mA : 2 V</li> <li>▪ À 10 mA : 8 V</li> </ul>
<b>Courant résiduel</b>	≤ 0,05 mA
<b>Sortie impulsion</b>	
<b>Durée d'impulsion</b>	Configurable : 5 ... 2 000 ms
<b>Fréquence d'impulsions maximale</b>	100 Impulse/s
<b>Valeur d'impulsion</b>	Configurable
<b>Variables mesurées pouvant être attribuées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit volumique corrigé</li> </ul>
<b>Sortie fréquence</b>	
<b>Fréquence de sortie</b>	Configurable : 0 ... 1 000 Hz
<b>Amortissement</b>	Configurable : 0 ... 999 s
<b>Rapport impulsion/pause</b>	1:1
<b>Variables mesurées pouvant être attribuées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit volumique corrigé</li> <li>▪ Masse volumique</li> <li>▪ Masse volumique standard</li> <li>▪ Température</li> </ul>
<b>Sortie tout ou rien</b>	
<b>Comportement de commutation</b>	Binaire, conducteur ou non conducteur
<b>Temporisation à la commutation</b>	Configurable : 0 ... 100 s

Nombre de cycles de commutation	Illimité
Fonctions pouvant être attribuées	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ On</li> <li>■ Comportement du diagnostic</li> <li>■ Valeur limite <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> <li>■ Masse volumique</li> <li>■ Masse volumique standard</li> <li>■ Température</li> <li>■ Totalisateur 1-3</li> </ul> </li> <li>■ Surveillance du sens d'écoulement</li> <li>■ État <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Détection de tube partiellement rempli</li> <li>■ Suppression des débits de fuite</li> </ul> </li> </ul>

#### FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus	H1, IEC 61158-2, à isolation galvanique
Transmission de données	31,25 kbit/s
Consommation de courant	10 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 de défaut

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

#### Sortie courant HART

Diagnostic d'appareil	L'état de l'appareil peut être interrogé via la commande HART 48
-----------------------	--

#### Sortie courant

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

**Sortie impulsion/fréquence/tor**

Sortie impulsion	
Mode défaut	Configurable : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur effective</li> <li>▪ Pas d'impulsion</li> </ul>
Sortie fréquence	
Mode défaut	Configurable : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur effective</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Valeur définissable entre : 0 ... 1 250 Hz</li> </ul>
Sortie tout ou rien	
Mode défaut	Configurable : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ État actuel</li> <li>▪ Ouverte</li> <li>▪ Fermée</li> </ul>

**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 des informations sur la cause et les 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  
Endress+Hauser Common Data Interface (CDI)
- Affichage en texte clair  
Avec des informations sur la cause et les mesures correctives

 Plus d'informations sur la configuration à distance →  68

**LED**

 Les LED sont uniquement disponibles pour PROFINET sur Ethernet-APL.

<b>Informations d'état</b>	<p>État indiqué par diverses LED</p> <p>Les informations suivantes sont affichées selon la version d'appareil :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tension d'alimentation active</li> <li>■ Transmission de données active</li> <li>■ Réseau disponible</li> <li>■ Connexion établie</li> </ul>
----------------------------	---

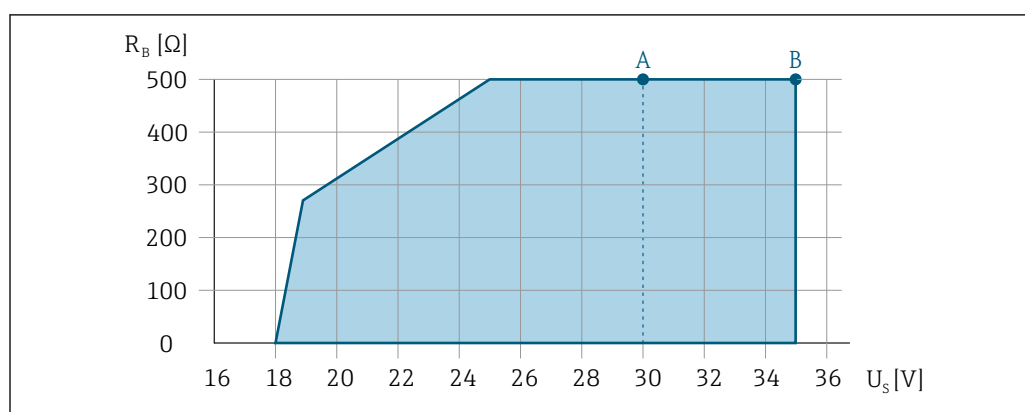
**Charge**

Charge pour la sortie courant : 0 ... 500  $\Omega$ , 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 calcul**

Tension 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**

Les appareils sont certifiés pour l'utilisation en zone explosible et les consignes de sécurité à respecter sont jointes dans la documentation "Conseils de sécurité" (XA) séparée. Il est fait référence à ce document sur la plaque signalétique.

**Suppression des débits 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 du protocole HART	7
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers disponibles sur : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Espace téléchargement
Charge	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min. 250 Ω</li> <li>▪ Max. 500 Ω</li> </ul>
Intégration système	<p>Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir le manuel de mise en service</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Variables mesurées via protocole HART</li> <li>▪ Fonctionnalité mode burst</li> </ul>

#### FOUNDATION Fieldbus

ID fabricant	0x452B48
Numéro d'ident.	0x1054
Révision appareil	1
Révision DD	Informations et fichiers sous :
Révision CFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Espace téléchargement</li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Device Tester Version (version ITK)	6.1.1
ITK Test Campaign Number	IT094200
Compatible Link-Master (LAS)	Oui
À choisir entre "Link Master" et "Basic Device"	Oui Réglage par défaut : Basic Device
Adresse du noeud	Réglage par défaut : 247 (0xF7)
Fonctions prises en charge	<p>Les méthodes suivantes sont supportées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restart</li> <li>▪ ENP Restart</li> <li>▪ Diagnostic</li> </ul>
<b>Virtual Communication Relationships (VCRs)</b>	
Nombre de VCR	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
<b>Device Link Capabilities</b>	
Slot time	4
Temporisation min. entre PDU	8

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

### PROFIBUS PA

<b>ID fabricant</b>	0x11
<b>Numéro d'ident.</b>	0x155F
<b>Version Profile</b>	3.02
<b>Fichiers de description d'appareil (GSD, DTM, DD)</b>	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Espace téléchargement</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Fonctions prises en charge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique</li> <li>▪ Upload/download PROFIBUS La lecture et l'écriture de paramètres est jusqu'à dix fois plus rapides avec l'upload/download PROFIBUS</li> <li>▪ État condensé Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus</li> </ul>
<b>Configuration de l'adresse d'appareil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Commutateurs DIP sur le module électronique E/S</li> <li>▪ Afficheur local</li> <li>▪ Via les outils de configuration (p. ex. FieldCare)</li> </ul>
<b>Intégration système</b>	Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir manuel de mise en service <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmission de données cyclique</li> <li>▪ Modèle de bloc</li> <li>▪ Description des modules</li> </ul>

## Alimentation électrique

### Affectation des bornes

### Transmetteur

#### Variante de raccordement

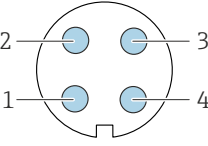
<p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
<i>Nombre maximal de bornes, sans protection intégrée contre les surtensions</i>	<i>Nombre maximal de bornes, avec protection intégrée contre les surtensions</i>
<p>1    Sortie 1 (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>	


Caractéristique de commande "Sortie"	Numéros de borne			
	Sortie 1		Sortie 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option A	4-20 mA HART (passive)		-	
Option B <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (passive)		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	
Option C <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (passive)		4-20 mA analogique (passive)	
Option E <sup>1) 2)</sup>	FOUNDATION Fieldbus		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	
Option G <sup>1) 3)</sup>	PROFIBUS PA		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	

- 1) Sortie 1 doit toujours être utilisée ; 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.

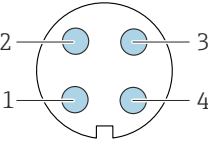
**Affectation des broches, connecteur d'appareil**

**PROFIBUS PA**

	Broche	Affectation		Codage	Mâle/femelle
	1	+	PROFIBUS PA +		A
2		Mise à la terre			
3	-	PROFIBUS PA -			
4		Libre			
	Boîtier de connecteur métallique	Blindage de câble			

-  Connecteur recommandé :
- Binder, série 713, référence 99 1430 814 04
  - Phoenix, référence 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

**FOUNDATION Fieldbus**

	Broche	Affectation		Codage	Mâle/femelle
	1	+	Signal +		A
2	-	Signal -			
3		Blindage de câble <sup>1</sup>			
4		Libre			
	Boîtier de connecteur métallique	Blindage de câble			
<sup>1</sup> En cas d'utilisation d'un blindage de câble					

**Tension d'alimentation**

**Transmetteur**



Une alimentation électrique externe est nécessaire pour chaque sortie.



Pour un montage dans des systèmes dans lesquels l'alimentation dispose d'un agrément de sécurité (p. ex. SELV/PELV Class 2, énergie limitée). Un seul fil est autorisé par borne.

Caractéristique de commande "Sortie"	Tension minimale aux bornes	Tension maximale aux bornes
Option A <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> : 4-20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour 4 mA : ≥ DC 17,9 V</li> <li>■ Pour 20 mA : ≥ DC 13,5 V</li> </ul>	DC 35 V
Option B <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour 4 mA : ≥ DC 17,9 V</li> <li>■ Pour 20 mA : ≥ DC 13,5 V</li> </ul>	DC 35 V
Option C <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> : 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour 4 mA : ≥ DC 17,9 V</li> <li>■ Pour 20 mA : ≥ DC 13,5 V</li> </ul>	DC 30 V
Option E <sup>3)</sup> : FOUNDATION Fieldbus, sortie impulsion/fréquence/tor	≥ DC 9 V	DC 32 V
Option G <sup>3)</sup> : 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, la tension aux bornes doit être augmentée 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

 Disponible en tant qu'accessoire : unité d'alimentation électrique →  80

 Pour les valeurs de raccordement Ex →  14

## Consommation électrique

### Transmetteur

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

 Pour les valeurs de raccordement Ex →  14

## Consommation de courant

### Sortie courant

Pour chaque sortie courant 4-20 mA ou sortie courant : 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**

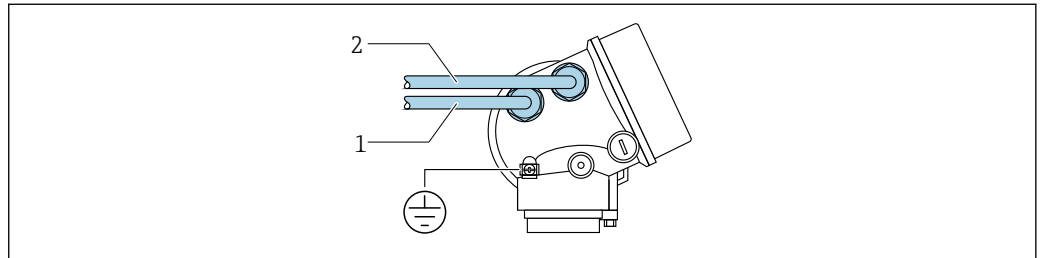
16 mA

**Coupure de courant**

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

**Raccordement électrique**

**Raccordement du transmetteur**

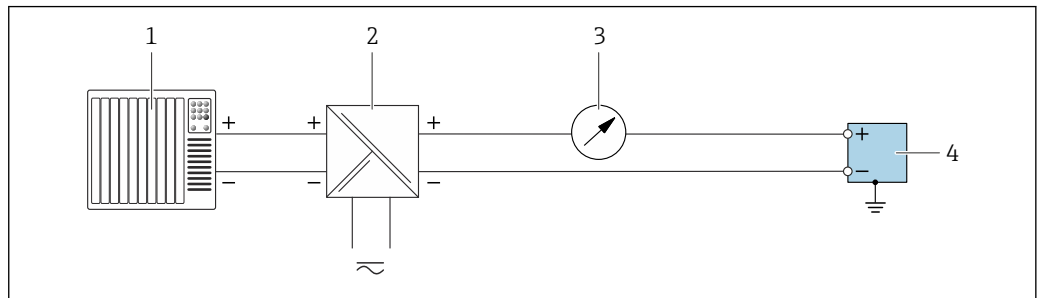


A0015510

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

**Exemples de raccordement**

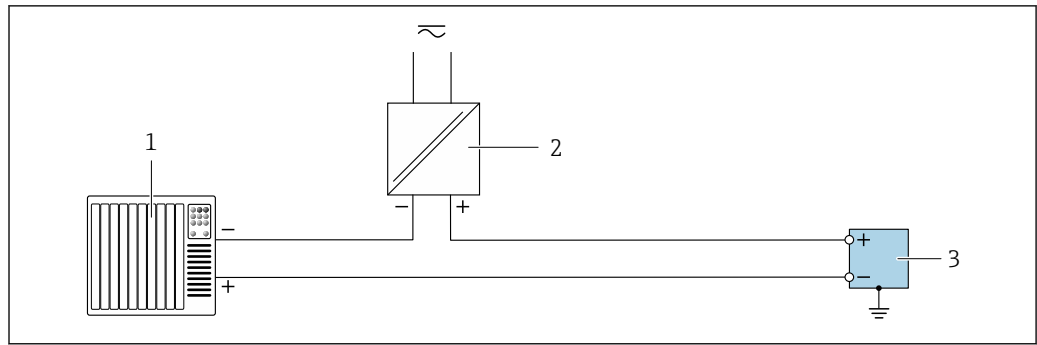
Sortie courant 4 ... 20 mA (sans HART)



A0055852

- 1 Exemple de raccordement pour sortie courant 4 ... 20 mA (passive)
- 1 Système d'automatisation avec entrée courant (p. ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Unité d'affichage supplémentaire en option : respecter la charge limite
- 4 Transmetteur avec sortie courant (passive)

## Sortie impulsion / sortie fréquence / sortie tout ou rien

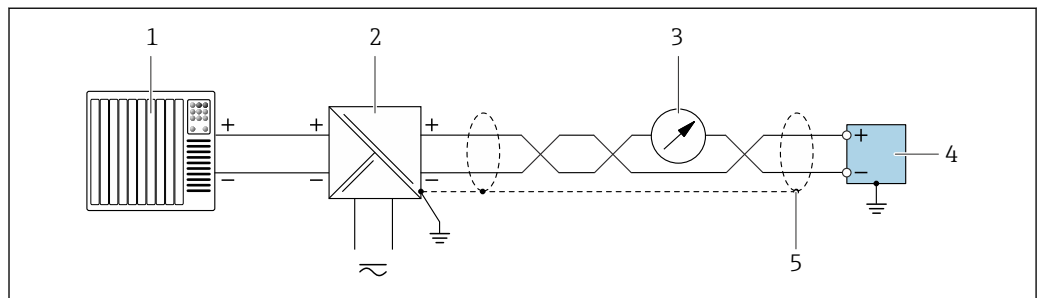


A0055855

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

- 1 Système d'automatisation avec entrée impulsion / entrée fréquence / entrée commutation (p. ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Transmetteur avec sortie impulsion / sortie fréquence / sortie tout ou rien (passive)

## Sortie courant 4 à 20 mA HART



A0055861

3 Exemple de raccordement pour sortie courant 4 ... 20 mA avec HART (passive)

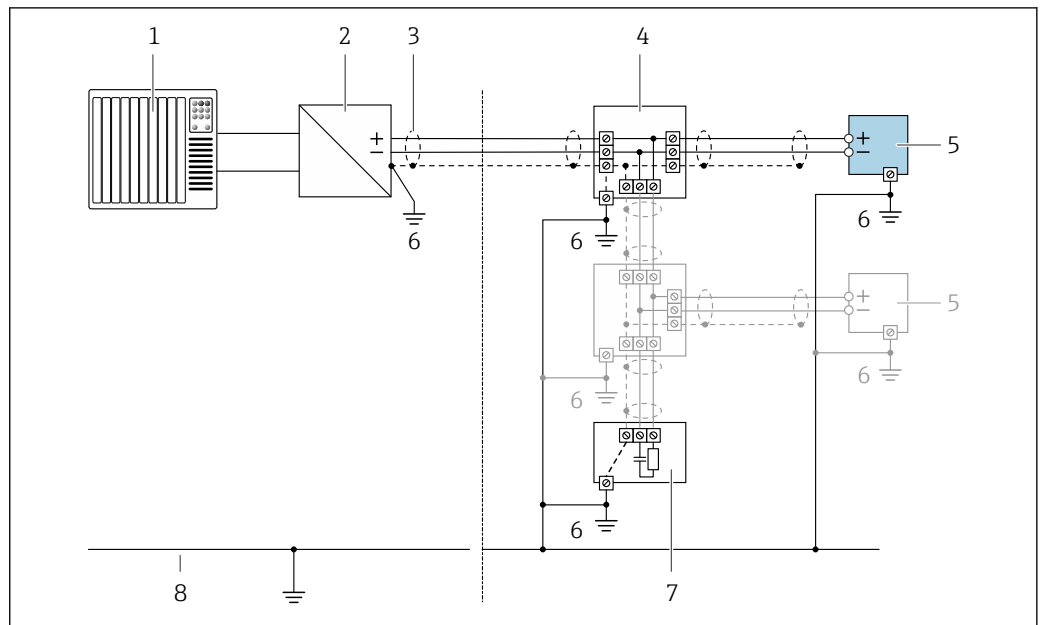
- 1 Système d'automatisation avec entrée courant 4 ... 20 mA avec HART (p. ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Unité d'affichage en option : respecter la charge limite
- 4 Transmetteur avec sortie courant 4 ... 20 mA avec HART (passive)
- 5 Mise à la terre du blindage de câble à une extrémité. Pour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

## PROFIBUS PA



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

FOUNDATION Fieldbus



4 Exemple de raccordement pour FOUNDATION Fieldbus

- 1 Système d'automatisation (p. ex. API)
- 2 Conditionneur d'alimentation (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Blindage de câble fourni à une extrémité. Le blindage de câble doit être relié à la terre des deux extrémités afin d'être conforme aux exigences CEM ; respecter les spécifications de câble
- 4 T-box
- 5 Appareil de mesure
- 6 Mise à la terre locale
- 7 Terminaison de bus
- 8 Conducteur de compensation de potentiel

Compensation de potentiel

Exigences


Pour la compensation de potentiel :

- Tenir compte des concepts de mise à la terre internes
- Tenir compte des conditions de fonctionnement telles que le matériau de la conduite et la mise à la terre
- Raccorder le produit, le capteur et le transmetteur au même potentiel électrique
- Utiliser un câble de terre d'une section minimale de 6 mm<sup>2</sup> (10 AWG) et une cosse de câble pour les raccords de compensation de potentiel

Bornes

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

Entrées de câble

 Le type d'entrée de câble disponible dépend de la version d'appareil spécifique.

Presse-étoupe (pas pour Ex d)

M20 × 1,5

Filetage pour entrée de câble

- NPT 1/2"
- G 1/2"
- 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 ... 20 mA (sans HART)

Câble d'installation standard suffisant

Sortie impulsion/fréquence/tor

Câble d'installation standard suffisant

Sortie courant 4 ... 20 mA HART

Câble blindé à paires torsadées.



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

PROFIBUS PA

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



Voir <https://www.profibus.com> "Directives d'installation PROFIBUS".

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)

**Diamètre de câble**

- Raccords de câble fournis :  
M20 × 1,5 avec câble  $\phi$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Bornes à ressort embrochables pour des versions d'appareil sans parafoudre intégré : sections de fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

**Parafoudre**

L'appareil peut être commandé avec parafoudre intégré :

Caractéristique de commande "Accessoire monté", option NA "Parafoudre"

<b>Gamme de tension d'entrée</b>	Les valeurs correspondent aux spécifications de tension →  17 <sup>1)</sup>
<b>Résistance par voie</b>	2 · 0,5 $\Omega$ max.
<b>Tension continue de seuil</b>	400 ... 700 V
<b>Tension de choc de seuil</b>	< 800 V
<b>Capacité à 1 MHz</b>	< 1,5 pF
<b>Courant nominal de décharge (8/20 <math>\mu</math>s)</b>	10 kA
<b>Gamme de température</b>	-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
    - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
    - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
  - Données selon les indications du protocole d'étalonnage
  - Précision basée sur des bancs d'étalonnage accrédités selon ISO 17025
-  Pour obtenir les écarts de mesure, utiliser l'outil de sélection *Applicator* →  79

### Écart de mesure maximal

de m. = de la valeur mesurée ; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l ; T = température du produit mesuré

#### Précision de base

 Bases de calcul →  26

*Débit massique et débit volumique (liquides)*

±0,10 % de m.

*Débit massique (gaz)*

±0,25 % de m.

*Masse volumique (liquides)*

Dans les conditions de référence	Étalonnage standard de la masse volumique	Gamme large Spécifications de masse volumique <sup>1) 2)</sup>	Étalonnage étendu de la masse volumique <sup>3) 4)</sup>
[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]
±0,0005	±0,0005	±0,001	±0,0005

- 1) Gamme valide pour l'étalonnage spécial de la masse volumique : 0 ... 2 g/cm<sup>3</sup>, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
- 2) caractéristique de commande "Pack application", option EE "Masse volumique spéciale" (pour diamètres nominaux ≤ 100 DN)
- 3) Gamme valide pour l'étalonnage étendu de la masse volumique : 0 ... 2 g/cm<sup>3</sup>, +20 ... +60 °C (+68 ... +140 °F)
- 4) caractéristique de commande "Pack application", option E1 "Masse volumique étendue"

*Température*

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

### Stabilité du zéro

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	<sup>3</sup> / <sub>8</sub>	0,180	0,007
15	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0,585	0,021
25	1	1,62	0,059
40	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4,05	0,149
50	2	6,30	0,231
80	3	16,2	0,617

### Valeurs de débit

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

*Unités SI*

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

*Unités US*

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

**Précision des sorties**

Les sorties présentent les spécifications de précision de base suivantes :

*Sortie courant*

<b>Précision</b>	±10 µA
------------------	--------

*Sortie impulsion/fréquence*

de m. = de la mesure

<b>Précision</b>	Max. ±100 ppm de m.
------------------	---------------------

**Reproductibilité**

de 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 →  26

*Débit massique et débit volumique (liquides)*

±0,05 % de m.

*Débit massique (gaz)*

±0,20 % de m.

*Masse volumique (liquides)*

±0,00025 g/cm<sup>3</sup>

*Température*

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

**Temps de réponse**

- Le temps de réponse dépend du paramétrage (amortissement).
- Temps de réponse en cas de changements brusques de la grandeur mesurée : 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 :

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

**Sortie impulsion/fréquence**

de m. = de la mesure

<b>Coefficient de température</b>	Max. ±100 ppm de m.
-----------------------------------	---------------------

**Effet de la température du produit**

**Débit massique**

de P.E. = de la pleine échelle

En cas de différence entre la température pendant l'ajustage du zéro et la température de process, l'écart de mesure supplémentaire des capteurs est généralement de  $\pm 0,0002\text{ \%P.E./°C}$  ( $\pm 0,0001\text{ \% de P.E./°F}$ ).

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

**Masse volumique**

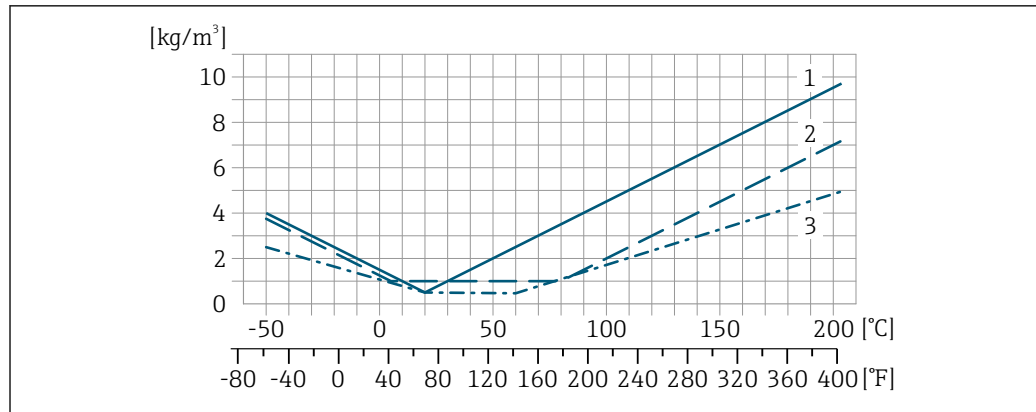
- En cas de différence entre la température de l'étalonnage de la masse volumique et la température de process, l'écart de mesure des capteurs est généralement de  $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3\text{/°C}$  ( $\pm 0,000025\text{ g/cm}^3\text{/°F}$ ). L'ajustage sur site de la masse volumique est possible.
- Peut également être utilisé pour la caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option LA jusqu'à  $-100\text{ °C}$  ( $-148\text{ °F}$ ).

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

Si la température de process est en dehors de la gamme valide (→ 23) l'écart de mesure est de  $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3\text{/°C}$  ( $\pm 0,000025\text{ g/cm}^3\text{/°F}$ )

**Spécifications de masse volumique étendue**

Si la température de process est en dehors de la gamme valide (→ 23) l'écart de mesure est de  $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3\text{/°C}$  ( $\pm 0,000025\text{ g/cm}^3\text{/°F}$ )



A0055952

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

**Température**

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

**Effet de la pression du produit**

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

de m. = de la mesure

- Il est possible de compenser cet effet en :
  - Enregistrant la valeur de pression actuellement mesurée via l'entrée courant ou une entrée numérique.
  - Indiquant une valeur fixe pour la pression dans les paramètres de l'appareil.

Manuel de mise en service → 81.

DN		[% de m./bar]	[% de m./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	pas d'effet	
15	1/2	-0,002	-0,0001
25	1	pas d'effet	
40	1 1/2	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006

**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

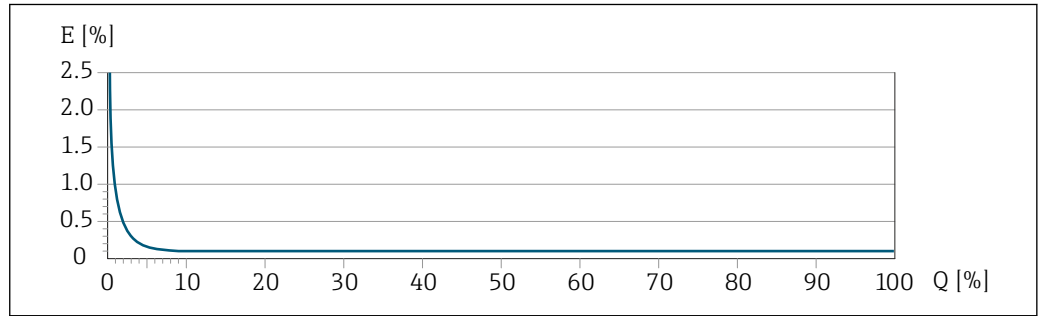
Calcul de l'écart de mesure maximal en fonction du débit

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.
$\geq \frac{4}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021341</small>	$\pm \frac{1}{2} \cdot \text{BaseAccu}$ <small>A0021343</small>
$< \frac{4}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021342</small>	$\pm \frac{2}{3} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021344</small>

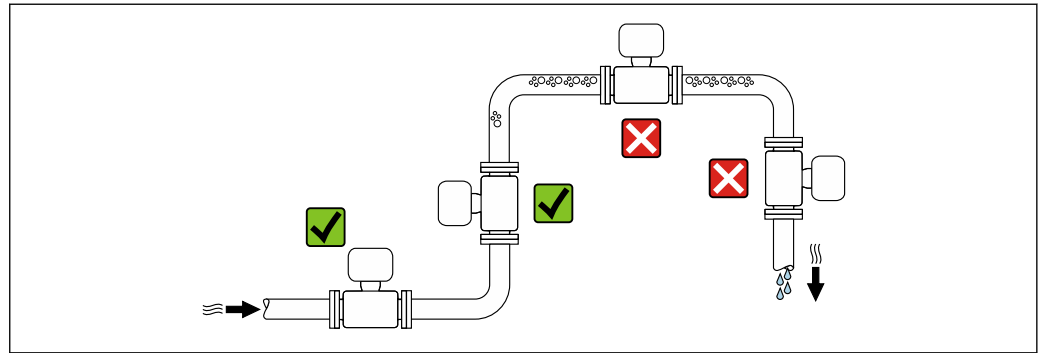
Exemple d'écart de mesure maximal



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

Montage

Emplacement de montage

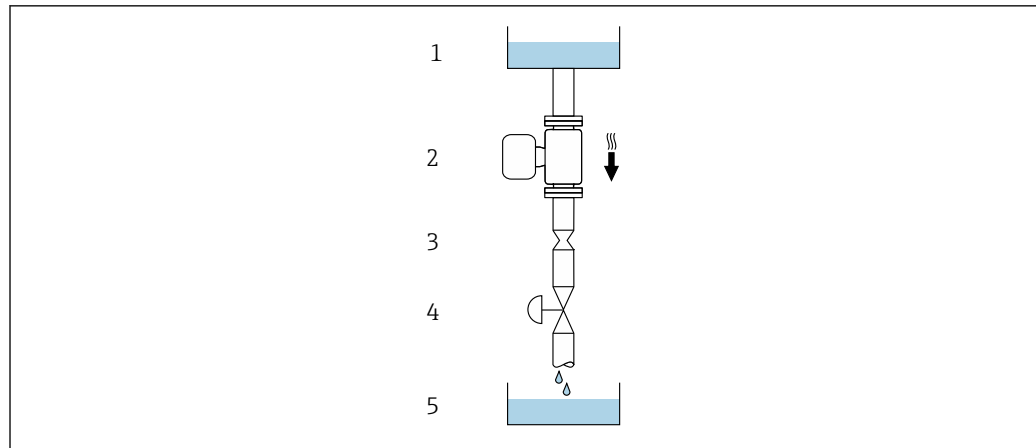


Pour éviter les écarts de mesure causés par la formation de bulles de gaz dans le tube de mesure, éviter les emplacements de montage suivants dans la conduite :

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

Montage dans un écoulement gravitaire

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



A0028773

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

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

DN/NPS		Ø diaphragme, restriction de la conduite	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

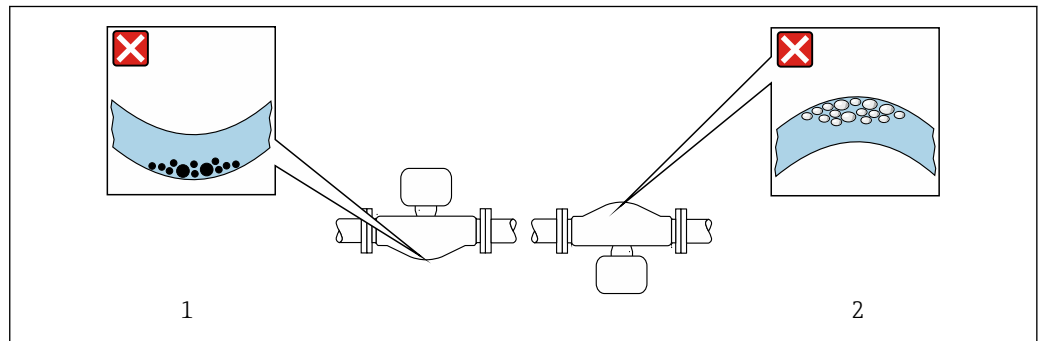
**Position de montage**

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

Position de montage			Recommandation
<b>A</b>	Position de montage verticale	 A0015591	✓✓ <sup>1)</sup>
<b>B</b>	Position de montage horizontale, transmetteur en haut	 A0015589	✓✓ <sup>2)</sup> Exception : → 6, 29
<b>C</b>	Position de montage horizontale, transmetteur en bas	 A0015590	✓✓ <sup>3)</sup> Exception : → 6, 29
<b>D</b>	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.



6 Position du capteur avec tube de mesure coudé

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

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


Lors du montage, il n'est pas nécessaire de tenir compte d'éléments générateurs de turbulences (vannes, coudes ou T), tant qu'il n'y a pas de cavitation → 38.

#### Instructions de montage spéciales

##### Autovidangeabilité

Lorsque l'appareil est installé à la verticale, les tubes de mesure peuvent être vidangés complètement et protégés contre le colmatage.

##### Compatibilité alimentaire

 En cas d'installation dans des applications hygiéniques, voir les informations dans les "Certificats et agréments / compatibilité hygiénique", section → 72

##### Disque de rupture

Informations liées au process : → 37.

#### AVERTISSEMENT

##### Danger dû à une fuite de produit !

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

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

La position du disque de rupture est indiquée par un autocollant apposé à côté de celui-ci.

La protection de transport doit être retirée.

Les piquages de raccordement existants ne sont pas destinés au rinçage ou à la surveillance de la pression, mais servent plutôt d'emplacement de montage pour le disque de rupture.

Si le disque de rupture ne fonctionne pas, il est possible de visser un dispositif de vidange sur le taraudage du disque de rupture afin que le produit puisse s'écouler en cas de fuite.

Pour les indications de dimensions, voir la section "Construction mécanique" (accessoires).


##### Vérification du point zéro et ajustage du zéro

Tous les appareils de mesure sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. L'étalonnage est réalisé dans les conditions de référence → 23. De ce fait, un étalonnage du zéro sur site n'est généralement pas nécessaire.

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

- Lorsqu'une précision extrêmement élevée est exigée avec de faibles débits.
- Dans le cas de conditions de process ou de service extrêmes (p. ex. températures de process ou viscosité du produit très élevées).
- Pour applications gaz basse pression.



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

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

## Environnement

<b>Gamme de température ambiante</b>	<b>Appareil de mesure</b>	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	<b>Lisibilité de l'afficheur local</b>	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La lisibilité de l'affichage peut être altérée à des températures situées 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.  
→  77.

**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**

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

**Capteur**  
IP66/67, boîtier type 4X<sup>1)</sup>, convient pour degré de pollution 4

**Connecteur d'appareil**  
IP67, uniquement vissé

**Résistance aux vibrations et résistance aux chocs** **Vibrations sinusoïdales similaires à IEC 60068-2-6**

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

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

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

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

6 ms 30 g

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

1) Le type 4X n'est pas utilisé lorsqu'une cellule de mesure de pression est montée.

**Compatibilité électromagnétique (CEM)**

- Selon IEC/EN 61326 et recommandation NAMUR 21 (NE 21), la recommandation NAMUR 21 (NE 21) est respectée lorsque l'appareil est monté conformément à la recommandation NAMUR 98 (NE 98).
- Selon IEC/EN 61000-6-2 et IEC/EN 61000-6-4



Pour plus de détails, voir la déclaration de conformité.



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

## Process

**Gamme de température du produit**

Version standard	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option HA, SA, SB, SC
Version température étendue	-50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)	Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option SD, SE, SF, TH

**Densité du produit**

0 ... 2 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 125 lb/cf)

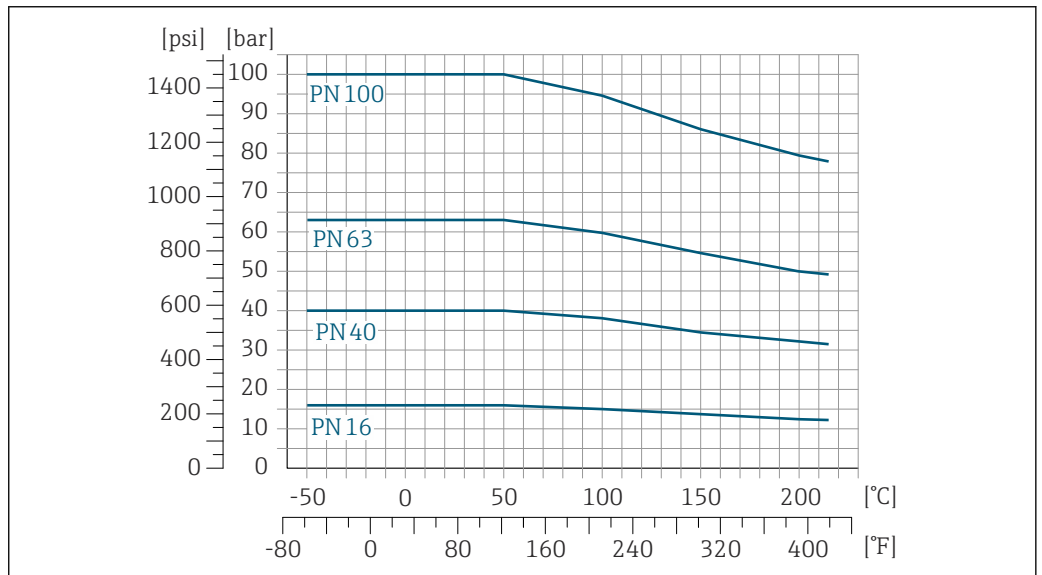
**Diagramme de pression/ température**

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



Diagramme de pression et de température avec la gamme de température +151 ... +205 °C (+304 ... +401 °F) uniquement pour la version température étendue de l'appareil de mesure.

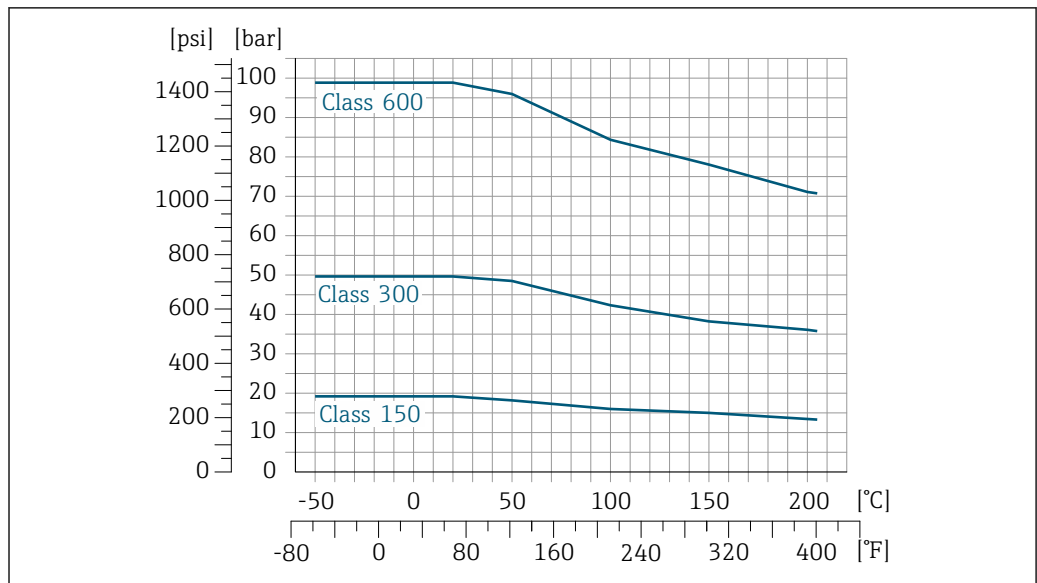
**Bride similaire à EN 1092-1 (DIN 2501)**



A0029377-FR

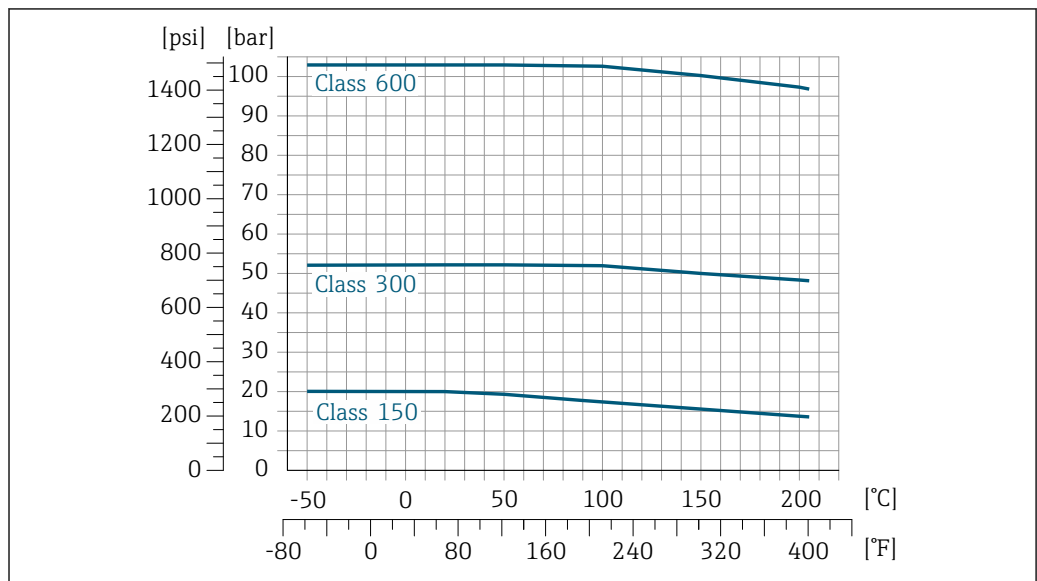
7 Avec matériau de bride 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

Bride similaire à ASME B16.5



A0029378-FR

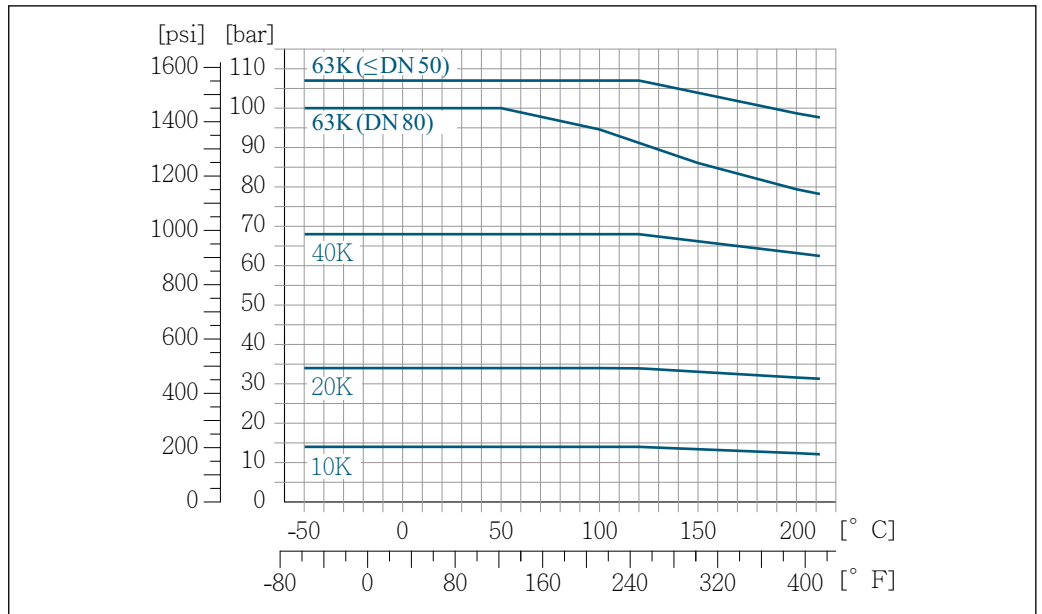
8 Avec matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)



A0029379-FR

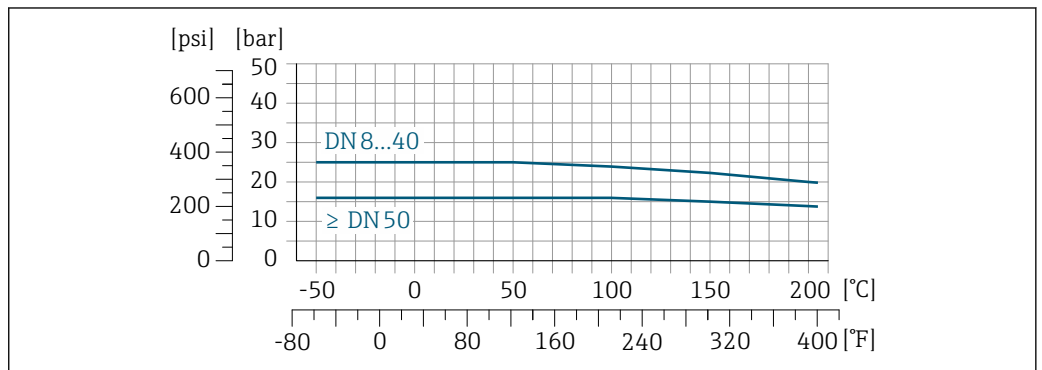
9 Avec matériau de bride Alloy C22

**Bride JIS B2220**



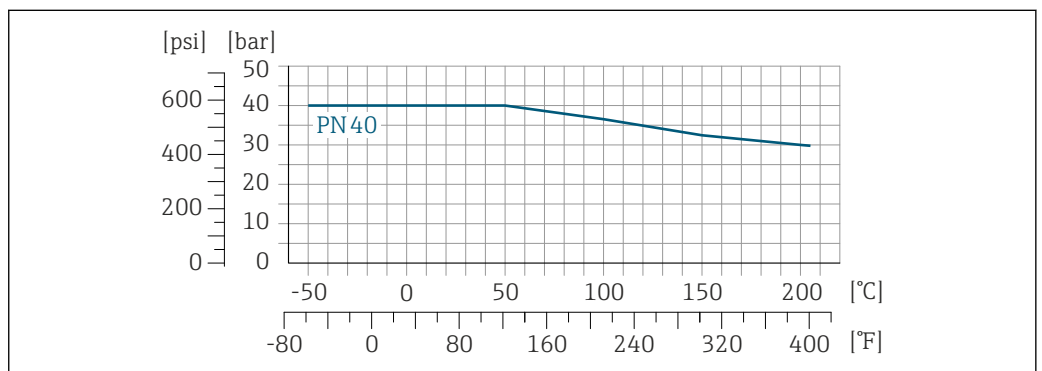
10 Avec matériau de bride 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

**Bride DIN 11864-2 forme A**

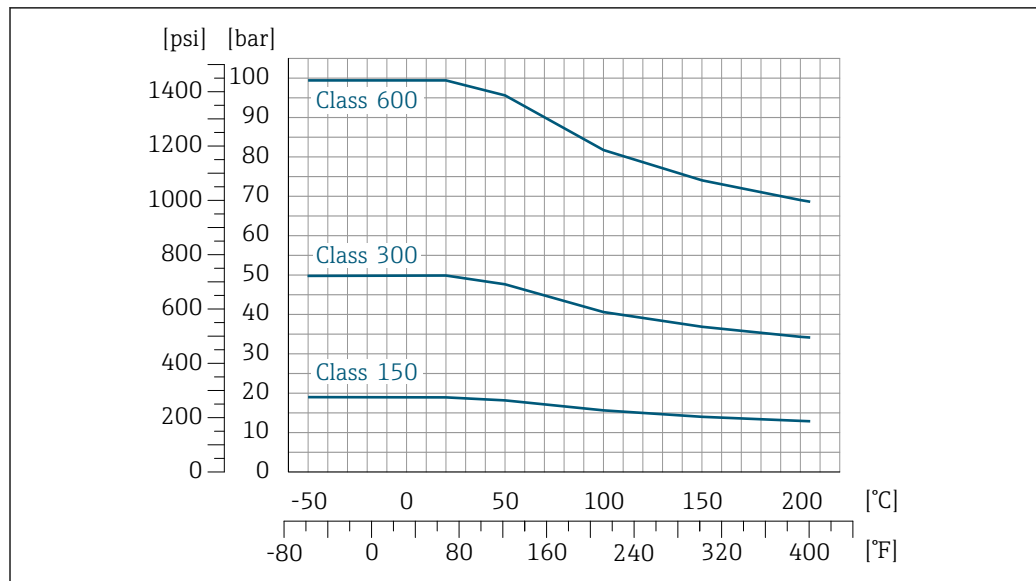


11 Avec matériau de raccord 1.4404 (316/316L)

**Bride tournante similaire à EN 1092-1 (DIN 2501)**

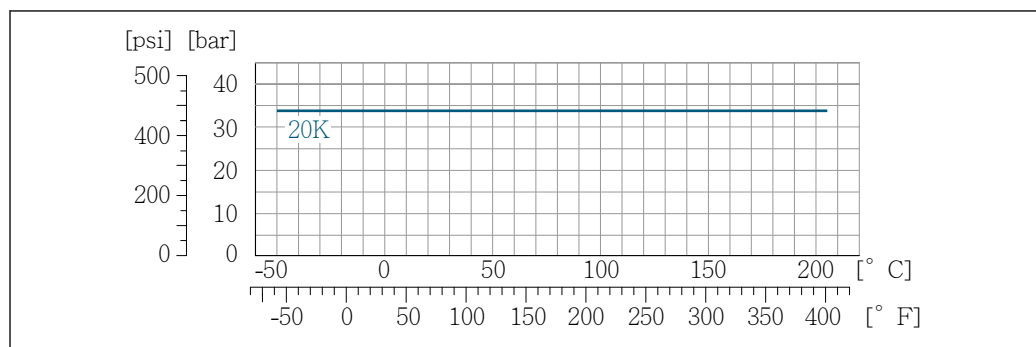


12 Avec matériau de bride 1.4301 (F304) ; pièces en contact avec le produit Alloy C22

**Bride tournante similaire à ASME B16.5**

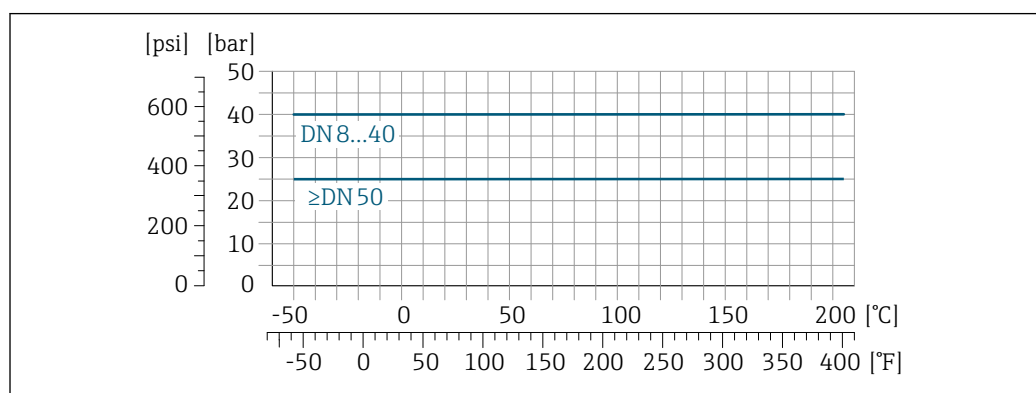
A0029381-FR

13 Avec matériau de bride 1.4301 (F304) ; pièces en contact avec le produit Alloy C22

**Bride tournante JIS B2220**

A0029386-FR

14 Avec matériau de bride 1.4301 (F304) ; pièces en contact avec le produit Alloy C22

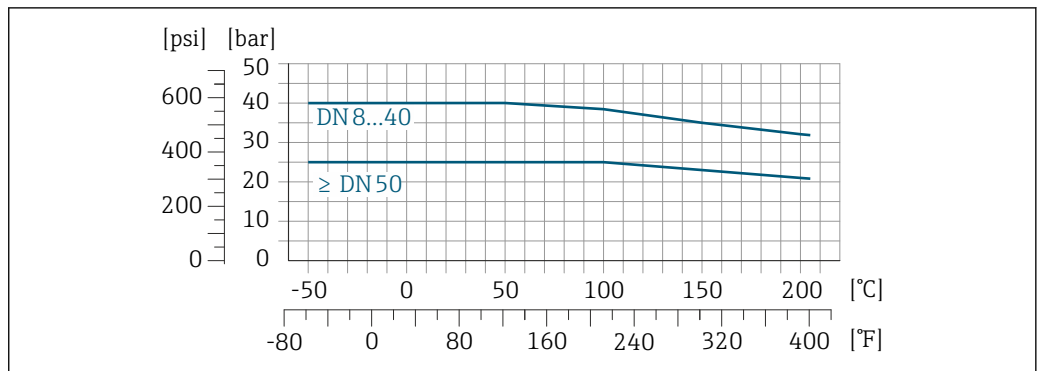
**Manchon fileté DIN 11851**

A0027783-FR

15 Avec matériau de raccord 1.4404 (316/316L)

La norme de raccord DIN 11851 permet une utilisation jusqu'à +140 °C (+284 °F) si les joints sont adaptés. Il faut en tenir compte lors de la sélection des joints et des contre-pièces, ces composants pouvant limiter la gamme de pression et de température.

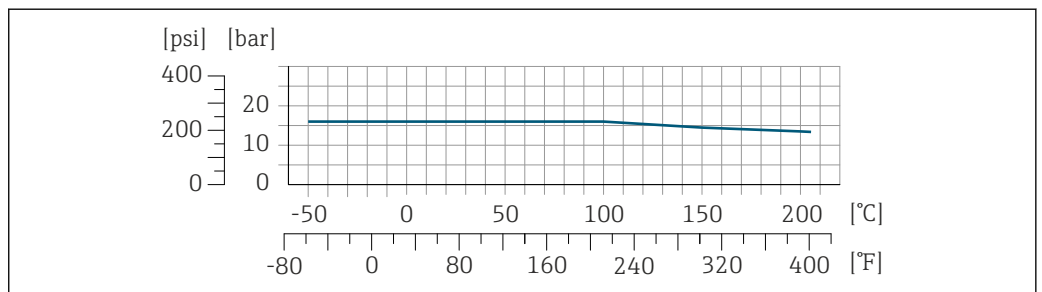
**Manchon fileté DIN 11864-1 forme A**



A0027784-FR

16 Avec matériau de raccord 1.4404 (316/316L)

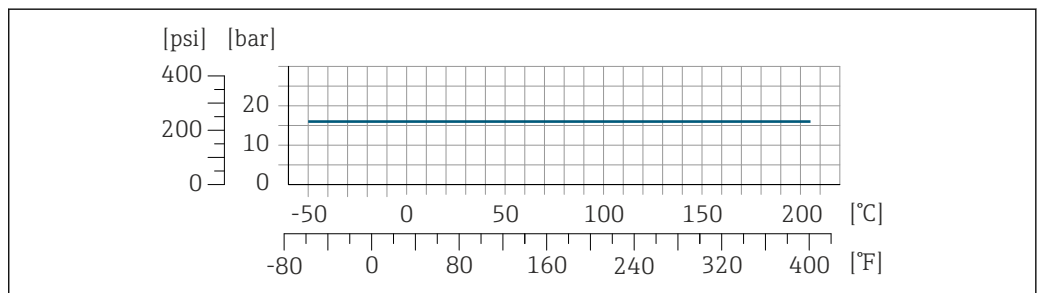
**Manchon fileté ISO 2853**



A0027785-FR

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

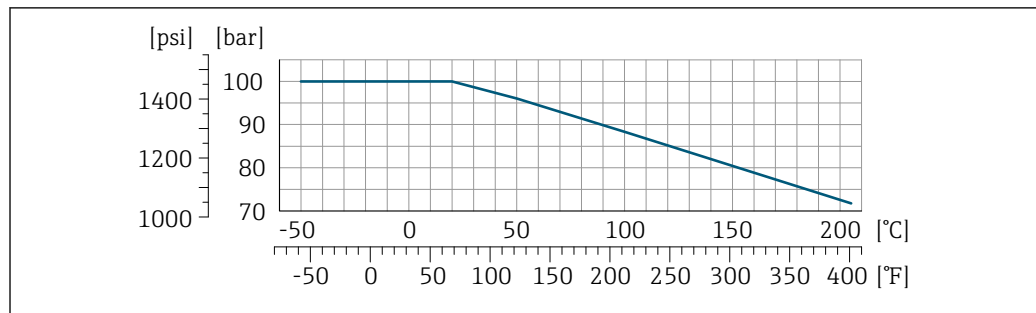
**Manchon fileté SMS 1145**



A0032220-FR

La norme de raccord SMS 1145 permet une utilisation jusqu'à 16 bar (232 psi) si les joints sont adaptés. Il faut en tenir compte lors de la sélection des joints et des contre-pièces, ces composants pouvant limiter la gamme de pression et de température.

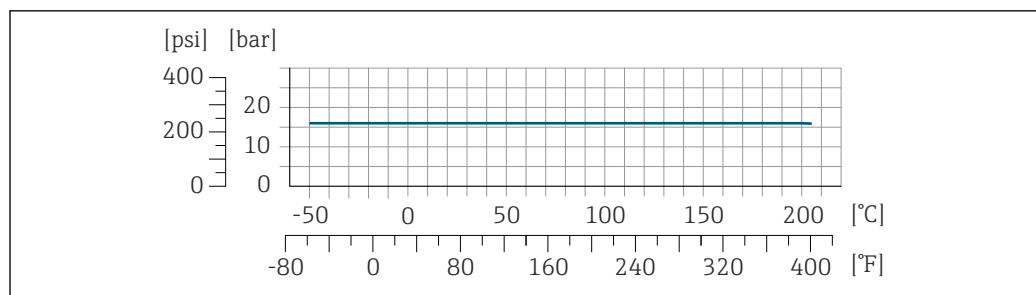
## VCO



A0029395-FR

18 Avec matériau de raccord 1.4404 (316/316L)

## Tri-Clamp



A0032217-FR

Les raccords clamp sont adaptés jusqu'à une pression maximale de 16 bar (232 psi). Les limites d'utilisation du clamp et du joint utilisés doivent être respectées, étant donné qu'elles peuvent être supérieures à 16 bar (232 psi). Le clamp et le joint ne font pas partie du matériel livré.

## Boîtier du capteur

Pour les versions standard avec la gamme de température  $-50 \dots +150 \text{ °C}$  ( $-58 \dots +302 \text{ °F}$ ), le boîtier du capteur est rempli d'azote gazeux sec et protège les composants électroniques et mécaniques internes.

Pour toutes les autres versions de température, le boîtier du capteur est rempli de gaz inerte sec.

**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.

S'il est nécessaire de vidanger la fuite de produit dans un dispositif de décharge, le capteur doit être équipé d'un disque de rupture. Raccorder la décharge au raccord fileté supplémentaire → 54.

Si le capteur doit être vidangé au gaz (détection de gaz), il doit être équipé de raccords de purge.

**i** Ouvrir les raccords de purge uniquement si on peut remplir immédiatement après avec un gaz inerte et sec. Utiliser uniquement une basse pression pour purger.

Pression maximale :

- DN 08 à 150 (3/8 à 6") : 5 bar (72,5 psi)
- DN 250 (10") :
  - Température du produit  $\leq 100 \text{ °C}$  (212 °F) : 5 bar (72,5 psi)
  - Température du produit  $> 100 \text{ °C}$  (212 °F) : 3 bar (43,5 psi)

### Pression d'éclatement du boîtier du capteur

Les pressions d'éclatement suivantes du boîtier du capteur ne sont valables que pour des appareils standard et/ou des appareils équipés de raccords de purge fermés (pas ouverts/tels qu'à la livraison).

Si un appareil équipé de raccords de purge (Caractéristique de commande "Option capteur", option CH "Raccord de purge") est raccordé au système de purge, la pression maximale est déterminée par le système de purge lui-même ou par l'appareil, selon le composant possédant la pression la plus basse.

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]
8	$\frac{3}{8}$	400	5 800
15	$\frac{1}{2}$	350	5 070
25	1	280	4 060
40	$1\frac{1}{2}$	260	3 770
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

Pour plus d'informations sur les dimensions : voir le chapitre "Construction mécanique" →  40

### 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").

L'utilisation de disques de rupture ne peut pas être combinée à l'enveloppe de réchauffage disponible séparément.

Pour plus d'informations sur les dimensions : voir la section "Construction mécanique" (Accessoires) →  54

### Nettoyage interne

- Nettoyage NEP
- Nettoyage SEP

#### Options

- Version sans huile ni graisse pour parties en contact avec le produit, sans déclaration  
Caractéristique de commande "Service", option HA <sup>2)</sup>
- Version sans huile ni graisse pour parties en contact avec le produit selon IEC/TR 60877-2.0 et BOC 50000810-4, avec déclaration  
Caractéristique de commande "Service", option HB <sup>2)</sup>


### Limite de débit

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

 Pour un aperçu des fins d'échelle de la gamme de mesure, voir la section "Gamme de mesure" →  9

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

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

 Pour calculer la limite de débit, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator* →  79

### Perte de charge

 Pour calculer la perte de charge, utiliser l'outil de sélection *Applicator* →  79

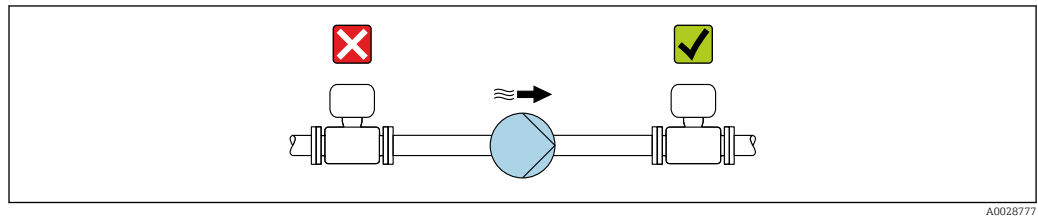
Promass F avec perte de charge réduite : variante de commande "Option capteur", option CE "Perte de charge réduite"

### Pression statique

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

Les points de montage suivants sont de ce fait recommandés :

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



A0028777

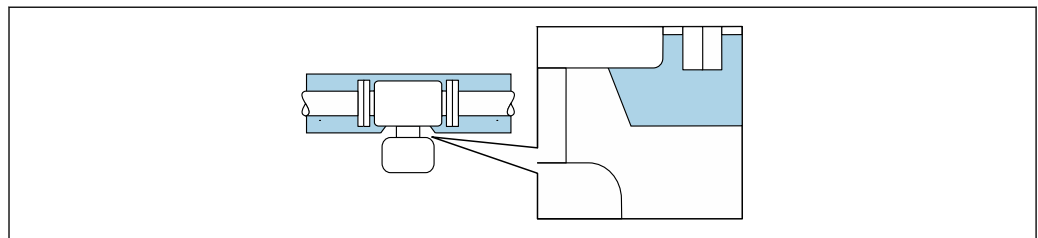
### Isolation thermique

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


#### AVIS

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

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



A0034391

 19 Isolation thermique avec tube prolongateur exposé

### Chauffage

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

#### Options de chauffage

- Chauffage électrique, p. ex. avec des colliers chauffants électriques <sup>3)</sup>
- Via des conduites d'eau chaude ou de vapeur
- Via des enveloppes de réchauffage

 Des enveloppes de réchauffage pour les capteurs peuvent être commandées comme accessoires auprès d'Endress+Hauser →  78.

#### AVIS

#### Risque de surchauffe en cas de chauffage


- ▶ S'assurer que la température à l'extrémité inférieure du boîtier du transmetteur ne dépasse pas 80 °C (176 °F).
- ▶ Veiller à ce que la convection soit suffisante au col du transmetteur.
- ▶ S'assurer qu'une surface suffisamment grande du col du transmetteur reste dégagée. La partie non recouverte sert à l'évacuation de la chaleur et protège l'électronique de mesure contre une surchauffe ou un refroidissement excessif.
- ▶ En cas d'utilisation en zone explosible, respecter les consignes de la documentation Ex spécifique à l'appareil. Pour plus d'informations sur les tableaux de températures, voir la documentation séparée "Conseils de sécurité" (XA) pour l'appareil.
- ▶ Tenir compte du comportement du diagnostic de process "830 Température ambiante trop élevée" et "832 Température d'électronique trop élevée" si la surchauffe ne peut être évitée par une architecture du système appropriée.

---

#### 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.

---

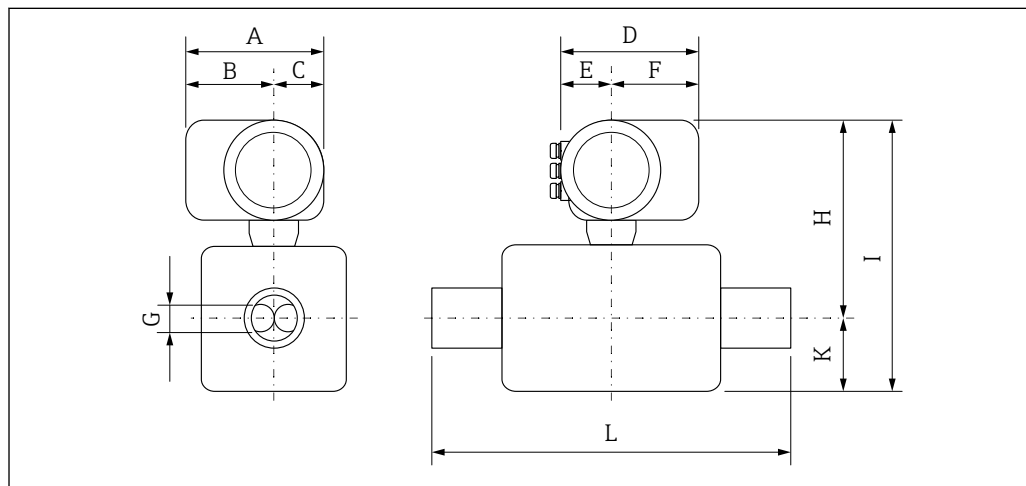
3) L'utilisation de colliers chauffants électriques parallèles est généralement recommandée (flux électrique bidirectionnel). Des considérations particulières doivent être faites si un câble de chauffage monofilaire doit être utilisé. Des informations supplémentaires sont fournies dans le document EA01339D "Instructions de montage des systèmes de chauffage par traçage électrique" →  82

## Construction mécanique

Dimensions en unités SI

Version compacte

Version compacte



A0029786

Dimensions pour version sans protection contre les surtensions

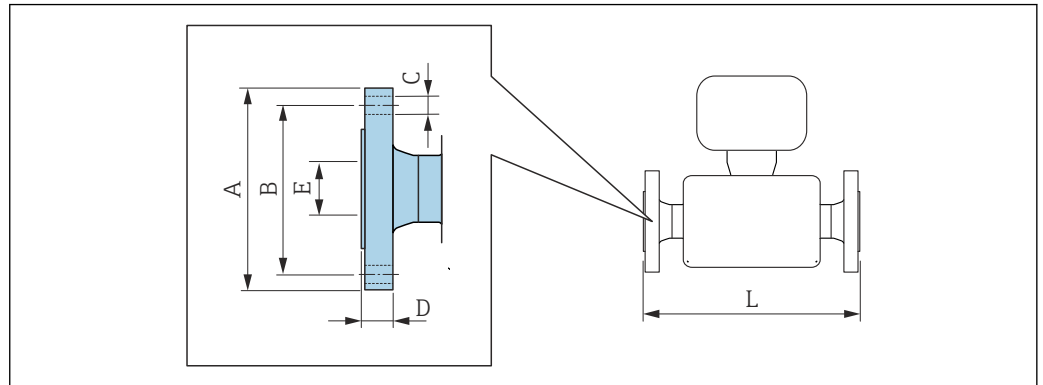
Variante de commande "Boîtier", options B "GT18 double compartiment, 316L", C "GT20 double compartiment, alu revêtu"

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D <sup>2)</sup> [mm]	E [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G [mm]	H <sup>3)</sup> [mm]	I <sup>3)</sup> [mm]	K [mm]	L [mm]
8	162	102	60	165	75	90	5,35	268	343	75	<sup>4)</sup>
15	162	102	60	165	75	90	8,31	268	343	75	<sup>4)</sup>
25	162	102	60	165	75	90	12,0	268	343	75	<sup>4)</sup>
40	162	102	60	165	75	90	17,6	273	378	105	<sup>4)</sup>
50	162	102	60	165	75	90	26,0	283	424	141	<sup>4)</sup>
80	162	102	60	165	75	90	40,5	302	502	200	<sup>4)</sup>

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

**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 similaire à EN 1092-1 (DIN 2501) : 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 similaire à 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]
8 <sup>1)</sup>	95	65	4 × Ø14	16	17,3	370/510 <sup>2)</sup>
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	404/510 <sup>2)</sup>
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440/600 <sup>2)</sup>
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	715/715 <sup>2)</sup>
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840/915 <sup>2)</sup>

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

- 1) DN 8 en standard avec brides DN 15
- 2) Longueur montée selon recommandation NAMUR NE 132 disponible en option (caractéristique de commande "Raccord process", option D2N ou D6N (avec rainure))

**Bride similaire à EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40 (avec brides DN 25)**

**1.4404 (F316/F316L) :** caractéristique de commande "Raccord process", option R2S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
15	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440

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

<b>Bride similaire à EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40 avec réduction du diamètre nominal 1.4404 (F316/F316L)</b>								
DN [mm]	Réduction vers DN [mm]	Caractéristique de commande "Raccord process", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54,5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø22	24	107,1	874

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

<b>Bride similaire à EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 63</b> 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option D3S Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option D3C							
<b>Bride avec rainure similaire à EN 1092-1 forme D (DIN 2512N) : PN 63</b> 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option D7S Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option D7C							
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]	
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	724	
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	875	

Rugosité de surface (bride) :  
EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C), Ra 3,2 ... 12,5 µm EN 1092-1 forme B2 (DIN 2526 forme E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

<b>Bride similaire à EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 100</b> 1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option D4S Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option D4C						
<b>Bride avec rainure similaire à EN 1092-1 forme D (DIN 2512N) : PN 100</b> 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]
8 <sup>1)</sup>	105	75	4 × Ø14	20	17,3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	885

Rugosité de surface (bride) : EN 1092-1 forme B2 (DIN 2526 forme E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride similaire à ASME B16.5 : Class 150</b> 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]
8 <sup>1)</sup>	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	370
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	404

**Bride similaire à ASME B16.5 : Class 150**  
**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]
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	440
40	125	98,4	4 × Ø15,9	15,9	40,9	550
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	715
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	840

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

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

**Bride similaire à ASME B16.5 : Classe 150 avec réduction du diamètre nominal**  
**1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Réduction vers DN [mm]	Caractéristique de commande "Raccord process", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AHS	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	550
80	50	AJS	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	720
100	80	ALS	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	874

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

**Bride similaire à ASME B16.5 : Class 300**  
**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]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	370
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	404
25	125	88,9	4 × Ø19,1	17,5	26,7	440
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	550
50	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	715
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	840

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

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

**Bride similaire à ASME B16.5 : Classe 300 avec réduction du diamètre nominal**  
**1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Réduction vers DN [mm]	Caractéristique de commande "Raccord process", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AIS	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	615
80	50	AKS	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	732
100	80	AMS	255	200	8 × Ø22,3	31,7	102,4	894

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

<b>Bride similaire à ASME B16.5 : Class 600</b>						
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]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	400
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	420
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	490
40	155	114,3	4 × Ø22,3	28,7	38,1	600
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	742
80	210	168,3	8 × Ø22,3	38,2	73,7	900
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride JIS B2220 : 10K</b>						
1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option NDS						
Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option NDC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 6,3 µm						

<b>Bride JIS B2220 : 20K</b>						
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]
8 <sup>1)</sup>	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832
Rugosité de surface (bride) : Ra 1,6 ... 3,2 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride JIS B2220 : 40K</b>						
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]
8 <sup>1)</sup>	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760

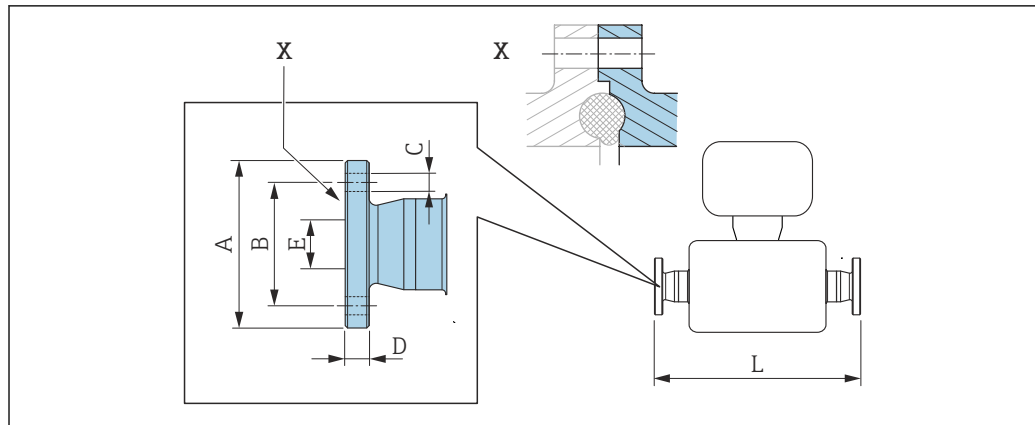
<b>Bride JIS B2220 : 40K</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option NGS</b>						
<b>Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option NGC</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
80	210	170	8 × Ø23	32	75	890
Rugosité de surface (bride) : Ra 1,6 ... 3,2 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride JIS B2220 : 63K</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option NHS</b>						
<b>Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option NHC</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	120	85	4 × Ø19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø25	40	73	915
Rugosité de surface (bride) : Ra 1,6 ... 3,2 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

## Bride fixe DIN 11864-2



A0015627

20 Détail X : Raccord process asymétrique, la partie bleue fait partie de la livraison.



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

**Bride DIN11864-2 forme A, pour conduite selon DIN11866 série A, bride avec rainure 1.4404 (316/316L)**

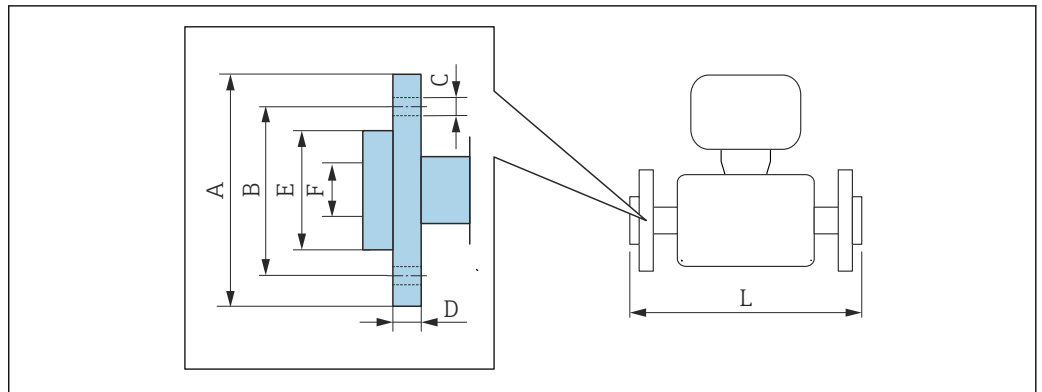
Caractéristique de commande "Raccord process", option KCS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	54	37	4 × Ø9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø11	12	81	900


Version 3A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP avec  $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$  : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE, SJ, SL ou  $Ra \leq 0,38 \mu\text{m}$  : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF, SK, SM  
 $Ra \leq 0,38 \mu\text{m}$  électropoli : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option BC, BG

1) DN 8 en standard avec DN 10

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



A0022221

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

**Bride tournante similaire à 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]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16,5	68	28,5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43,1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54,5	719	+4
80	200	160	8 × Ø18	29	138	82,5	848	+8

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

- 1) Différence par rapport à la longueur montée de la bride à collerette soudée (caractéristique de commande "Raccord process", option D2C)
- 2) DN 8 en standard avec brides DN 15

**Bride tournante similaire à ASME B16.5 : Classe 150**  
**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]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	370	0
15	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	404	0
25	110	79,4	4 × Ø 15,7	16	50,8	26,7	440	0
40	125	98,4	4 × Ø 15,7	15,9	73,2	40,9	550	0
50	150	120,7	4 × Ø 19,1	19	91,9	52,6	715	0
80	190	152,4	4 × Ø 19,1	22,3	127,0	78,0	840	0

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

- 1) Différence par rapport à la longueur montée de la bride à collerette soudée (caractéristique de commande "Raccord process", option AAC)
- 2) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride tournante similaire à ASME B16.5 : Classe 300</b> 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 <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	376	+6
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	406	+2
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,0	50,8	26,7	450	+10
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	23,0	73,2	40,9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19,1	25,5	91,9	52,6	717	+2
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Différence par rapport à la longueur montée de la bride à collerette soudée (caractéristique de commande "Raccord process", option ABC)
- 2) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride tournante similaire à ASME B16.5 : Classe 600</b> 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]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	25,0	73,2	38,1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19,1	28,0	91,9	49,2	742	0
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	35,0	127,0	73,7	900	0
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm								

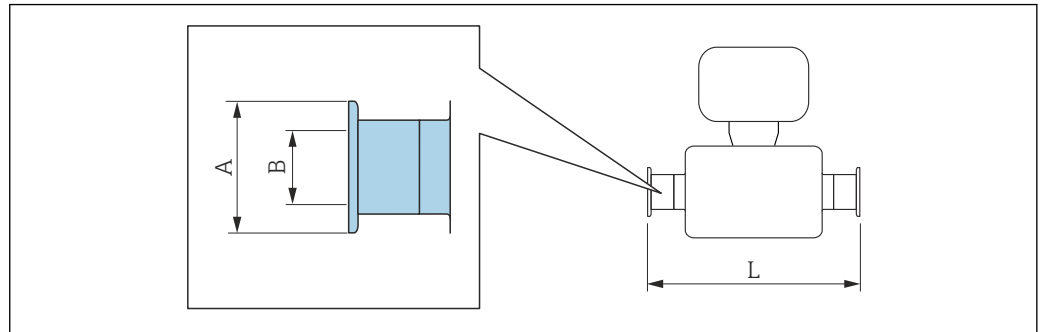
- 1) Différence par rapport à la longueur montée de la bride à collerette soudée (caractéristique de commande "Raccord process", option ACC)
- 2) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride tournante JIS B2220 : 20K</b> 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]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18,5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2 ... 12,5 µm								


- 1) Différence par rapport à la longueur montée de la bride à collerette soudée (caractéristique de commande "Raccord process", option NEC)
- 2) DN 8 en standard avec brides DN 15

**Raccords clamp**

*Tri-Clamp*



A0015625

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

<b>Tri-clamp (½"), pour conduite selon DIN 11866 série C</b>				
<b>1.4404 (316/316L)</b>				
<i>Caractéristique de commande "Raccord process", option FDW</i>				
DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	367
15	½	25,0	9,5	398

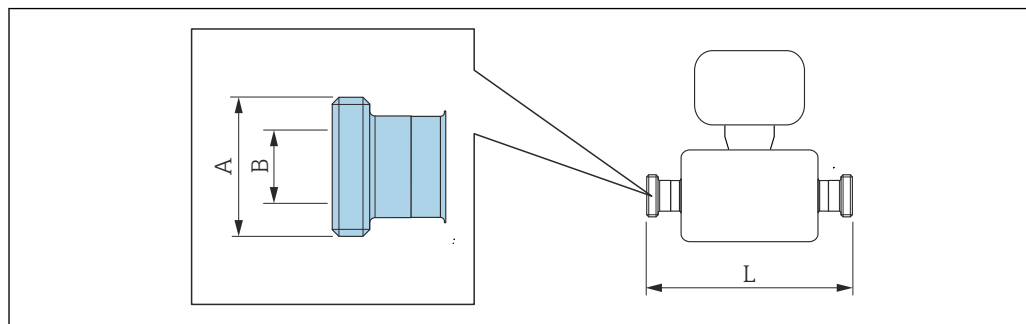
Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP avec Ra ≤ 0,76 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE, SJ, SL ou Ra ≤ 0,38 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF, SK, SM  
Ra ≤ 0,38 µm électropoli : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option BC, BG

<b>Tri-clamp (≥ 1"), pour conduite selon DIN 11866 série C</b>				
<b>1.4404 (316/316L)</b>				
<i>Caractéristique de commande "Raccord process", option FTS</i>				
DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	367
15	1	50,4	22,1	398
25	1	50,4	22,1	434
40	1½	50,4	34,8	560
50	2	63,9	47,5	720
80	3	90,9	72,9	900

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP avec Ra ≤ 0,76 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE, SJ, SL ou Ra ≤ 0,38 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF, SK, SM  
Ra ≤ 0,38 µm électropoli : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option BC, BG

**Raccords filetés**

Manchon fileté DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



A0015628

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

<b>Manchon fileté DIN 11851, pour conduite selon DIN11866 série A 1.4404 (316/316L)</b>			
<i>Caractéristique de commande "Raccord process", option FMW</i>			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/6	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP avec  
 Ra ≤ 0,76 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE, SJ, SL

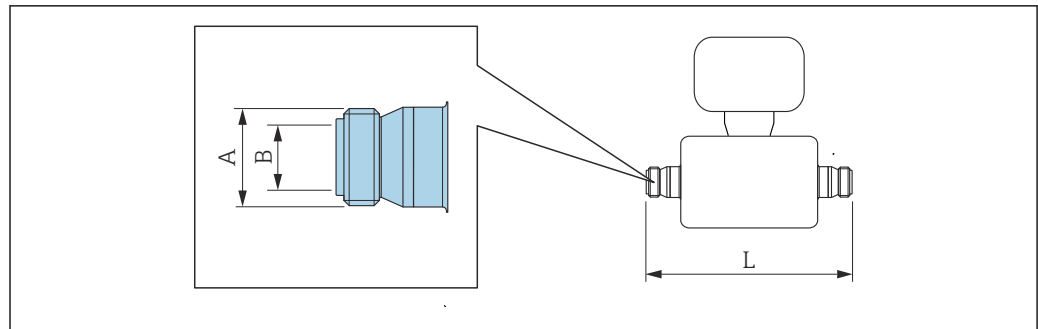
<b>Manchon fileté DIN11864-1 forme A, pour conduite selon DIN11866 série A 1.4404 (316/316L)</b>			
<i>Caractéristique de commande "Raccord process", option FLW</i>			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP avec  
 Ra ≤ 0,76 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE, SJ, SL ou  
 Ra ≤ 0,38 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF, SK, SM  
 Ra ≤ 0,38 µm électropoli : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option BC, BG

<b>Manchon fileté SMS 1145</b> <b>1.4404 (316/316L)</b> <i>Caractéristique de commande "Raccord process", option SCS</i>			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 40 × 1/6	22,6	367
15	Rd 40 × 1/6	22,6	398
25	Rd 40 × 1/6	22,6	434
40	Rd 60 × 1/6	35,6	560
50	Rd 70 × 1/6	48,6	720
80	Rd 98 × 1/6	72,9	900

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP avec  
Ra ≤ 0,76 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE, SJ, SL

## Manchon fileté ISO 2853



A0015623

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

**Manchon fileté ISO 2853, pour conduite selon ISO 2037  
1.4404 (316/316L)**

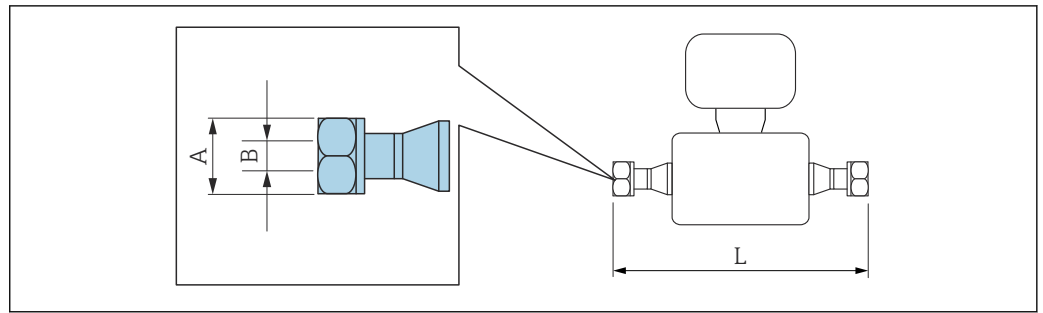
Caractéristique de commande "Raccord process", option JSF

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	367
15	37,13	22,6	398
25	37,13	22,6	434
40	52,68	35,6	560
50	64,16	48,6	720
80	91,19	72,9	900

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP avec  
 $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$  : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE, SJ, SL ou  
 $Ra \leq 0,38 \mu\text{m}$  : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF, SK, SM  
 $Ra \leq 0,38 \mu\text{m}$  électropoli : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option BC, BG

1) Diamètre max. du filetage selon ISO 2853 annexe A

VCO



A0015624

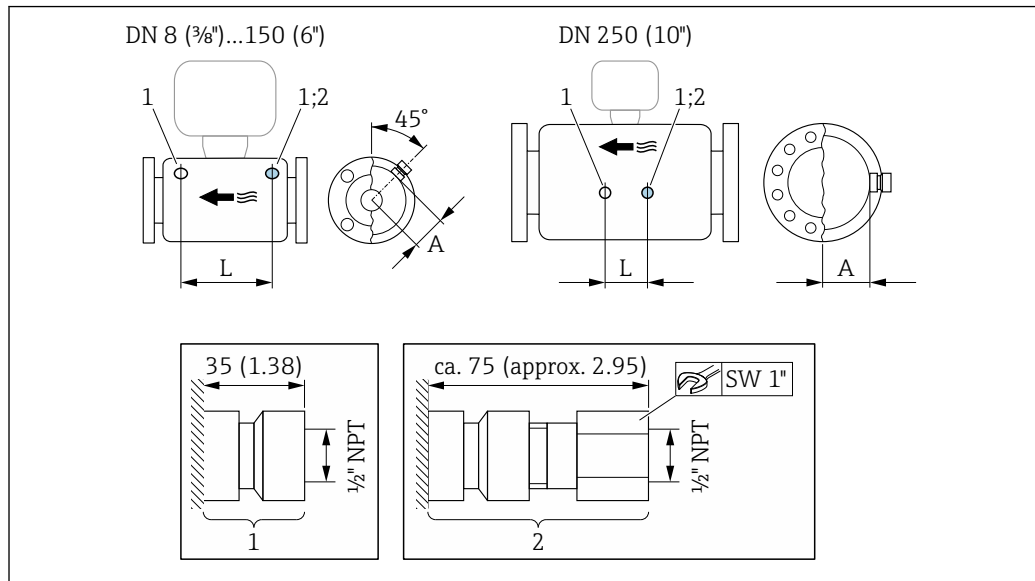
**i** Tolérance de longueur pour la dimension L en mm :  
+1,5 / -2,0

8-VCO-4 (1/2") 1.4404 (316/316L) Caractéristique de commande "Raccord process", option CVS			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	AF 1	10,2	390

12-VCO-4 (3/4") 1.4404 (316/316L) Caractéristique de commande "Raccord process", option CWS			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
15	AF 1½	15,7	430

Accessoires

Disque de rupture/raccords de purge



A0028914

21

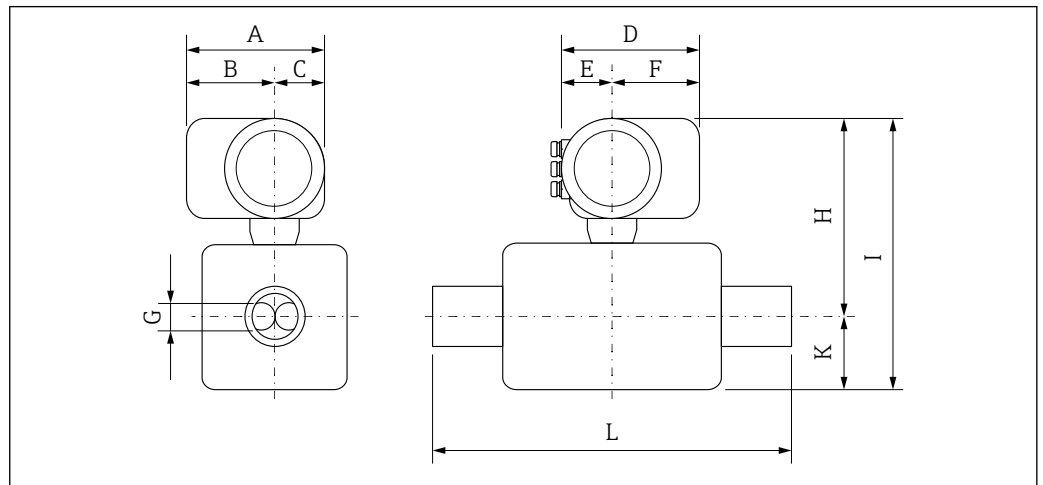
- 1 Raccord pour raccords de purge : Caractéristique de commande "Options capteur", option CH "Raccord de purge"
- 2 Raccord avec disque de rupture : Caractéristique de commande "Option capteur", option CA "Disque de rupture"

DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	62	216
15	62	220
25	62	260
40	67	310
50	79	452
80	101	560

## Dimensions en unités US

## Version compacte

Version compacte



A0029786

Dimensions pour version sans protection contre les surtensions

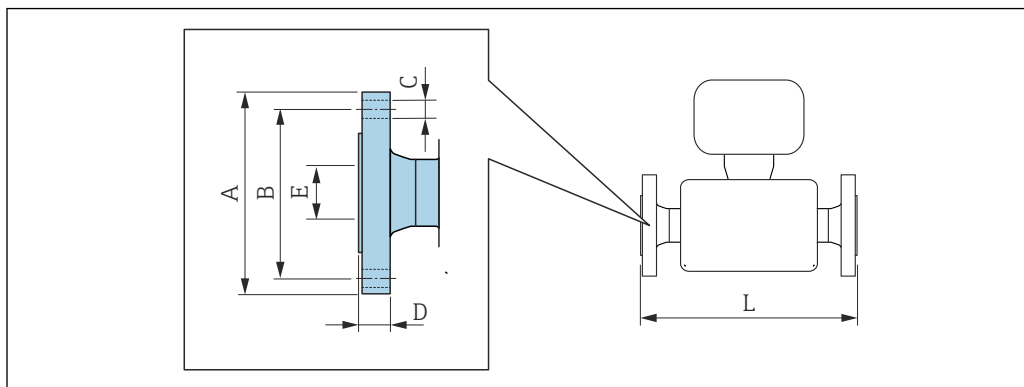
Variante de commande "Boîtier", options B "GT18 double compartiment, 316L", C "GT20 double compartiment, alu revêtu"

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D <sup>2)</sup> [in]	E [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G [in]	H <sup>3)</sup> [in]	I <sup>3)</sup> [in]	K [in]	L [in]
3/8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,21	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
1/2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,33	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,47	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
1 1/2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,69	10,75	14,88	4,13	<sup>4)</sup>
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,02	11,14	16,69	5,55	<sup>4)</sup>
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,59	11,89	19,76	7,87	<sup>4)</sup>

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

## Raccords à bride

Bride fixe ASME B16.5



A0015621

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

## Bride similaire à ASME B16.5 : Class 150

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]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	15,91
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	17,32
1½	4,92	3,87	4 × Ø0,63	0,63	1,61	21,65
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	28,15
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	0,94	3,07	33,07

Rugosité de surface (bride) : Ra 126 ... 248 µm

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

## Bride similaire à ASME B16.5 : Classe 150 avec réduction du diamètre nominal

1.4404 (F316/F316L)

DN [in]	Réduction vers DN [in]	Caractéristique de commande "Raccord process", option	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1½	AHS	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,65
3	2	AJS	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	28,35
4	3	ALS	9,06	7,5	8 × Ø0,75	0,94	4,03	34,41

Rugosité de surface (bride) : Ra 126 ... 248 µm

<b>Bride similaire à ASME B16.5 : Class 300</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ABS</b>						
<b>Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ABC</b>						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	15,91
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	17,32
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,81	1,61	21,65
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	28,15
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	33,07

Rugosité de surface (bride) : Ra 126 ... 248 µin

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

<b>Bride similaire à ASME B16.5 : Classe 300 avec réduction du diamètre nominal</b>								
<b>1.4404 (F316/F316L)</b>								
DN [in]	Réduction vers DN [in]	Caractéristique de commande "Raccord process", option	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1½	AIS	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	2,07	24,21
3	2	AKS	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	28,82
4	3	AMS	10,04	7,87	8 × Ø0,88	1,25	4,03	35,2

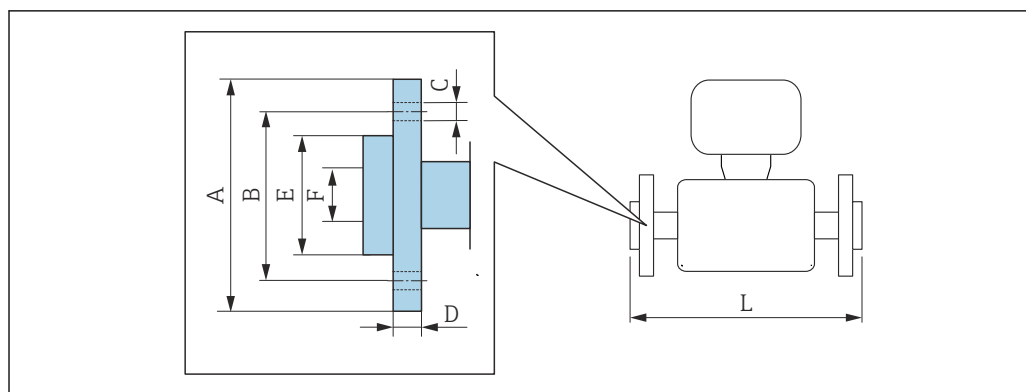
Rugosité de surface (bride) : Ra 126 ... 248 µin

<b>Bride similaire à ASME B16.5 : Class 600</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L) : caractéristique de commande "Raccord process", option ACS</b>						
<b>Alloy C22 : caractéristique de commande "Raccord process", option ACC</b>						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	15,75
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	16,54
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,94	0,96	19,29
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,13	1,5	23,62
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	29,21
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,5	2,9	35,43

Rugosité de surface (bride) : Ra 126 ... 248 µin

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

## Bride tournante ASME B16.5



A002221

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

**Bride tournante similaire à ASME B16.5 : Classe 150**

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]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>2)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1	4,33	3,13	4 × Ø 0,62	0,63	2	1,05	17,32	0
1½	4,92	3,87	4 × Ø 0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2	5,91	4,75	4 × Ø 0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3	7,48	6,00	4 × Ø 0,75	0,88	5	3,07	33,07	0

Rugosité de surface (bride) : Ra 126 ... 492 µin

- 1) Différence par rapport à la longueur montée de la bride à collerette soudée (caractéristique de commande "Raccord process", option AAC)
- 2) DN  $\frac{3}{8}$ " avec brides DN  $\frac{1}{2}$ " en standard

**Bride tournante similaire à ASME B16.5 : Classe 300**

1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22

Caractéristique de commande "Raccord process", option AEC

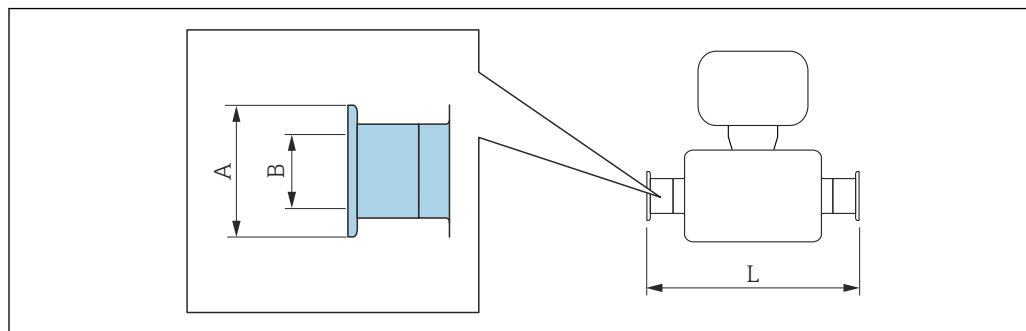
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	14,8	+0,23
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,83	2	1,05	17,72	+0,40
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,91	2,88	1,61	22,2	+0,55
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1	3,62	2,07	28,23	+0,08
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,22	5	3,07	33,57	+0,50

Rugosité de surface (bride) : Ra 126 ... 492 µin

- 1) Différence par rapport à la longueur montée de la bride à collerette soudée (caractéristique de commande "Raccord process", option AAC)
- 2) DN  $\frac{3}{8}$ " avec brides DN  $\frac{1}{2}$ " en standard

<b>Bride tournante similaire à ASME B16.5, Class 600</b> <b>1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22</b> <i>Caractéristique de commande "Raccord process", option AFC</i>								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
<sup>3</sup> / <sub>8</sub> <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	15,75	0
<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,85	2	0,96	19,29	0
1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,98	2,88	1,5	23,62	0
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,1	3,62	1,94	29,21	0
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,38	5	2,9	35,43	0
Rugosité de surface (bride) : Ra 126 ... 492 µin								

- 1) Différence par rapport à la longueur montée de la bride à collerette soudée (caractéristique de commande "Raccord process", option AAC)
- 2) DN <sup>3</sup>/<sub>8</sub>" avec brides DN <sup>1</sup>/<sub>2</sub>" en standard

**Raccords clamp***Tri-Clamp*

A0015625

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

<b>Tri-Clamp (½"), DIN 11866 série C</b>				
<b>1.4404 (316/316L)</b>				
<i>Caractéristique de commande "Raccord process", option FDW</i>				
<b>DN</b> <b>[in]</b>	<b>Clamp</b> <b>[in]</b>	<b>A</b> <b>[in]</b>	<b>B</b> <b>[in]</b>	<b>L</b> <b>[in]</b>
¾	½	0,98	0,37	14,4
½	½	0,98	0,37	15,7

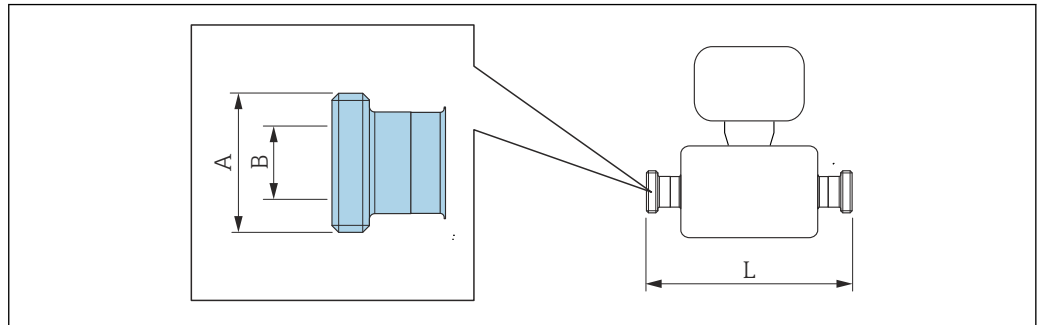
Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP avec  
 Ra ≤ 30 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE, SJ, SJ, SL ou  
 Ra ≤ 15 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF, SK, SM  
 Ra ≤ 15 µm électropoli : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option BC, BG

<b>Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 série C</b>				
<b>1.4404 (316/316L)</b>				
<i>Caractéristique de commande "Raccord process", option FTS</i>				
<b>DN</b> <b>[in]</b>	<b>Clamp</b> <b>[in]</b>	<b>A</b> <b>[in]</b>	<b>B</b> <b>[in]</b>	<b>L</b> <b>[in]</b>
¾	1	1,98	0,87	14,4
½	1	1,98	0,87	15,7
1	1	1,98	0,87	17,1
1½	1½	1,98	1,37	22,0
2	2	2,52	1,87	28,3
3	3	3,58	2,87	35,4

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP avec  
 Ra ≤ 30 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE, SJ, SJ, SL ou  
 Ra ≤ 15 µm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF, SK, SM  
 Ra ≤ 15 µm électropoli : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option BC, BG

**Raccords filetés**

*Manchon fileté SMS 1145*



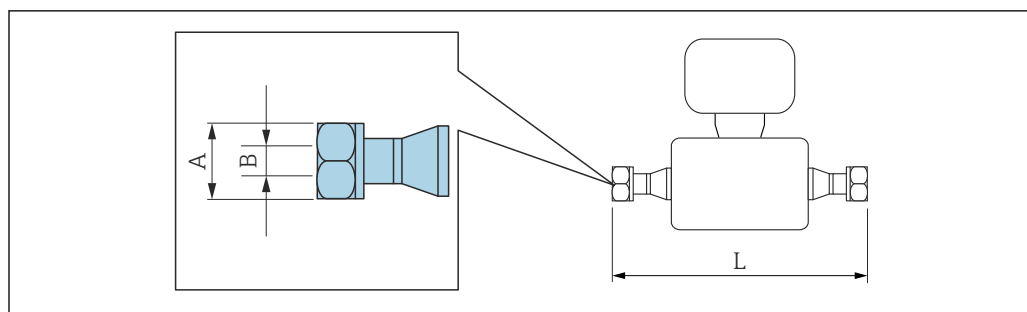
A0015628

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

<b>Manchon fileté SMS 1145</b> <b>1.4404 (316/316L)</b> <i>Caractéristique de commande "Raccord process", option SCS</i>			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	Rd 40 × 1/6	0,89	14,45
1/2	Rd 40 × 1/6	0,89	15,67
1	Rd 40 × 1/6	0,89	17,09
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1,4	22,05
2	Rd 70 × 1/6	1,91	28,35
3	Rd 98 × 1/6	2,87	35,43

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP avec Ra ≤ 30 μm : caractéristique de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE, SJ, SL

VCO



A0015624

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

**8-VCO-4 (1/2")****1.4404 (316/316L)**

Caractéristique de commande "Raccord process", option CVS

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	AF 1	0,4	15,35

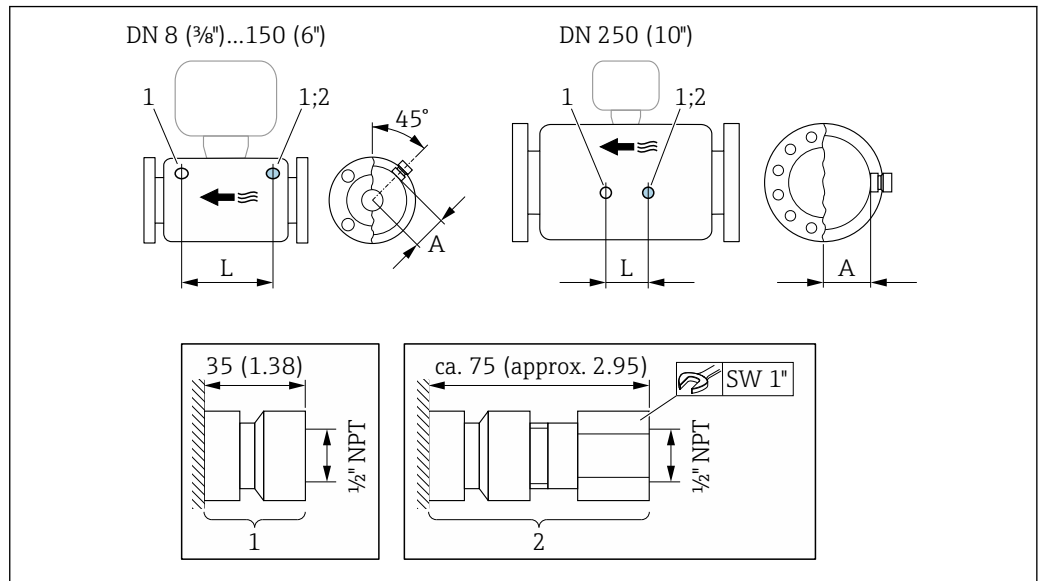
**12-VCO-4 (3/4")****1.4404 (316/316L)**

Caractéristique de commande "Raccord process", option CWS

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/2	AF 1 1/2	0,62	16,93

**Accessoires**

*Disque de rupture/raccords de purge*



A0028914

- 1 Raccord pour raccords de purge : Caractéristique de commande "Options capteur", option CH "Raccord de purge"
- 2 Raccord avec disque de rupture : Caractéristique de commande "Option capteur", option CA "Disque de rupture"

DN	A	L
[in]	[in]	[in]
3/8	2,44	8,50
1/2	2,44	8,66
1	2,44	10,24
1 1/2	2,64	12,20
2	3,11	17,78
3	3,98	22,0

**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 Aluminium revêtu	Caractéristique de commande "Boîtier", option B 1.4404 (316L)
8	9	11,5
15	10	12,5
25	12	14,5
40	17	19,5
50	28	30,5
80	53	55,5

## Poids en unités US

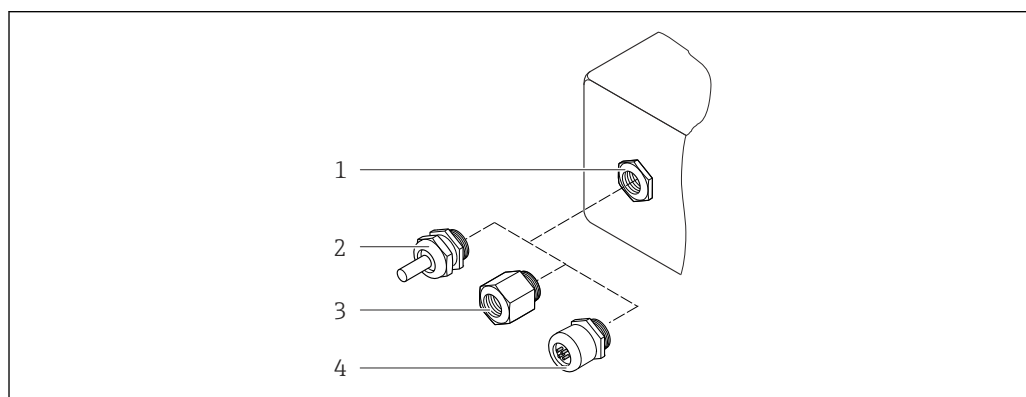
DN [in]	Poids [lbs]	
	Caractéristique de commande "Boîtier", option C Aluminium revêtu	Caractéristique de commande "Boîtier", option B 1.4404 (316L)
3/8	20	25
½	22	28
1	26	32
1½	37	43
2	62	67
3	117	122

## Matériaux

## Boîtier du transmetteur

- Variante de commande "Boîtier", option B : 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



☑ 22 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 Connecteur d'appareil

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

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


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


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

Connecteur de l'appareil

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

Boîtier de capteur

 Le matériau du boîtier du capteur dépend de l'option sélectionnée dans la caractéristique de commande "Mat. tube de mesure, surface en contact".



Caractéristique de commande "Mat. tube de mesure, surface en contact"	Matériau
Option HA, SA, SD, TH	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Surface externe résistant aux acides et bases</li> <li>■ Inox 1.4301 (304)</li> </ul> <p> Avec caractéristique de commande "Option capteur", option CC "Boîtier capteur 316L" : inox, 1.4404 (316L)</p>
Option SB, SC, SE, SF	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Surface externe résistant aux acides et bases</li> <li>■ Inox 1.4301 (304)</li> </ul>

Tubes de mesure

- DN 8 à 80 (3/8 à 3") : inox, 1.4539 (904L) ; Répartiteur : inox, 1.4404 (316/316L)
- DN 8 à 80 (3/8 à 3") : Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ; Répartiteur : Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Raccords process

- Brides similaires à EN 1092-1 (DIN2501) / similaire à ASME B 16.5 / selon JIS B2220 :
  - Inox, 1.4404 (F316/F316L)
  - Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - Brides tournantes : inox, 1.4301 (F304) ; parties en contact avec le produit Alloy C22
- Tous les autres raccords process :  
Inox 1.4404 (316/316L)

 Raccords process disponibles →  66

Joints

Raccords process soudés sans joints internes

## Accessoires

Couvercle de protection

Inox 1.4404 (316L)

## Raccords process

- Raccords à bride fixe :
  - Bride EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Bride EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Longueurs NAMUR selon NE 132
  - Bride ASME B16.5
  - Bride JIS B2220
  - Bride DIN 11864-2 forme A, DIN 11866 série A, bride avec rainure
- Raccords clamp :
  - Tri-Clamp (tubes OD), DIN 11866 série C
- Raccords filetés :
  - Filetage DIN 11851, DIN 11866 série A
  - Filetage SMS 1145
  - Filetage ISO 2853, ISO 2037
  - Filetage DIN 11864-1 forme A, DIN 11866 série A
- Raccords VCO :
  - 8-VCO-4
  - 12-VCO-4



Matériaux des raccords process → 64

## Rugosité de surface

Toutes les données se rapportent aux pièces en contact avec le produit.

Les catégories de rugosité de surface suivantes peuvent être commandées :

Catégorie	Méthode	Option(s)/Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact"
Non poli	-	HA, LA, SA, SD, TH, TS, TT, TU
$Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ ) <sup>1)</sup>	Polissage mécanique <sup>2)</sup>	SB, SE
$Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 $\mu\text{in}$ ) <sup>1)</sup>	Polissage mécanique <sup>2)</sup> , soudures à l'état brut	SJ, SL
$Ra \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in}$ ) <sup>1)</sup>	Polissage mécanique <sup>2)</sup>	SC, SF
$Ra \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in}$ ) <sup>1)</sup>	Polissage mécanique <sup>2)</sup> , soudures à l'état brut	SK, SM
$Ra \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in}$ ) <sup>1)</sup>	Polissage mécanique <sup>2)</sup> et électropolissage	BC
$Ra \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 $\mu\text{in}$ ) <sup>1)</sup>	Polissage mécanique <sup>2)</sup> et électropolissage, soudures à l'état brut	BG

1) Ra selon ISO 21920

2) Les cordons de soudure inaccessibles entre le tube et le répartiteur sont exclus

## Possibilités de configuration

### 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**

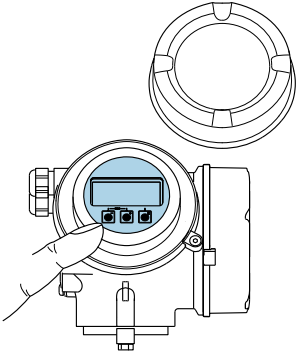
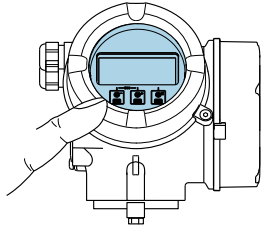
Possibilité de configuration dans les langues nationales suivantes :

- 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 sur site**

**Via module d'affichage**

Deux modules d'affichage sont disponibles :

Caractéristique de commande "Afficheur ; configuration", option C "SD02"	Caractéristique de commande "Afficheur ; configuration", option E "SD03"
	
1 Configuration par boutons-poussoirs	1 Configuration par touches optiques

*Éléments d'affichage*

- Afficheur 4 lignes, rétroéclairé
- Rétroéclairage blanc, rouge en cas de défaut d'appareil
- Affichage pour la représentation des grandeurs de mesure et des grandeurs d'état, configurable individuellement

*Éléments de configuration*

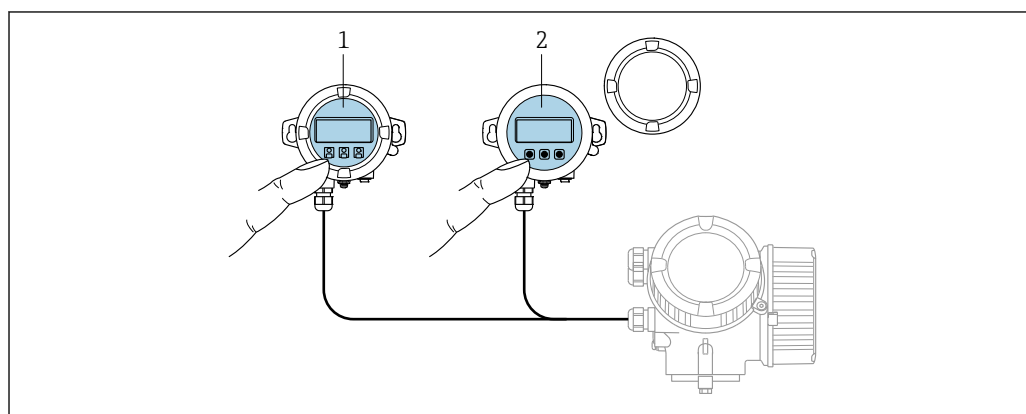
- Configuration à l'aide de 3 boutons-poussoirs avec boîtier ouvert : ⊕, ⊖, ⊞  
ou
- Configuration de l'extérieur via 3 touches optiques sans ouverture du boîtier : ⊕, ⊖, ⊞
- Éléments de configuration également accessibles dans les différentes zones Ex

*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 →  77.



A0032215

 23 Options de configuration via FHX50

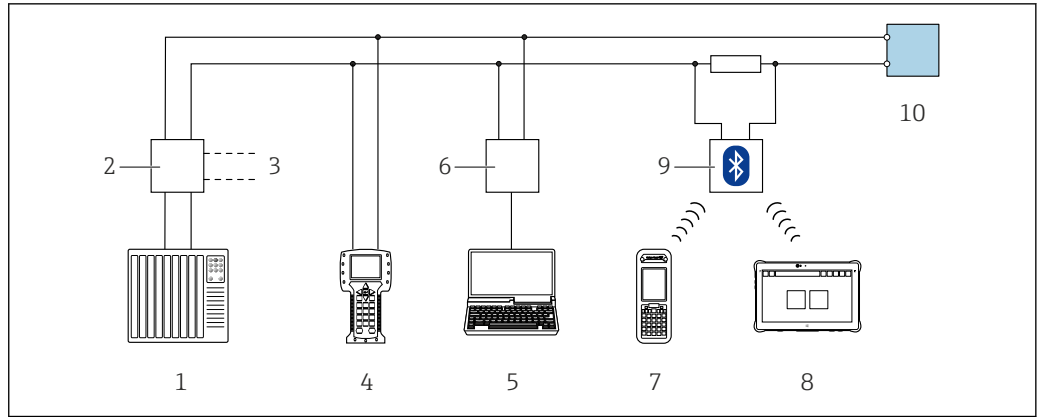
- 1 Module d'affichage et de configuration SD02, boutons-poussoirs : le couvercle doit être ouvert pour la configuration
- 2 Module d'affichage et de configuration SD03, touches optiques : configuration possible à travers le verre du couvercle

*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.



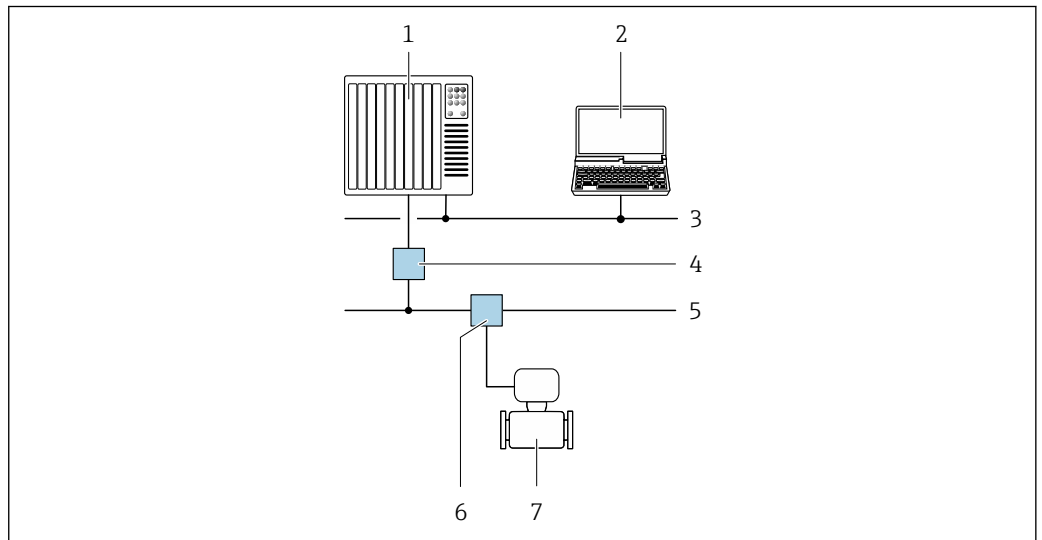
A0028746

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

- 1 Système d'automatisation (p. ex. API)
- 2 Unité d'alimentation de transmetteur, p. ex. RN221N (avec résistance de communication)
- 3 Raccordement pour Commubox FXA195 et Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Ordinateur avec navigateur web (p. ex. Internet Explorer) pour un accès aux ordinateurs avec un outil de configuration (p. ex. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, AMS TREX Device Communicator, SIMATIC PDM) avec COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 ou SFX370
- 8 Field Xpert SMT50 (ou 70 ou 77)
- 9 Modem VIATOR Bluetooth avec câble de raccordement
- 10 Transmetteur

**Via réseau PROFIBUS PA**

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



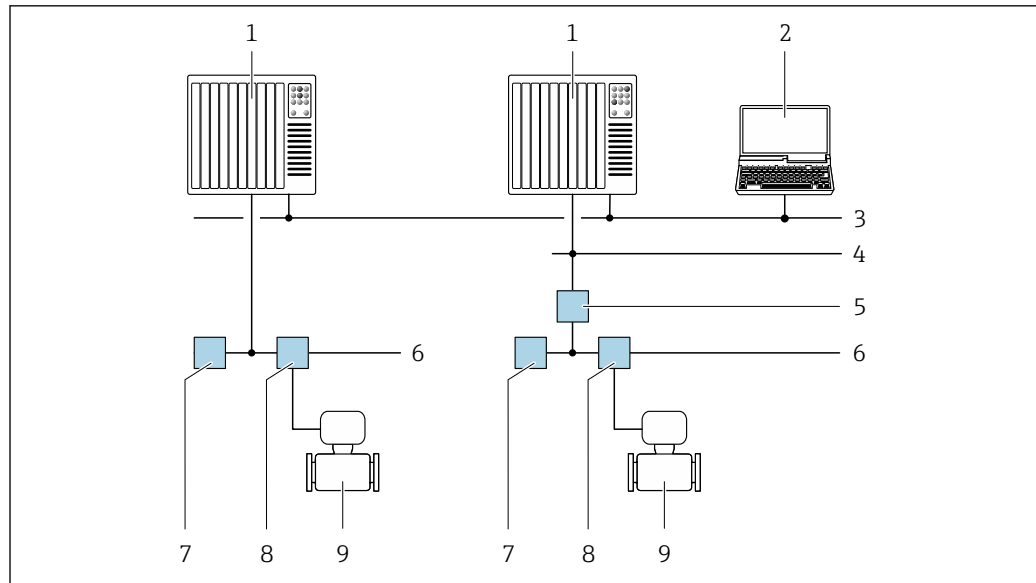
A0028838

25 Possibilités de configuration à distance via réseau PROFIBUS PA

- 1 Système d'automatisation
- 2 Calculateur avec carte réseau PROFIBUS
- 3 Réseau PROFIBUS DP
- 4 Coupleur de segments PROFIBUS DP/PA
- 5 Réseau PROFIBUS PA
- 6 T-box
- 7 Appareil de mesure

**Via réseau FOUNDATION Fieldbus**

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



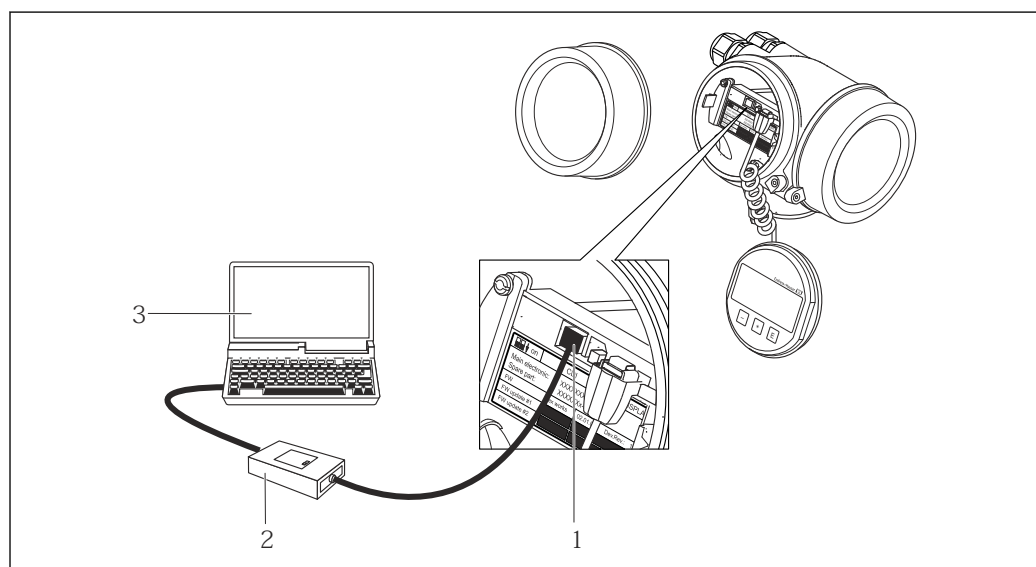
A0028837

▣ 26 Possibilités de configuration à distance via réseau FOUNDATION Fieldbus

- 1 Système d'automatisation
- 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 T-box
- 9 Appareil de mesure

## Interface service

## Via interface service (CDI)






A0014019

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

## Outils de configuration pris en charge

Il est possible d'utiliser différents outils de configuration pour accéder en local ou à distance à l'appareil de mesure. Selon l'outil de configuration utilisé, l'accès est possible avec différentes unités d'exploitation et par l'intermédiaire d'un grand nombre d'interfaces.

Outils de configuration pris en charge	Unité de configuration	Interface	Informations complémentaires
DeviceCare SFE100	Ordinateur portable, PC ou tablette avec système Microsoft Windows	Interface service CDI	→  79
FieldCare SFE500	Ordinateur portable, PC ou tablette avec système Microsoft Windows	Interface service CDI	→  79
Field Xpert	SMT70/77/50	Interface service CDI	Manuel de mise en service BA01202S Fichiers de description de l'appareil : Utiliser la fonction de mise à jour du terminal portable

 Il est possible d'utiliser d'autres outils de configuration basés sur la technologie FDT avec un driver d'appareil comme DTM/iDTM ou DD/EDD pour la configuration de l'appareil. Ces outils de configuration sont disponibles auprès de leurs fabricants. L'intégration dans les outils de configuration suivants, entre autres, est prise en charge :

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) de Rockwell Automation → [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)
- Process Device Manager (PDM) de Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) d'Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- FieldCommunicator 375/475 d'Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Emersons TREX → [www.emerson.com](http://www.emerson.com)
- Field Device Manager (FDM) de Honeywell → [www.process.honeywell.com](http://www.process.honeywell.com)
- FieldMate de Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Les fichiers de description d'appareil associés sont disponibles sous : [www.endress.com](http://www.endress.com) → Espace téléchargement

## Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse [www.endress.com](http://www.endress.com) :

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

### Marquage CE

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

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

### Marquage UKCA

L'appareil est conforme aux exigences légales de la réglementation du R.-U. applicable (Statutory Instruments). Celles-ci sont énumérées dans la déclaration UKCA de conformité, conjointement avec les normes désignées. En sélectionnant l'option de commande pour le marquage UKCA, Endress+Hauser confirme la réussite de l'évaluation et des tests de l'appareil en apposant la marque UKCA.


Adresse de contact Endress+Hauser UK :  
Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

### Marquage RCM

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


**Agrément Ex**

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

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

**Compatibilité hygiénique**

- 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.  
Un module d'affichage séparé doit être installé 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.
- Testé selon EHEDG (type EL Class I)  
Seuls les appareils avec la caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LT "EHEDG" ont été testés et satisfont aux exigences de l'EHEDG.  
Pour répondre aux exigences de la certification EHEDG, l'appareil doit être utilisé avec des raccords process conformément au document de synthèse de l'EHEDG intitulé "Easy Cleanable Pipe Couplings and Process Connections" (Raccords de conduite et raccords process faciles à nettoyer), ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).  
Afin de répondre aux exigences de la certification EHEDG, la position de montage de l'appareil doit garantir l'autovidangeabilité.  
Les critères de test pour la nettoyabilité selon EHEDG sont une vitesse d'écoulement de 1,5 m/s dans la conduite de process. Cette vitesse doit être garantie pour un nettoyage conforme à EHEDG.
- FDA CFR 21
- Réglementation sur les matériaux en contact avec des denrées alimentaires (CE) 1935/2004
- Réglementation sur les matériaux en contact avec les aliments GB 4806
- Lors de la sélection des versions de matériaux, il convient de respecter les exigences des réglementations sur les matériaux en contact avec les aliments.

 Respecter les instructions de montage spéciales →  29

**Compatibilité pharmaceutique**

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> Class VI 121 °C
- Certificat de conformité TSE/BSE
- cGMP  
Appareils avec caractéristique de commande "Test, certificat", option JG "Conformité aux exigences dérivées des cGMP, déclaration" – Conformité aux exigences des cGMP en ce qui concerne les surfaces des parties en contact avec le produit, la construction, conformité des matériaux FDA 21 CFR, tests USP Class VI et conformité TSE/BSE.  
Une déclaration spécifique au numéro de série est générée.

**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 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 pour l'appareil 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 Nutzerorganisation e.V. / organisation des utilisateurs PROFIBUS). L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :

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

**Directive sur les équipements sous pression**

Les appareils de mesure peuvent être commandés avec ou sans DESP ou PESR. Si un appareil avec PED ou PESR est requis, cela doit être commandé explicitement. Pour les appareils dont le diamètre nominal est inférieur ou égal à DN 25 (NPS 1"), cela n'est ni possible ni nécessaire. Une option de commande UK doit être sélectionnée pour PESR sous la caractéristique de commande "Agréments".

- Avec le marquage
  - a) PED/G1/x (x = catégorie) ou
  - b) PESR/G1/x (x = catégorie)
 sur la plaque signalétique du capteur, Endress+Hauser confirme la conformité aux "Exigences essentielles de sécurité"
  - a) spécifié à l'annexe I de la directive 2014/68/UE relative aux équipements sous pression ou
  - b) Annexe 2 des Statutory Instruments 2016 n° 1105.
- Les appareils portant ce marquage (PED ou PESR) conviennent aux types de produit suivants :
  - Produits des groupes 1 et 2 avec une pression de vapeur supérieure ou inférieure et égale à 0,5 bar (7,3 psi)
  - Gaz instables
- Les appareils ne portant pas ce marquage (sans PED ou PESR) sont conçus et fabriqués selon les règles de l'art. Ils répondent aux exigences suivantes :
  - a) Art. 4, section 3 de la Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE ou
  - b) Partie 1, section 8 des Statutory Instruments 2016 n° 1105.
 Le champ d'application est indiqué
  - a) dans les diagrammes 6 à 9 de l'Annexe II de la directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE ou
  - b) dans l'annexe 3, section 2 des Statutory Instruments 2016 n° 1105.

**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**

- Tube de mesure ISO 23277 ZG2x (PT) + ISO 10675-1 ZG1 (RT) (PT) + raccord process (RT), cordon de soudure, rapport de test
- Contrôle par ressuage+radiographique tube de mesure ASME B31.3 NFS (RT) (PT) + raccord process (RT), cordon de soudure, rapport de test
- Contrôle par ressuage+radiographique tube de mesure ASME VIII Div.1(RT) (PT) + raccord process (RT), cordon de soudure, rapport de test
- Contrôle visuel+par ressuage+radiographique tube de mesure NORSOK M-601 (RT) (VT+PT) + raccord process. Cordon de soudure (VT + RT), rapport de test
- Tube de mesure ISO 23277 ZG2x (PT) + ISO 10675-1 ZG1 (DR) (PT) + raccord process (DR), cordon de soudure, rapport de test

- Contrôle par ressuage+radiographique tube de mesure ASME B31.3 NFS (DR) (PT) + raccord process (DR), cordon de soudure, rapport de test
- Contrôle par ressuage+radiographique tube de mesure ASME VIII Div.1 (DR) (PT) + raccord process (DR), cordon de soudure, rapport de test
- Contrôle visuel+par ressuage+radiographique tube de mesure NORSOK M-601 (DR) (VT+PT) + raccord process (VT+DR), cordon de soudure, rapport de test
- Certificat matière EN10204-3.1, pièces en contact avec le produit
- Test en pression, procédure interne, rapport de test (caractéristique de commande "Test, certificat", option JB)
- Test de rugosité de surface ISO4287/Ra, (pièces en contact avec le produit), rapport de test (option JE)
- Contrôle d'identification du matériau (PMI), procédure interne, pièces en contact avec le produit, rapport de test (option JK)
- Conformité aux exigences dérivées des cGMP, déclaration (option JG)

*Test des raccords soudés*

Option	Norme de contrôle				Composant	
	ISO 23277 AL2x (PT) ISO 10675-1 AL1 (RT, DR)	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1 Annexe 4+8	NORSOK M-601	Tube de mesure	Procédure de test
KF	x				PT	RT
KK		x			PT	RT
KP			x		PT	RT
KR				x	VT, PT	VT, RT
K1	x				PT	DR
K2		x			PT	DR
K3			x		PT	DR
K4				x	VT, PT	VT, DR

PT = contrôle par ressuage, RT = contrôle radiographique, VT = contrôle visuel, DR = radiographie numérique  
Toutes les options avec rapport de test

**Normes et directives  
externes**

- EN 60529  
Indices de protection assurés par le boîtier (code IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Influences de l'environnement : procédure de test - test Fc : vibrations (sinusoïdales).
- IEC/EN 60068-2-31  
Influences de l'environnement : procédure de test - test Ec : chocs dus à la manipulation, notamment au niveau des appareils.
- EN 61010-1  
Exigences de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – exigences générales
- Go30439.5  
Exigences de sécurité pour les produits d'automatisation industrielle – Partie 5 : Exigences de sécurité des débitmètres
- EN 61326-1/-2-3  
Exigences CEM pour les matériels électriques destinés à la mesure, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire
- IEC 61508  
Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité
- NAMUR NE 21  
Compatibilité électromagnétique (CEM) de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires
- NAMUR NE 32  
Sauvegarde des informations en cas de coupure d'alimentation dans le cas d'appareils de terrain et de contrôle commande dotés de microprocesseurs
- NAMUR NE 43  
Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.

- NAMUR NE 53  
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique
- NAMUR NE 80  
Application de la directive sur les équipements sous pression aux appareils de contrôle du process
- 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
- NACE MR0103  
Matériaux résistants à la fissuration sous contrainte provoquée par le sulfure dans des environnements corrosifs de raffinage du pétrole.
- NACE MR0175/ISO 15156-1  
Matériaux pour utilisation dans des environnements contenant de l'H<sub>2</sub>S (hydrogène sulfuré) dans la production de pétrole et de gaz.
- ETSI EN 300 328  
Directives pour les composants radio 2,4 GHz.
- EN 301489  
Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM).

## Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou dans le configurateur de produit sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :

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



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

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

## Packs application

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

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



Informations détaillées sur les packs d'applications :  
Documentation spéciale → 81

### Fonctionnalité de diagnostic

Caractéristique de commande "Pack application", option EA "HistoROM étendu"

Extensions concernant le journal des événements et le déblocage de la mémoire de valeurs mesurées.

Journal des événements :

Le volume mémoire est étendu de 20 (version de standard) à 100 entrées de message.

Mémoire de valeurs mesurées (enregistreur à tracé continu) :

- 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, p. ex. FieldCare, DeviceCare ou serveur web.



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

---

### Heartbeat Technology

Caractéristique de commande "Pack application", option EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

#### Heartbeat Verification

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

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



Informations détaillées sur la fonctionnalité Heartbeat Technology :  
Documentation spéciale → 81

---

### Masse volumique spéciale

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

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

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

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

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



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

---

### Masse volumique étendue

Caractéristique de commande "Pack application", option E1 "Masse volumique étendue"

Pour les applications basées sur le volume, l'appareil peut calculer et émettre un débit volumique en divisant le débit massique par la masse volumique mesurée.

Ce pack application est l'étalonnage standard pour les applications agréées pour les transactions commerciales selon les normes nationales et internationales (p. ex. OIML, MID). Il est recommandé pour les applications de dosage basées sur le volume dans une large gamme de températures.

Le certificat d'étalonnage fourni décrit en détail les performances de masse volumique dans l'air et dans l'eau à différentes températures.







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

## Accessoires



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

Accessoires spécifiques à l'appareil







Pour le transmetteur







Accessoire	Description
Transmetteur Promass 200	<p>Transmetteur pour remplacement ou stockage. Utiliser la structure de commande pour définir les spécification suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agréments</li> <li>▪ Sortie</li> <li>▪ Affichage/configuration</li> <li>▪ Boîtier</li> <li>▪ Software</li> </ul> <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"> <li>▪ Boîtier FHX50 correspondant à : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs)</li> <li>▪ module d'affichage SD03 (touches optiques)</li> </ul> </li> <li>▪ 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))</li> </ul> <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"> <li>▪ Caractéristique de commande appareil de mesure, caractéristique 030 : Option L ou M "Préparé pour affichage FHX50"</li> <li>▪ Caractéristique de commande boîtier FHX50, caractéristique 050 (version d'appareil de mesure) : Option A "Préparé pour affichage FHX50"</li> <li>▪ Caractéristique de commande boîtier FHX50, dépend du module d'affichage choisi dans la caractéristique 020 (affichage, configuration) : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option C : pour un module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs)</li> <li>▪ Option E : pour un module d'affichage SD03 (touches optiques)</li> </ul> </li> </ul> <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"> <li>▪ Caractéristique 050 (version appareil de mesure) : option B "Non préparé pour affichage FHX50"</li> <li>▪ Caractéristique 020 (affichage, configuration) : option A "Aucun, utilisation de l'affichage existant"</li> </ul> <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 parafoudre directement avec l'appareil. Voir structure de commande, caractéristique 610 "Accessoire monté", option NA "Parafoudre". Une commande séparée n'est nécessaire qu'en cas de rétrofit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OVP10 : Pour les appareils 1 voie (caractéristique 020, option A) :</li> <li>▪ OVP20 : Pour les appareils 2 voies (caractéristique 020, options B, C, E ou G)</li> </ul> <p> Documentation Spéciale SD01090F</p> <p>(référence OVP10 : 71128617) (référence OVP20 : 71128619)</p>
Capot de protection	<p>Le capot de protection climatique est utilisé pour protéger des rayons directs du soleil, des précipitations et de la glace.</p> <p>Il peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande : Caractéristique de commande "Accessoires fournis" option PB "Capot de protection"</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 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> <p>Les enveloppes de réchauffage ne peuvent pas être combinées avec des capteurs comportant un disque de rupture.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si commandé directement avec l'appareil de mesure : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option RB "Enveloppe de réchauffage, taraudage G 1/2"</li> <li>▪ Option RC "Enveloppe de réchauffage, taraudage G 3/4"</li> <li>▪ Option RD "Enveloppe de réchauffage, taraudage NPT 1/2"</li> <li>▪ Option RE "Enveloppe de réchauffage, taraudage NPT 3/4"</li> </ul> </li> <li>▪ Si commandé ultérieurement : <ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser la référence de commande avec la racine produit DK8003.</li> </ul> </li> </ul> <p> Documentation Spéciale SD02156D</p>

## Accessoires spécifiques à la communication






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


**Accessoires spécifiques à la maintenance**

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


## Composants système

Accessoires	Description
Enregistreur graphique Memograph M	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.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Information technique TI00133R</li> <li>Manuel de mise en service BA00247R</li> </ul>
RN221N	Barrière active avec alimentation pour la séparation sûre de circuits de signal normé de 4-20 mA. Dispose d'une transmission HART bidirectionnelle.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Information technique TI00073R</li> <li>Manuel de mise en service BA00202R</li> </ul>
RNS221	Alimentation pour deux appareils de mesure 2 fils, exclusivement en zone non Ex. Une communication bidirectionnelle est possible au moyen des connecteurs femelles de communication HART.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Information technique TI00081R</li> <li>Instructions condensées KA00110R</li> </ul>
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"> <li>Information technique TI00426P et TI00436P</li> <li>Manuel de mise en service BA00200P et BA00382P</li> </ul>
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"> <li>Information technique TI00383P</li> <li>Manuel de mise en service BA00271P</li> </ul>

## Documentation

-  Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :
- Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
  - Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

## Documentation standard

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

## Instructions condensées

## Instructions condensées pour le capteur

Appareil de mesure	Référence de la documentation
Proline Promass F	KA01261D

## 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 F 200	BA01112D	BA01315D	BA01113D

## Description des paramètres de l'appareil

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

## Documentation complémentaireConseils de sécurité spécifique à l'appareil

Contenu	Référence de la documentation
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
JPN Ex d	XA01763D
KCs Ex d	XA03546D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D

## Manuel de sécurité fonctionnelle

Contenu	Référence de la documentation
Proline Promass 200	SD00147D

## Documentation spéciale

Contenu	Référence de la documentation
Indications relatives à la directive sur les équipements sous pression	SD01614D
Afficheur FHX50	SD01007F

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

### Instructions de montage

Contenu	Remarque
Instructions de montage pour kits de pièces de rechange et accessoires	Le référence de la documentation correspondante est indiquée avec l'accessoire concerné. → 77.

## Marques déposées

### HART®

Marque déposée du FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### PROFIBUS®

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

### FOUNDATION™ Fieldbus

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

### TRI-CLAMP®

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





71753921

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

---