

# Information technique

## Proline Promass K 10

Débitmètre Coriolis



Débitmètre dont le coût total de possession est réduit au minimum grâce à un concept d'utilisation facile

### Domaine d'application

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

### Caractéristiques de l'appareil

- Système bi-tube compact
- Température du produit jusqu'à +150 °C (+302 °F)
- Pression de process jusqu'à 100 bar (1450 psi)
- Intégration système avec HART, IO-Link, Modbus RS485
- Configuration flexible avec une application et un afficheur disponible en option

### Principaux avantages

- Intégration facile dans l'infrastructure de l'installation avec IO-link
- Appareil d'un bon rapport coût-efficacité pour les process de base et les applications hygiéniques (3-A et cGMP, EHEDG)
- Moins de points de mesure de process – mesure multivariable (débit, masse volumique, température)
- Faible encombrement – pas de longueurs droites d'entrée et de sortie

*[Suite de la page titre]*

- Convivialité optimale – affichage avec écran tactile (communication HART et Modbus RS485 uniquement) ou configuration avec des terminaux mobiles et l'application SmartBlue
- Mise en service simple et rapide – configuration des paramètres guidée, au préalable et sur le terrain
- Vérification intégrée – Heartbeat Technology

## Sommaire

<b>Informations relatives au document</b>	<b>6</b>		
Symboles	6	Altitude limite	48
Documentation associée	6	Atmosphère	48
Informations à fournir à la commande	7	Classe climatique	48
Marques déposées	8	Indice de protection	48
		Résistance aux vibrations et aux chocs	48
		Compatibilité électromagnétique (CEM)	49
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système</b>	<b>10</b>		
Principe de mesure	10	<b>Process</b>	<b>52</b>
Construction du produit	11	Gamme de température du produit	52
Sécurité informatique	11	Masse volumique	52
Sécurité informatique spécifique à l'appareil	11	Limite de débit	52
		Diagramme de pression/température	53
		Boîtier du capteur	55
<b>Entrée</b>	<b>14</b>	Disque de rupture	56
Variable mesurée	14	Perte de charge	56
Dynamique de mesure	14		
Gamme de mesure	14	<b>Construction mécanique</b>	<b>58</b>
		Poids	58
<b>Sortie</b>	<b>18</b>	Matériaux	59
Versions de sortie	18	Raccords process	59
Signal de sortie	18	Rugosité de surface	60
Signal de défaut	22		
Suppression des débits de fuite	22	<b>Dimensions en unités SI</b>	<b>62</b>
Données de raccordement Ex	22	Version compacte	62
Séparation galvanique	22	Bride fixe	65
Données spécifiques au protocole	23	Raccords clamp	69
		Raccords à compression	70
		Accessoires	72
<b>Alimentation électrique</b>	<b>26</b>		
Affectation des bornes	26	<b>Dimensions en unités US</b>	<b>74</b>
Tension d'alimentation	26	Version compacte	74
Consommation électrique	27	Bride fixe	77
Consommation électrique	27	Raccords clamp	78
Coupure de courant	27	Raccords à compression	78
Raccordement électrique	27	Accessoires	79
Compensation de potentiel	31		
Bornes	31	<b>Afficheur local</b>	<b>82</b>
Entrées de câble	31	Concept de configuration	82
Protection contre les surtensions	31	Options de configuration	83
		Outils de configuration	83
<b>Spécification de câble</b>	<b>34</b>		
Exigences liées aux câbles de raccordement	34	<b>Certificats et agréments</b>	<b>86</b>
		Agrément Ex (pas IO-Link)	86
<b>Performances</b>	<b>36</b>	Agrément Non Ex	86
Conditions de référence	36	Directive sur les équipements sous pression	86
Écart de mesure maximal	36	Compatibilité sanitaire	86
Répétabilité	37	Compatibilité pharmaceutique	87
Temps de réponse	37	Certification HART	87
Effet de la température ambiante	37	Agrément radio	87
Influence de la température du produit	37	Certification supplémentaire	87
Effet de la pression du produit	38	Normes et directives externes	87
Bases de calcul	38		
		<b>Packs application</b>	<b>90</b>
<b>Procédure de montage</b>	<b>42</b>	Utilisation	90
Conditions de montage	42	Heartbeat Verification + Monitoring	90
		Sortie densité	90
<b>Environnement</b>	<b>48</b>		
Gamme de température ambiante	48		
Température de stockage	48		
Humidité relative	48		

<b>Accessoires</b>	<b>92</b>
Accessoires spécifiques à l'appareil	92
Accessoires spécifiques à la communication	93
Accessoires spécifiques à la maintenance	94
Composants système	94





## Informations relatives au document

---



Symboles	6
Documentation associée	6
Informations à fournir à la commande	7
Marques déposées	8

## Symboles








### Électronique

-  Courant continu
-  Courant alternatif
-  Courant continu et alternatif
-  Raccordement des bornes pour la compensation de potentiel



### Communication de l'appareil

-  Communication via un réseau local sans fil.
-  Bluetooth est activé.

### Types d'informations


-  Procédures, process ou opérations privilégiés
-  Procédures, process ou opérations autorisés
-  Procédures, process ou opérations interdits
-  Informations complémentaires
-  Renvoi à la documentation
-  Renvoi à la page
-  Renvoi au graphique

### Protection antidéflagrante

-  Zone explosible
-  Zone non explosible

### Documentation associée

Information technique	Vue d'ensemble de l'appareil et principales caractéristiques techniques.
Manuel de mise en service	Toutes les informations nécessaires dans les différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception des marchandises et du stockage au dépannage, à la maintenance et à la mise au rebut, en passant par le montage, le raccordement, les fondements d'utilisation et la mise en service, ainsi que les caractéristiques techniques et les dimensions.
Instructions condensées du capteur	Réception des marchandises, transport, stockage et montage de l'appareil.
Instructions condensées du transmetteur	Raccordement électrique et mise en service de l'appareil.
Description des paramètres de l'appareil	Explications détaillées concernant les menus et les paramètres.
Conseils de sécurité	Documents pour l'utilisation de l'appareil en zone explosible.
Documentation spéciale	Documents contenant des informations plus détaillées sur des sujets spécifiques.
Instructions de montage	Montage de pièces de rechange et d'accessoires.

-  La documentation de l'appareil est disponible en ligne sur la page produit de l'appareil et dans la zone Télécharger : [www.endress.com](http://www.endress.com)

### 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

## Marques déposées

### **HART®**

Marque déposée du FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### **Modbus®**

Marque déposée de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **IO-Link®**

Est une marque déposée. Elle ne peut être utilisée qu'en combinaison avec des produits et services de membres de l'IO-Link Community ou de non-membres détenant une licence appropriée. Pour des directives d'utilisation plus spécifiques, se reporter aux règles de la Communauté IO-Link : [www.io-link.com](http://www.io-link.com).

### **Bluetooth®**

La marque verbale Bluetooth et les logos Bluetooth sont des marques déposées par Bluetooth SIG. Inc. et toute utilisation de ces marques par Endress+Hauser fait l'objet d'une licence. Les autres marques déposées et marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

### **Apple®**

Apple, le logo Apple, l'iPhone et l'iPod touch sont des marques d'Apple Inc. déposées aux USA et dans d'autres pays. App Store est une marque de service d'Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play et le logo Google Play sont des marques déposées par Google Inc.

## Principe de fonctionnement et architecture du système

---

Principe de mesure	10
Construction du produit	11
Sécurité informatique	11
Sécurité informatique spécifique à l'appareil	11

## 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

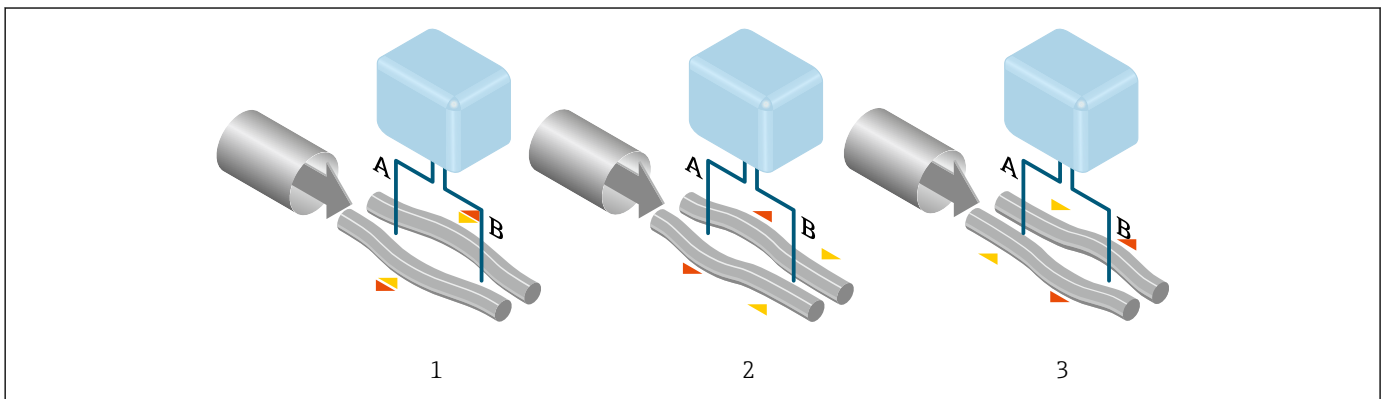
$\omega$  = vitesse de rotation

$v$  = 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 capteur, deux tubes de mesure parallèles en opposition de phase traversés par le produit sont mis en vibration, agissant à la manière d'une 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 fluide 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).



A0028850

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 volumique et donc de masse du système oscillant (tube de mesure et produit) engendre un ajustement 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.

### Gas Fraction Handler (GFH)

Gas Fraction Handler est une fonction software qui améliore la stabilité et la reproductibilité de la mesure.

Cette fonction vérifie en permanence la présence de perturbations dans un écoulement monophasique, c'est-à-dire de bulles de gaz dans des liquides.

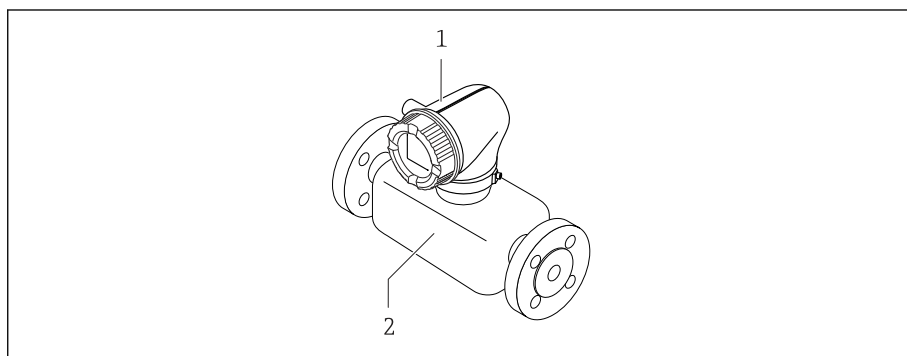
En présence de la seconde phase, le débit et la masse volumique deviennent de plus en plus instables.

### Construction du produit

L'appareil se compose d'un transmetteur et d'un capteur. Une version compacte de l'appareil est disponible.

#### Version compacte

Le transmetteur et le capteur forment une unité mécanique.



A0008262

- 1 Transmetteur
- 2 Capteur

### Ensemble de mesure

Transmetteur Proline 10	Capteur Promass K
<p>Version compacte</p>	

A0026712

### Sécurité informatique

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

Il incombe à l'opérateur de mettre lui-même en place des mesures de sécurité informatiques conformes à ses propres standards de sécurité pour renforcer la protection de l'appareil et de la transmission des données.

### Sécurité informatique spécifique à l'appareil

#### Accès via Bluetooth

La transmission de signal sécurisée via Bluetooth utilise une méthode de cryptage testée par le Fraunhofer Institute.

- Sans l'application SmartBlue, l'appareil n'est pas visible via Bluetooth.
- Une seule connexion point à point est établie entre l'appareil et un smartphone ou une tablette.

### Accès via l'app SmartBlue

Deux niveaux d'accès (rôles utilisateur) sont définis pour l'appareil : le rôle utilisateur **Opérateur** et le rôle utilisateur **Maintenance**. Le rôle utilisateur **Maintenance** est configuré lorsque l'appareil quitte l'usine.

Si aucun code d'accès spécifique à l'utilisateur n'est défini (dans le paramètre Entrer code d'accès), le réglage par défaut **0000** continue de s'appliquer et le rôle utilisateur **Maintenance** est activé automatiquement. Les données de configuration de l'appareil ne sont pas protégées en écriture et peuvent être éditées à tout moment.

Si un code d'accès spécifique à l'utilisateur a été défini (dans le paramètre Entrer code d'accès), tous les paramètres sont protégés en écriture. L'appareil est accessible avec le rôle utilisateur **Opérateur**. Lorsque le code d'accès spécifique à l'utilisateur est entré une seconde fois, le rôle utilisateur **Maintenance** est activé. Tous les paramètres peuvent être écrits.



Pour plus d'informations, voir le document "Description des paramètres de l'appareil" relatif à l'appareil.

### Protection de l'accès via un mot de passe

Il existe diverses façons de protéger contre l'accès en écriture aux paramètres de l'appareil :

- Code d'accès spécifique à l'utilisateur :  
Protéger l'accès en écriture aux paramètres de l'appareil via toutes les interfaces.
- Clé Bluetooth :  
Le mot de passe protège l'accès et la connexion entre un terminal de configuration, p. ex. un smartphone ou une tablette, et l'appareil via l'interface Bluetooth.

#### Remarques générales sur l'utilisation des mots de passe

- Le code d'accès et la clé Bluetooth qui sont valides lorsque l'appareil est livré doivent être redéfinis lors de la mise en service.
- Suivre les règles générales pour la création d'un mot de passe sécurisé lors de la définition et de la gestion du code d'accès et de la clé Bluetooth.
- L'utilisateur est responsable de la gestion et du bon traitement du code d'accès et de la clé Bluetooth.

### Commutateur de protection en écriture

Le commutateur de protection en écriture permet de verrouiller tout le menu de configuration. Il est alors impossible de modifier les valeurs des paramètres. La protection en écriture est désactivée lorsque l'appareil quitte l'usine.

L'activation de la protection en écriture s'effectue avec le commutateur de protection en écriture à l'arrière du module d'affichage.

## Entrée

---

Variable mesurée	14
Dynamique de mesure	14
Gamme de mesure	14

## Variable mesurée

<b>Variabes mesurées directes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Température</li> <li>■ Densité*</li> </ul> <p>* Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil</p>
<b>Variabes mesurées calculées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> </ul>

## Dynamique de mesure

Supérieure à 1000 : 1

Les débits supérieurs à la valeur finale définie ne provoquent pas de surcharge de l'électronique. Le débit volumique totalisé est mesuré correctement.

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

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{minimum} (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G \cdot x ; m = \rho_{oG} \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot n \cdot 3\,600)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	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> ]
m	Masse [kg/s]
$\rho_{oG}$	Masse volumique pendant le fonctionnement [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	Nombre de conduites

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
8	3/8	85
15	1/2	110
25	1	125
40	1 1/2	125
50	2	125
80	3	155

 Pour le calcul de la gamme de mesure, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator* → *Accessoires spécifiques à la maintenance*, 94

**Exemple de calcul pour les gaz**

- Capteur : Promass K, DN 50
- Gaz : air avec une masse volumique de 60,3 kg/m<sup>3</sup> (à 20 °C et 50 bar)
- Gamme de mesure (liquide) : 70 000 kg/h
- x = 125 kg/m<sup>3</sup> (pour Promass K, DN 50)

Valeur de fin d'échelle maximale possible :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 125 \text{ kg/m}^3 = 33\,800 \text{ kg/h}$$

---

## Sortie

---

Versions de sortie	18
Signal de sortie	18
Signal de défaut	22
Suppression des débits de fuite	22
Données de raccordement Ex	22
Séparation galvanique	22
Données spécifiques au protocole	23

## Versions de sortie

Caractéristique de commande 020 : Sortie ; entrée	Version de sortie
Option B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sortie courant 4 ... 20 mA HART</li> <li>▪ Sortie impulsion/fréquence/tor</li> </ul>
Option C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sortie courant 4 ... 20 mA HART Ex i</li> <li>▪ Sortie impulsion/fréquence/tor Ex i</li> </ul>
Option F	IO-Link
Option M	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485</li> <li>▪ Sortie courant 4 ... 20 mA</li> </ul>
Option U	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485 Ex i</li> <li>▪ Sortie courant 4 ... 20 mA Ex i</li> </ul>

## Signal de sortie

### Sortie courant 4 à 20 mA HART

Mode de signal	À choisir via l'affectation des bornes : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actif</li> <li>▪ Passif</li> </ul>
Gamme de courant	Réglable sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 ... 20 mA US</li> <li>▪ 4 ... 20 mA</li> <li>▪ Valeur de courant fixe</li> </ul>
Courant de sortie max.	21,5 mA
Tension de circuit ouvert	DC < 28,8 V (active)
Tension d'entrée max.	DC 30 V (passive)
Charge max.	400 Ω
Résolution	1 μA
Amortissement	Configurable : 0 ... 999,9 s
Variables mesurées pouvant être attribuées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit volumique corrigé</li> <li>▪ Température</li> <li>▪ Densité*</li> <li>▪ Indice de fluide inhomogène</li> <li>▪ Courant d'excitation</li> <li>▪ Fréquence d'oscillation</li> <li>▪ Amplitude de l'oscillation*</li> <li>▪ Fluctuations fréquence*</li> <li>▪ Amortissement de l'oscillation</li> <li>▪ Fluctuation amortissement oscillation*</li> <li>▪ Asymétrie signal</li> <li>▪ HBSI*</li> <li>▪ Température électronique</li> </ul> <p>* Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil</p>

### IO-Link

Interface physique	Similaire à la norme IEC 61131-9
Signal	Signal de communication numérique IO-Link, 3 fils

Version IO-Link	1.1
Version IO-Link SSP	Smart Sensor Profile 2nd Edition V1.2
Port d'appareil IO-Link	Port IO-Link de classe A

### Modbus RS485

Interface physique	RS485 selon standard EIA/TIA-485
--------------------	----------------------------------

### Sortie courant 4 à 20 mA <sup>1)</sup>

Mode de signal	À choisir via l'affectation des bornes : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actif</li> <li>■ Passif</li> </ul>
Gamme de courant	Réglable sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 ... 20 mA US</li> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ Valeur de courant fixe</li> </ul>
Courant de sortie max.	21,5 mA
Tension de circuit ouvert	DC < 28,8 V (active)
Tension d'entrée max.	DC 30 V (passive)
Charge max.	400 Ω
Résolution	1 µA
Amortissement	Configurable : 0 ... 999,9 s
Variables mesurées pouvant être attribuées	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> <li>■ Température</li> <li>■ Densité*</li> <li>■ Indice de fluide inhomogène</li> <li>■ Courant d'excitation</li> <li>■ Fréquence d'oscillation</li> <li>■ Amplitude de l'oscillation*</li> <li>■ Fluctuations fréquence*</li> <li>■ Amortissement de l'oscillation</li> <li>■ Fluctuation amortissement oscillation*</li> <li>■ Asymétrie signal</li> <li>■ HBSI*</li> <li>■ Température électronique</li> </ul> <p>* Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil</p>

### Sortie impulsion/fréquence/tor <sup>2)</sup>

Fonction	Réglable sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sortie impulsion</li> <li>■ Sortie fréquence</li> <li>■ Sortie tout ou rien</li> </ul>
Version	Collecteur ouvert : Passive

1) Uniquement disponible avec Modbus RS485

2) Uniquement disponible avec 4 à 20 mA HART IO1

<b>Valeurs d'entrée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 10,4 ... 30 V</li> <li>▪ Max. 140 mA</li> </ul>
<b>Chute de tension</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ≤ DC 2 V @ 100 mA</li> <li>▪ ≤ DC 2,5 V au courant d'entrée max.</li> </ul>

<b>Sortie impulsion</b>	
<b>Durée d'impulsion</b>	Configurable : 0,05 ... 2 000 ms
<b>Taux d'impulsion max.</b>	10 000 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 : fréquence finale 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)
<b>Amortissement</b>	Configurable : 0 ... 999,9 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>▪ Température</li> <li>▪ Densité*</li> <li>▪ Indice de fluide inhomogène</li> <li>▪ Courant d'excitation</li> <li>▪ Fréquence d'oscillation</li> <li>▪ Amplitude de l'oscillation*</li> <li>▪ Fluctuations fréquence*</li> <li>▪ Amortissement de l'oscillation</li> <li>▪ Fluctuation amortissement oscillation*</li> <li>▪ Asymétrie signal</li> <li>▪ HBSI*</li> <li>▪ Température électronique</li> </ul> <p>* Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil</p>

<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

<b>Nombre de cycles de commutation</b>	Illimité
<b>Fonctions pouvant être attribuées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Désactiver</li> <li>■ On</li> <li>■ Comportement de diagnostic : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarme</li> <li>■ Avertissement</li> <li>■ Avertissement et alarme</li> </ul> </li> <li>■ Seuil : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> <li>■ Température</li> <li>■ Densité*</li> <li>■ Totalisateur 1...3</li> <li>■ Amortissement de l'oscillation</li> </ul> </li> <li>■ Surveillance du sens d'écoulement</li> <li>■ État <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Détection tube partiellement rempli</li> <li>■ Suppression débit de fuite</li> </ul> </li> </ul> <p>* Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil</p>

## Signal de défaut

Comportement de sortie en cas d'alarme appareil (mode défaut)

### HART

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

### IO-Link

Mode de fonctionnement	Transmission numérique de toutes les informations de défaut
État de l'appareil	Lisible via une transmission cyclique et acyclique des données

### Modbus RS485

Mode défaut	Sélectionnable : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur NaN à la place de la valeur actuelle</li> <li>▪ Dernière valeur valable</li> </ul>
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Sortie courant 4 à 20 mA

4 ... 20 mA	Sélectionnable : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur min. : 3,59 mA</li> <li>▪ Valeur max. : 21,5 mA</li> <li>▪ Valeur librement définissable comprise entre : 3,59 ... 21,5 mA</li> <li>▪ Valeur actuelle</li> <li>▪ Dernière valeur valable</li> </ul>
-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien

Sortie impulsion	Sélectionnable : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur actuelle</li> <li>▪ Pas d'impulsion</li> </ul>
Sortie fréquence	Sélectionnable : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur actuelle</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Valeur définie : 0 ... 12 500 Hz</li> </ul>
Sortie tout ou rien	Sélectionnable : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ État actuel</li> <li>▪ Ouverte</li> <li>▪ Fermée</li> </ul>

## Suppression des débits de fuite

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

## Données de raccordement Ex

Tenir compte de la documentation concernant les valeurs de raccordement Ex.



Valeurs relatives à la sécurité et valeurs de sécurité intrinsèque : Conseils de sécurité (XA)

## Séparation galvanique

Les sorties sont isolées galvaniquement les unes des autres et par rapport à la terre.

## Données spécifiques au protocole

## HART

Structure du bus	Le signal HART est superposé à la sortie courant 4 à 20 mA.
ID fabricant	0x11
ID type d'appareil	0x72
Révision du protocole HART	7
Fichiers de description de l'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sur : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Charge HART	Au moins 250 $\Omega$
Intégration système	Variables mesurées via protocole HART

## IO-Link

Spécification IO-Link	Version 1.1.3
ID appareil	9728513
ID fabricant	17
Smart Sensor Profile	Smart Sensor Profile 2nd Edition V1.2 ; pris en charge <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identification et diagnostic</li> <li>■ Capteur de mesure et de commutation numérique (selon SSP type 4.3.4)</li> <li>■ Function Class Sensor Control Wide</li> </ul>
Type de Smart Sensor Profile	Profil de mesure type 4.3.4 Capteur de mesure et de commutation, virgule flottante, 4 voies
Mode SIO	Non
Vitesse	COM2 (38,4 kbauds)
Temps de cycle minimal	12 ms
Largeur des données de process	Entrée : 18 octets (selon SSP 4.3.4) Sortie : 2 octets (selon SSP 4.3.4)
OnRequestdata	8 octets
Sauvegarde de données	Oui
Configuration des blocs	Oui
Appareil prêt à fonctionner	L'appareil est prêt à fonctionner 6 s une fois la tension d'alimentation appliquée
Intégration système	Variables mesurées d'entrée cycliques : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit massique [kg/s]</li> <li>■ Masse volumique [kg/m<sup>3</sup>], en fonction des options de commande ou des réglages de l'appareil</li> <li>■ Température [°C]</li> <li>■ Totalisateur 1 [kg]</li> </ul> Variables mesurées de sortie cycliques : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sous-menu <b>Totalisateur</b> – option <b>Totalisation</b></li> <li>■ Sous-menu <b>Totalisateur</b> – option <b>RAZ + maintien</b></li> <li>■ Sous-menu <b>Totalisateur</b> – option <b>RAZ + totalisation</b></li> <li>■ Sous-menu <b>Totalisateur</b> – option <b>Tenir</b></li> <li>■ Dépassement débit</li> <li>■ Recherche capteur</li> </ul>

## Description de l'appareil


Afin d'intégrer les appareils de terrain dans un système de communication numérique, le système IO-Link nécessite une description des paramètres d'appareil, comme les données de sortie, les données d'entrée, le format des données, le volume de données et la vitesse de transmission supportée.

Ces données sont contenues dans la description d'appareil (IODD) mis à la disposition du maître IO-Link lors de la mise en service du système de communication.

L'IODD peut être téléchargée comme suit :

- [www.endress.com](http://www.endress.com)
- <https://ioddfinder.io-link.com>

### Modbus RS485


<b>Interface physique</b>	RS485 selon standard EIA/TIA-485
<b>Résistance de terminaison</b>	Non intégrée
<b>Protocole</b>	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
<b>Temps de réponse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accès direct aux données : typiquement 25 ... 50 ms</li> <li>▪ Tampon d'autobalayage (gamme de données) : typiquement 3 ... 5 ms</li> </ul>
<b>Type d'appareil</b>	Esclave
<b>Gamme d'adresses Slave</b>	1 ... 247
<b>Gamme d'adresses Broadcast</b>	0
<b>Codes de fonction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: Read holding register</li> <li>▪ 04: Read input register</li> <li>▪ 06: Write single registers</li> <li>▪ 08: Diagnostics</li> <li>▪ 16: Write multiple registers</li> <li>▪ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
<b>Broadcast messages</b>	Supportés par les codes de fonction suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Write single registers</li> <li>▪ 16: Write multiple registers</li> <li>▪ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
<b>Vitesse de transmission</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> </ul>
<b>Mode transmission de données</b>	RTU
<b>Accès aux données</b>	Il est possible d'accéder à chaque paramètre via Modbus RS485.  Pour obtenir des informations sur les registres Modbus
<b>Intégration système</b>	Informations sur l'intégration système . <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informations sur Modbus RS485</li> <li>▪ Codes de fonction</li> <li>▪ Informations sur les registres</li> <li>▪ Temps de réponse</li> <li>▪ Modbus data map</li> </ul>

## Alimentation électrique

---

Affectation des bornes	26
Tension d'alimentation	26
Consommation électrique	27
Consommation électrique	27
Coupure de courant	27
Raccordement électrique	27
Compensation de potentiel	31
Bornes	31
Entrées de câble	31
Protection contre les surtensions	31

## Affectation des bornes

 L'affectation des bornes spécifique à l'appareil est indiquée sur un autocollant.

L'affectation des bornes est possible comme suit :

*Sortie courant 4 à 20 mA HART (active) et sortie impulsion/fréquence/tout ou rien*

Tension d'alimentation		Sortie 1				Sortie 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Sortie courant 4 à 20 mA HART (active)		-		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	

*Sortie courant 4 à 20 mA HART (passive) et sortie impulsion/fréquence/tout ou rien*

Tension d'alimentation		Sortie 1				Sortie 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Sortie courant 4 à 20 mA HART (passive)		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	

*Modbus RS485 et sortie courant 4 à 20 mA (active)*

Tension d'alimentation		Sortie 1				Sortie 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	Sortie courant 4 à 20 mA (active)		-		Modbus RS485	

*Modbus RS485 et sortie courant 4 à 20 mA (passive)*

Tension d'alimentation		Sortie 1				Sortie 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	-		Sortie courant 4 à 20 mA (passive)		Modbus RS485	

## Tension d'alimentation

Caractéristique de commande "Alimentation électrique"	Tension aux bornes		Gamme de fréquence
Option <b>A</b> port IO-Link de classe A	DC 18 ... 30 V <sup>1)</sup>		-
Option <b>D</b>	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
Option <b>E</b>	AC 100 ... 240 V		50/60 Hz, ±5 Hz
Option <b>I</b>	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Option <b>M</b> zone non explosible	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

- 1) Ces valeurs sont des valeurs minimales et maximales absolues. Aucune tolérance ne s'applique. L'alimentation DC doit être testée pour s'assurer qu'elle satisfait aux exigences techniques de sécurité (p. ex. PELV, SELV) avec des sources d'énergie limitées (p. ex. Classe 2).

## Consommation électrique

- Transmetteur :
  - HART, Modbus RS485 : max. 10 W (puissance active)
  - IO-Link : max. 6 W (puissance active)
- Courant de mise sous tension :
  - HART, Modbus RS485 : max. 36 A (< 5 ms) selon la recommandation NAMUR NE 21
  - IO-Link : max. 400 mA

## Consommation électrique


- Max. 400 mA (24 V)
- Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz ; 230 V, 50/60 Hz)
- Max. 200 mA (18 ... 30 V, port IO-Link de classe A)

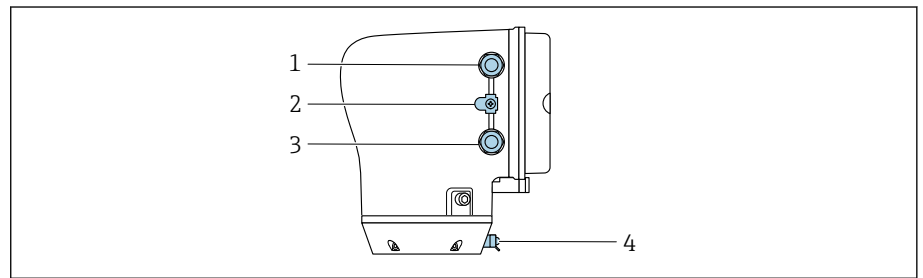
## Coupure de courant

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

## Raccordement électrique

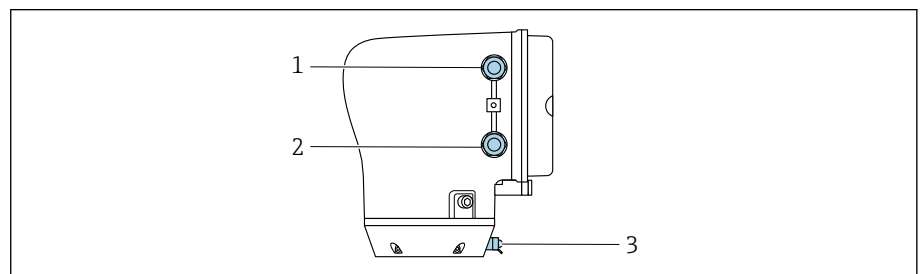
### Bornes de raccordement du capteur

 Affectation des bornes → *Affectation des bornes*, 26



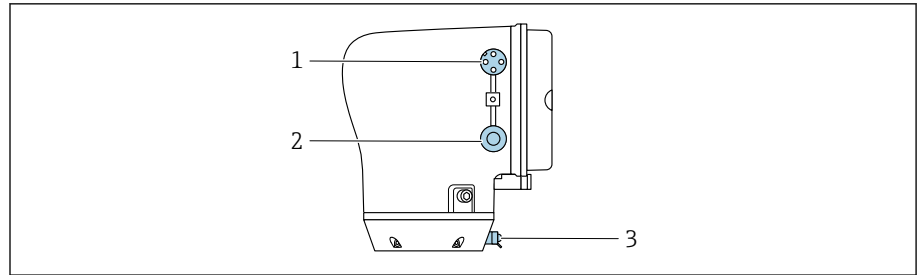
A0045283

- 1 Entrée de câble pour câble d'alimentation électrique : tension d'alimentation
- 2 Borne de terre externe : sur les transmetteurs en polycarbonate avec adaptateur de tube métallique
- 3 Entrée de câble pour câble de signal
- 4 Borne de terre externe



A0045438

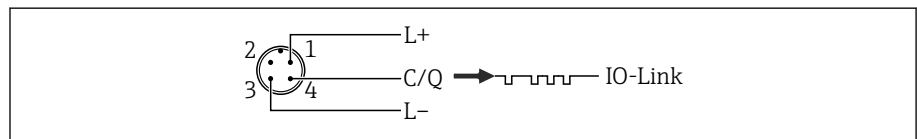
- 1 Entrée de câble pour câble d'alimentation électrique : tension d'alimentation
- 2 Entrée de câble pour câble de signal
- 3 Borne de terre externe



A0053767

- 1 Connecteur M12 pour alimentation (tension d'alimentation) et signaux (IO-Link)
- 2 Bouchon aveugle
- 3 Borne de terre externe

#### Affectation des broches du connecteur d'appareil IO-Link

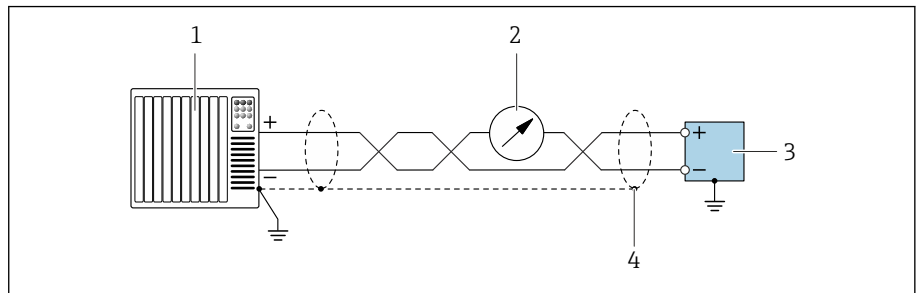


A0053891

- 1 M12 codage A (IEC 61076-2-101)
- 1 BROCHE 1 : alimentation électrique
- 2 BROCHE 2 : libre
- 3 BROCHE 3 : potentiel de référence pour l'alimentation/sortie
- 4 BROCHE 4 : sortie 1 (IO-Link)

## Exemples de bornes électriques

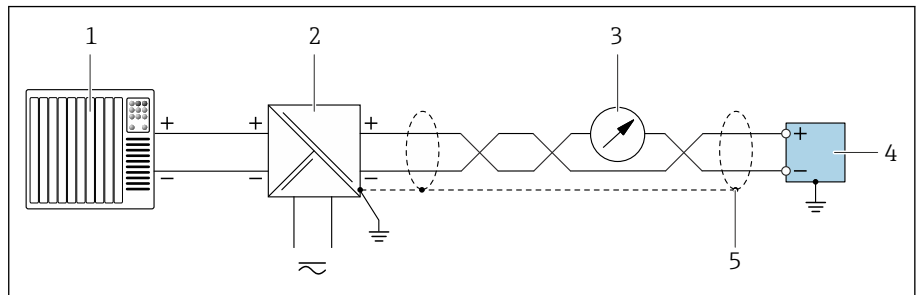
### Sortie courant 4 à 20 mA HART



A0055862

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

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



A0055861

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

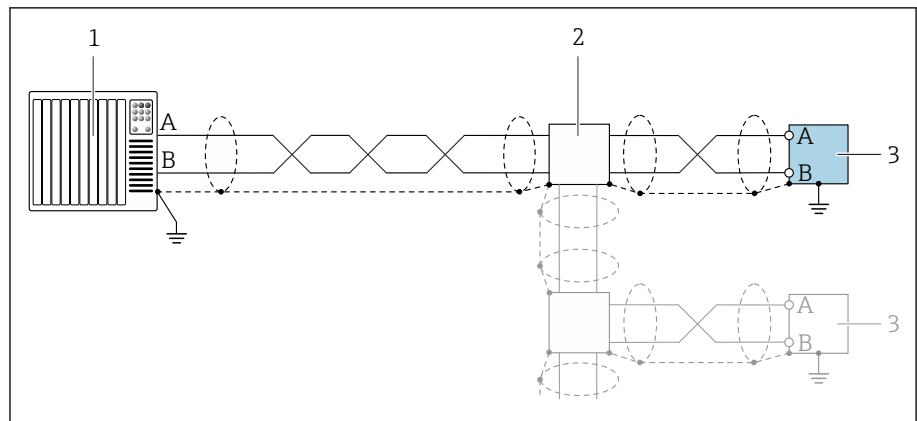
- 1 Système d'automatisation avec entrée courant 4 ... 20 mA avec HART (p. ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Unité d'affichage en option : respecter la charge limite
- 4 Transmetteur avec sortie courant 4 ... 20 mA avec HART (passive)
- 5 Mise à la terre du blindage de câble à une extrémité. Pour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

### IO-Link



Voir <https://io-link.com> "IO-Link System Description"

Modbus RS485

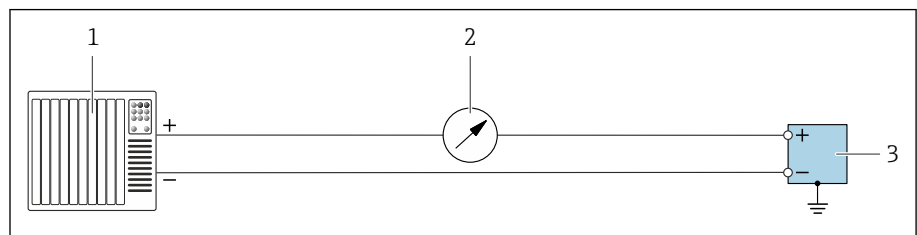


A0055863

4 Exemple de raccordement pour Modbus RS485

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

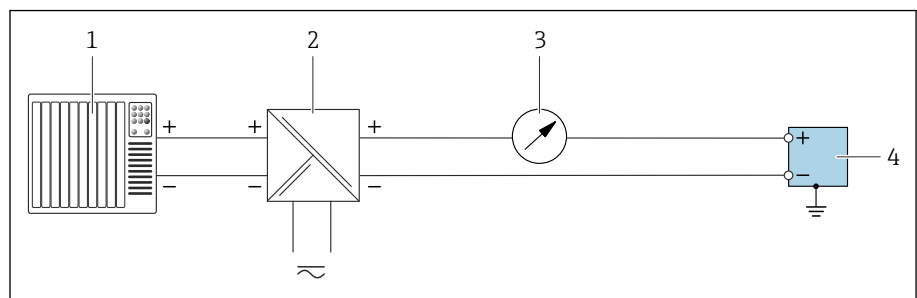
Sortie courant 4 ... 20 mA (sans HART)



A0055851

5 Exemple de raccordement pour sortie courant 4 ... 20 mA (active)

- 1 Système d'automatisation avec entrée courant (p. ex. API)
- 2 Unité d'affichage supplémentaire en option : respecter la charge limite
- 3 Débitmètre avec sortie courant (active)

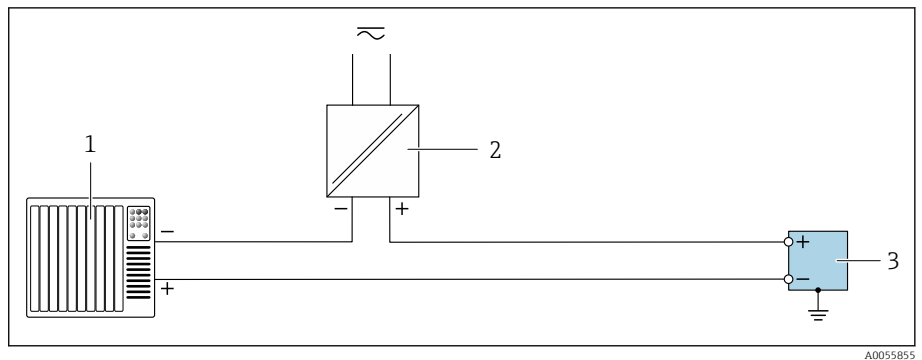


A0055852

6 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



7 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)

### Compensation de potentiel

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

✎ Pour les appareils prévus pour une utilisation en zone explosible, observer les instructions figurant dans la documentation Ex (XA).

### Bornes

Bornes à ressort

- Adaptées aux torons et torons avec extrémités préconfectionnées.
- Section de câble 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

### Entrées de câble

- Presse-étoupe : M20 × 1,5 pour câble Ø6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Filetage pour entrée de câble :
  - NPT ½"
  - G ½", G ½" Ex d
  - M20
- Connecteur enfichable M12 (IO-Link uniquement)

### Protection contre les surtensions

Variations de la tension secteur	→ Tension d'alimentation, 26
Catégorie de surtension	Catégorie de surtension II
Surtension temporaire sur le court terme	Entre câble et conducteur neutre : jusqu'à 1200 V pour max. 5 s
Surtension temporaire sur le long terme	Jusqu'à 500 V entre câble et terre

---

## Spécification de câble

---

Exigences liées aux câbles de raccordement

34

## Exigences liées aux câbles de raccordement

### Sécurité électrique

Conformément aux réglementations nationales.

### Gamme de température admissible

- Respecter les directives d'installation en vigueur dans le pays d'implantation.
- Les câbles doivent être adaptés aux températures minimales et maximales à prévoir.

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

- Un câble d'installation standard suffit.
- Assurer la mise à la terre conformément aux prescriptions et réglementations nationales applicables.

### Câble de signal

- Sortie courant 4 ... 20 mA HART :  
Un câble blindé est recommandé ; respecter le concept de mise à la terre de l'installation.
- Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien :  
Câble d'installation standard
- IO-Link :  
Câble torsadé à trois ou quatre fils M12 codage A selon IEC 61076-2-101 recommandé avec
  - Section de conducteur : 0,34 mm<sup>2</sup> (AWG22)
  - Longueur de câble max. : 20 m
- Modbus RS485 :  
Un câble de type A conforme au standard EIA/TIA-485 est recommandé
- Sortie courant 4 ... 20 mA :  
Câble d'installation standard



## Performances

---

Conditions de référence	36
Écart de mesure maximal	36
Répétabilité	37
Temps de réponse	37
Effet de la température ambiante	37
Influence de la température du produit	37
Effet de la pression du produit	38
Bases de calcul	38

### Conditions de référence

- Tolérances selon ISO/DIS 11631
- Eau à +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) et à 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 dimensionnement *Applicator*  
→ *Accessoires spécifiques à la maintenance*,  94

### Écart de mesure maximal

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

### Précision de base

→ *Bases de calcul*,  38

Débit massique et débit volumique (liquides)	±0,5 % de m. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caractéristique de commande "Étalonnage débit" : option G : ±0,2 %</li> <li>▪ Caractéristique de commande "Étalonnage débit" : option O : ±0,15 %</li> </ul>
Débit massique (gaz)	±0,75 % de m.
Masse volumique (liquides)	Uniquement les appareils avec la caractéristique de commande "Pack application", option EF <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans les conditions de référence : ±0,0005 g/cm<sup>3</sup></li> <li>▪ Étalonnage de masse volumique standard : ±0,003 g/cm<sup>3</sup></li> </ul>
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	$\frac{3}{8}$	0,20	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	$1\frac{1}{2}$	4,50	0,165
50	2	7,0	0,257
80	3	18,0	0,6615

### 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]
	3/8	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
	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
	1 1/2	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
	2	2573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
	3	6615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

### Précision des sorties

Sortie courant	±5 µA
Sortie impulsion/fréquence	Max. ±100 ppm de m. (sur l'ensemble de la gamme de température ambiante)

### Répétabilité

de m. = de la valeur mesurée ; T = température du produit

→ Bases de calcul, 38

Débit massique (liquides)	±0,1 % de m.
Débit massique (gaz)	±0,5 % de m.
Masse volumique (liquides)	Uniquement les appareils avec la caractéristique de commande "Pack application", option EF ±0,00025 g/cm <sup>3</sup> (1 kg/l)
Température	±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

### Temps de réponse

Le temps de réponse dépend de la configuration (amortissement).

### Effet de la température ambiante

Sortie courant	Coefficient de température max. 1 µA/°C
Sortie impulsion/fréquence	Pas d'effet additionnel. Inclus dans la précision de mesure.

### Influence de la température du produit

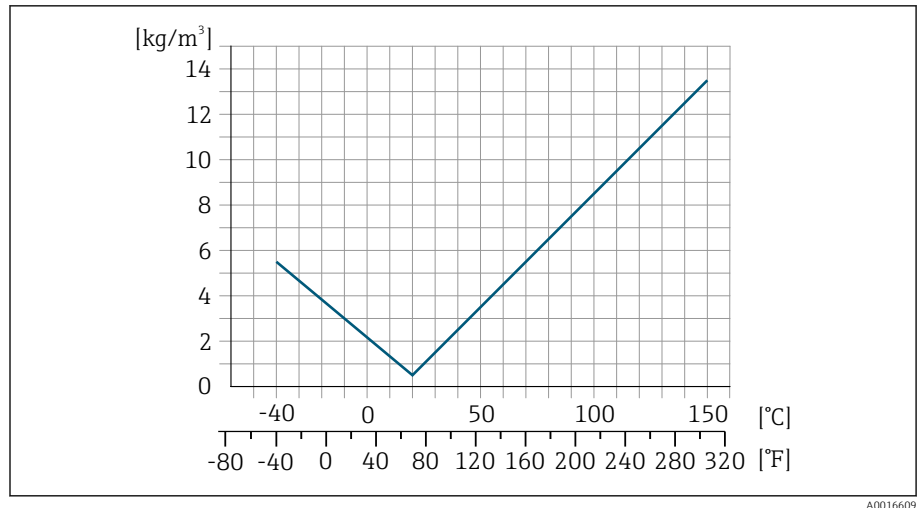
de P.E. = de la valeur de pleine échelle

### Débit massique et débit volumique

- En cas de différence entre la température pour l'étalonnage du zéro et la température de process, l'écart de mesure supplémentaire du capteur est généralement de ±0,0002 % de P.E./°C (±0,0001 % de P.E./°F).
- L'effet est réduit si l'étalonnage du point zéro est réalisé à la température de process.

### Masse volumique

En cas de différence entre la température pour l'étalonnage de la masse volumique et la température de process, l'écart de mesure typique du capteur est de ±0,0001 g/cm<sup>3</sup> /°C (±0,00005 g/cm<sup>3</sup> /°F). L'étalonnage sur site de la masse volumique est possible.



8 Étalonnage sur site de la masse volumique, exemple pour +20 °C (+68 °F)

### Température

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

### Effet de la pression du produit

de m. = de la mesure

Le tableau suivant montre comment la pression (pression relative) affecte la précision du débit massique.

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

DN		[% de m./bar]	[% de m./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	pas d'effet	
15	1/2	pas d'effet	
25	1	pas d'effet	
40	1 1/2	pas d'effet	
50	2	-0,009	-0,0006
80	3	-0,020	-0,0014

### Bases de calcul

de m. = de la mesure

BaseAccu = précision de base sous forme de valeur en % de m.

BaseRepeat = répétabilité de base sous forme de valeur en % de m.

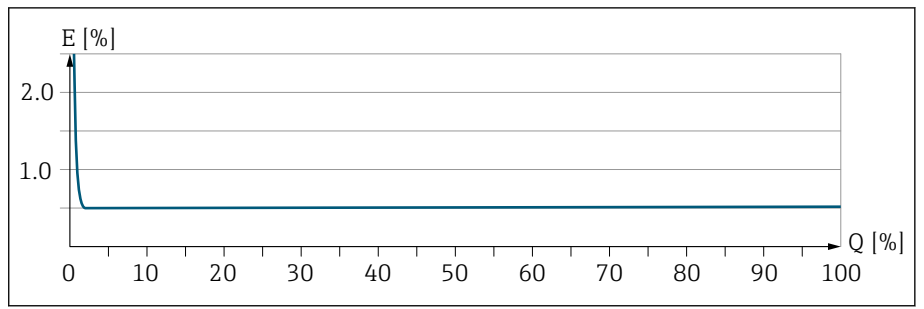
MeasValue = valeur mesurée

ZeroPoint = stabilité du zéro

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

Débit	$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$
Écart de mesure maximal en % de m.	$\pm \text{BaseAccu}$	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

Exemple d'écart de mesure maximal



A0044672

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

Calcul de la répétabilité maximale en fonction du débit

Débit	$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$	$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$
Écart de mesure maximal en % de m.	$\pm \text{BaseRepeat}$	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

---

# Procédure de montage

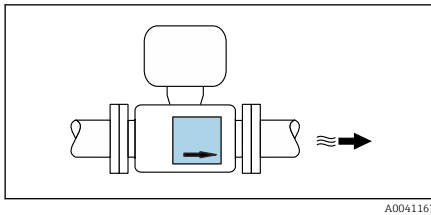
---

Conditions de montage

42

## Conditions de montage

### Sens d'écoulement



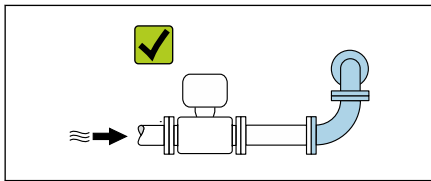
A0041163

Monter l'appareil dans le sens d'écoulement.



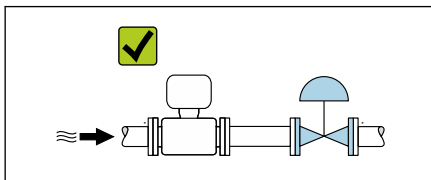
Noter le sens de la flèche sur la plaque signalétique.

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



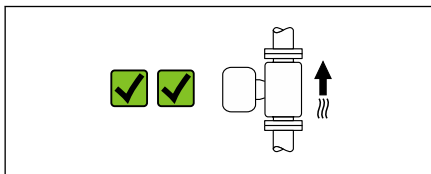
A0029323

Si aucun effet de cavitation ne se produit, il n'est pas nécessaire de tenir compte des exigences relatives aux longueurs droites d'entrée et de sortie lors du montage. Pour éviter une pression négative, monter le capteur en amont des éléments qui produisent des turbulences, p. ex. vannes, sections en T, et en aval des pompes .



A0029322

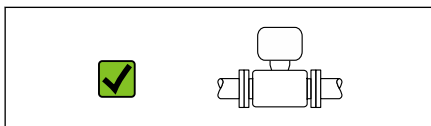
### Positions de montage



A0041159

#### Position de montage verticale, flux montant

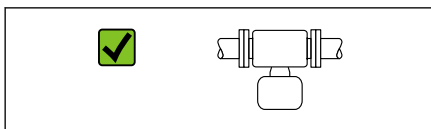
Pour toutes les applications, p. ex. applications à autovidange



A0041160

#### Position de montage horizontale, transmetteur en haut

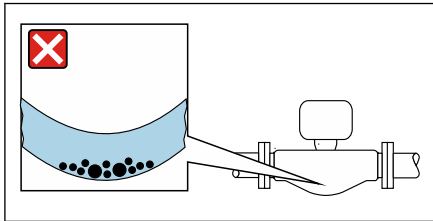
- Pour les applications avec de faibles températures de process, afin de maintenir la température ambiante minimum pour le transmetteur.
- Pour les produits ayant tendance à dégazer, afin d'éviter l'accumulation de gaz.



A0041161

#### Position de montage horizontale, transmetteur en bas

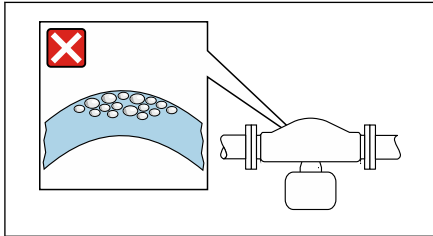
- Pour les applications avec des températures de process élevées, afin de maintenir la température ambiante maximum pour le transmetteur.
- Pour les produits chargés de matières solides, afin d'éviter l'accumulation de matières solides.



A0043063

**Position de montage horizontale, transmetteur avec conduite de mesure coudée vers le bas**

Adapter la position du capteur aux propriétés du produit.  
Ne convient pas aux produits chargés de matières solides : risque d'accumulation de matières solides.



A0044717

**Position de montage horizontale, transmetteur avec conduite de mesure coudée vers le haut**

Adapter la position du capteur aux propriétés du produit.  
Ne convient pas aux produits ayant tendance à dégazer : risque d'accumulation de gaz.

**Instructions de montage spéciales**

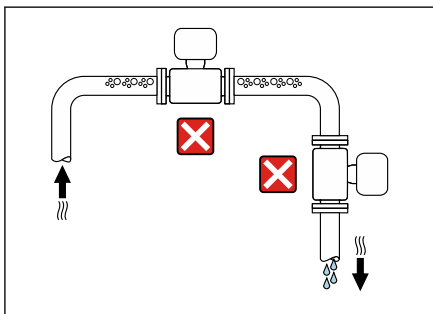
▪ **Autovidangeabilité**

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

▪ **Compatibilité sanitaire**

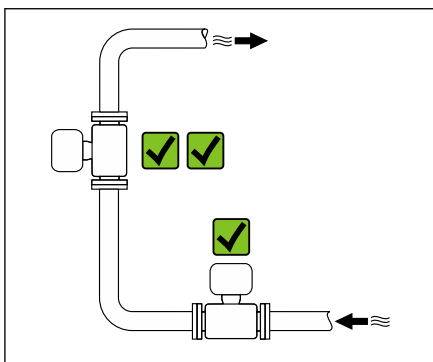
En cas de montage dans des applications hygiéniques, voir les informations dans les "Certificats et agréments / compatibilité sanitaire", section → *Compatibilité sanitaire*, 86

**Emplacements de montage**



A0042131

- Ne pas monter l'appareil au point le plus haut de la conduite.
- Ne pas monter l'appareil en amont d'une sortie à écoulement libre dans une conduite descendante.

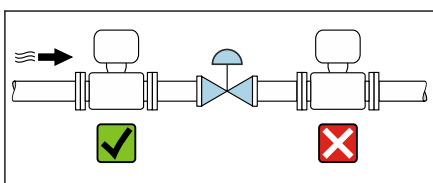


A0042317

Dans l'idéal, l'appareil doit être monté dans une conduite montante.

**Montage à proximité de vannes de régulation**

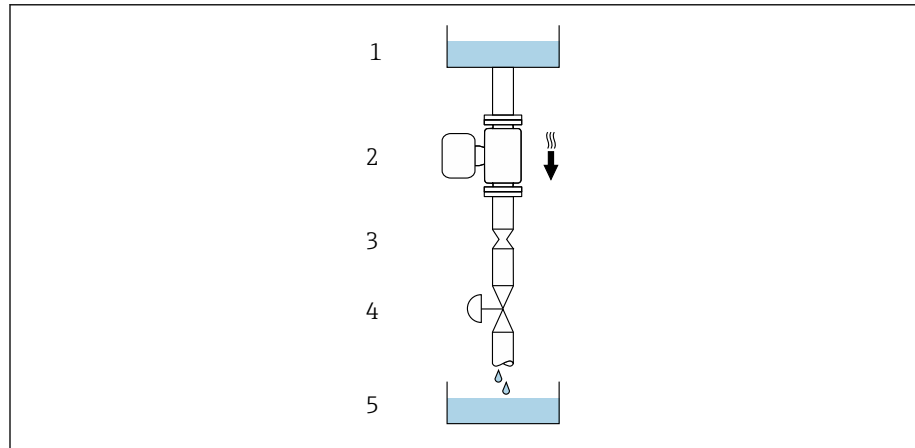
Monter l'appareil dans le sens d'écoulement en amont de la vanne de régulation.



A0041091

### Montage dans une conduite descendante

Suggestion pour le montage dans une conduite descendante, p. ex. pour les applications de mise en bouteille. Une restriction de la conduite ou l'utilisation d'un diaphragme de section inférieure au diamètre nominal empêche le capteur de se vider en cours de mesure.



A0028773

- 1 Réservoir
- 2 Capteur
- 3 Diaphragme ou restriction de la conduite
- 4 Vanne
- 5 Cuve de remplissage

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

### Disque de rupture

Informations importantes pour le process : → *Disque de rupture*, 56.

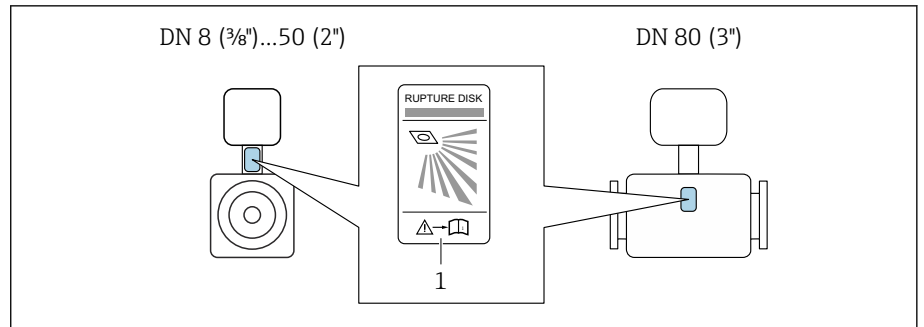
#### **⚠ AVERTISSEMENT**

**L'absence ou l'endommagement du disque de rupture peut mettre le personnel en danger !**

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

- ▶ Veiller à exclure tout danger pour les personnes ou le matériel en cas de déclenchement du disque de rupture.
- ▶ Respecter les indications figurant sur l'autocollant du disque de rupture.
- ▶ Lors du montage de l'appareil, veiller à ne pas compromettre le bon fonctionnement du disque de rupture.
- ▶ Ne pas utiliser d'enveloppe de chauffage.
- ▶ Ne pas enlever ou endommager le disque de rupture.
- ▶ Après déclenchement du disque de rupture, ne plus utiliser l'appareil.

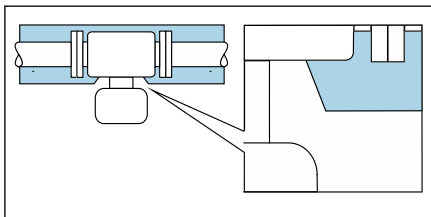
La position du disque de rupture est indiquée par un autocollant apposé sur l'appareil. Le déclenchement du disque de rupture endommage l'autocollant, ce qui permet un contrôle visuel.



A0029956

1 Autocollant du disque de rupture

### Isolation thermique du capteur



A0044122

#### AVIS

**Une surchauffe des composants électroniques de mesure peut endommager l'appareil !**

- ▶ Le support du boîtier doit rester entièrement dégagé (dissipation de chaleur).

- ▶ Monter l'isolation jusqu'au bord supérieur du corps de capteur.

### Chauffage

#### AVIS

**Température ambiante trop élevée !**

Une surchauffe des composants électroniques peut endommager le boîtier du transmetteur.

- ▶ Ne pas dépasser la gamme de température admissible pour la température ambiante.
- ▶ Utiliser un capot de protection climatique.

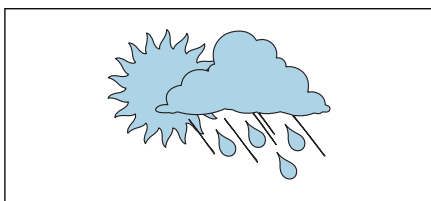
- ▶ Monter l'appareil correctement.

#### Options de chauffage

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

**i** Les enveloppes de chauffage pour les capteurs peuvent être commandées comme accessoires d'Endress+Hauser : → *Capteur*, 92

### Utilisation à l'extérieur



A0023989

- Éviter l'exposition à l'ensoleillement direct.
- Monter à un emplacement protégé de l'ensoleillement.
- Éviter les fortes intempéries.
- Utiliser un capot de protection climatique → *Transmetteur*, 92.

3) L'utilisation de bandes chauffantes 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" → *Documentation associée*, 6



---

## Environnement

---

Gamme de température ambiante	48
Température de stockage	48
Humidité relative	48
Altitude limite	48
Atmosphère	48
Classe climatique	48
Indice de protection	48
Résistance aux vibrations et aux chocs	48
Compatibilité électromagnétique (CEM)	49

## Gamme de température ambiante

<b>Transmetteur et capteur</b>	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
<b>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.
	 Dépendance entre la température ambiante et la température du produit → <i>Gamme de température du produit</i> , 52
	 En cas d'utilisation de l'appareil en zone explosible, tenir compte de la documentation "Conseils de sécurité".

## Température de stockage

La température de stockage correspond à la gamme de température ambiante du transmetteur et du capteur.

## Humidité relative

L'appareil est adapté à une utilisation en extérieur et en intérieur avec une humidité relative de 5 ... 95 %.

## Altitude limite

Selon EN 61010-1

- Sans parafoudre : ≤ 2 000 m
- Avec parafoudre : > 2 000 m (p. ex. série HAW d'Endress+Hauser)

## Atmosphère

Selon IEC 60529 : si un boîtier en plastique est soumis en permanence à certains mélanges vapeur-air, cela peut l'endommager.

 Pour plus d'informations : consulter Endress+Hauser.

## Classe climatique

DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)

## Indice de protection

<b>Transmetteur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/67, boîtier type 4X, pour degré de pollution 4</li> <li>▪ Boîtier ouvert : IP20, boîtier type 1, pour degré de pollution 2</li> </ul>
<b>Capteur</b>	IP66/67, boîtier type 4X, pour degré de pollution 4

## Résistance aux vibrations et aux chocs

<b>Vibrations, sinusoïdales</b> Suivant IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz	3,5 mm pic
	8,4 ... 2 000 Hz	1 g pic
<b>Vibrations aléatoires à large bande</b> Suivant 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 (1,54 g rms)
<b>Chocs, demi-sinus</b> Suivant IEC 60068-2-27	6 ms 30 g	

### Chocs

Dus à une manipulation brutale similaire à IEC 60068-2-31.

### Compatibilité électromagnétique (CEM)

Selon IEC/EN 61326 et

- HART, Modbus RS485 : Recommandation NAMUR NE 21
- IO-Link : Interface IO-Link et spécification du système



Pour plus d'informations : déclaration de conformité

---

## Process

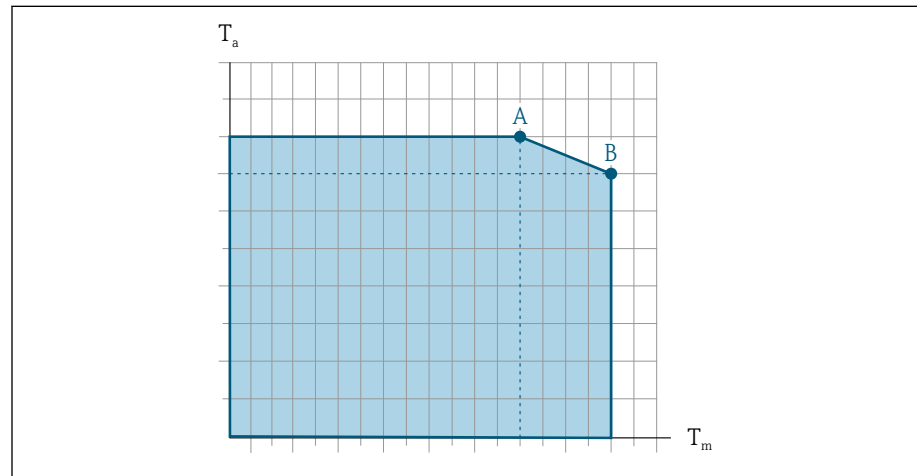
---

Gamme de température du produit	52
Masse volumique	52
Limite de débit	52
Diagramme de pression/température	53
Boîtier du capteur	55
Disque de rupture	56
Perte de charge	56

## Gamme de température du produit

-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

## Dépendance entre la température ambiante et la température du produit



A0031121

9 Exemple, valeurs dans le tableau ci-dessous.

$T_a$  Température ambiante

$T_m$  Température du produit

A Température de produit maximale admissible  $T_m$  à  $T_{a\ max} = 60\ °C$  (140 °F) ; des températures de produit  $T_m$  plus élevées requièrent une réduction de la température ambiante  $T_a$

B Température ambiante maximale admissible  $T_a$  pour la température de produit maximale  $T_m$  spécifiée pour le capteur

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

	A		B	
	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$
Non isolé	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	-	-
Isolé	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)

## Masse volumique

0 ... 5 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 312 lb/cf)

## Limite de débit

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

**i** Pour un aperçu des valeurs de fin d'échelle de la gamme de mesure : → *Gamme de mesure*, 14

- La valeur de fin d'échelle minimale recommandée est d'env. 1/20 de la valeur de fin d'échelle maximale
- Pour la plupart des applications, on peut considérer que 20 ... 50 % de la valeur de fin d'échelle maximale est idéal
- Il faut sélectionner une valeur de fin d'échelle basse pour les produits abrasifs (comme les liquides chargés de matières solides) : vitesse d'écoulement < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Dans le cas de mesures de gaz :
  - La vitesse d'écoulement dans les tubes de mesure ne devrait pas dépasser la moitié de la vitesse du son (0,5 Mach).
  - Le débit massique maximal dépend de la masse volumique du gaz : formule  
→ *Gamme de mesure pour les gaz*, 14

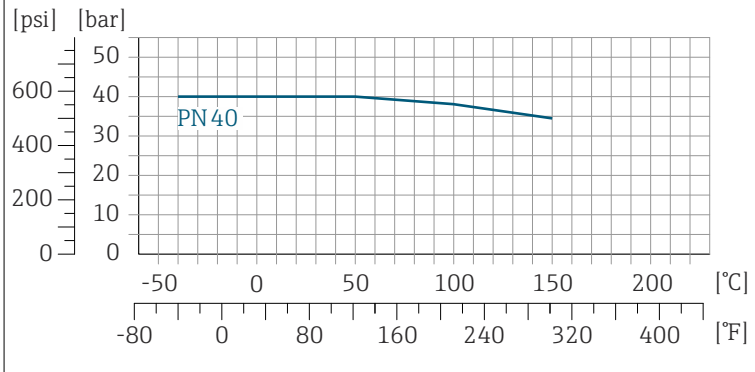
**i** Pour calculer la limite de débit, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator*  
→ *Accessoires spécifiques à la maintenance*, 94

### Diagramme de pression/température

Pression de produit maximale autorisée en fonction de la température du produit.  
 Les données se rapportent à toutes les pièces de l'appareil soumises à une pression.

#### Bride similaire à EN 1092-1

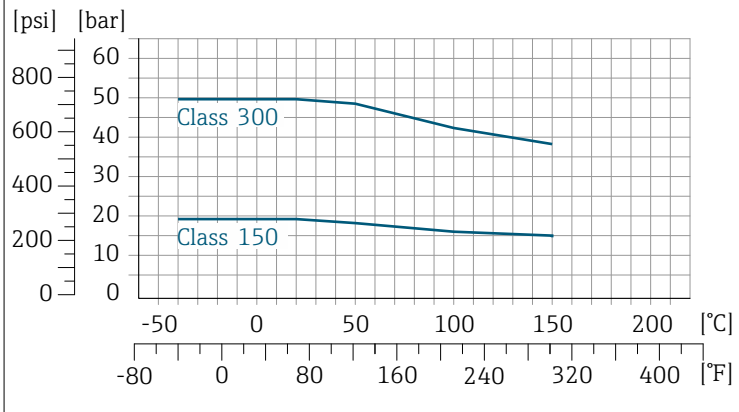
Matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)



A0047032-FR

#### Bride similaire à ASME B16.5

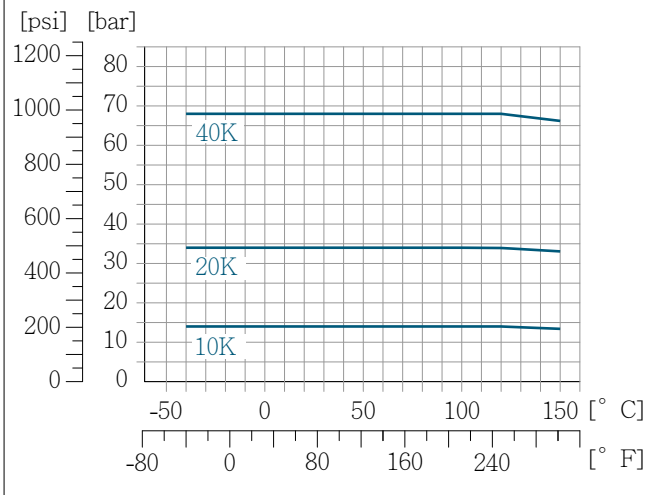
Matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)



A0047033-FR

#### Bride fixe JIS B2220

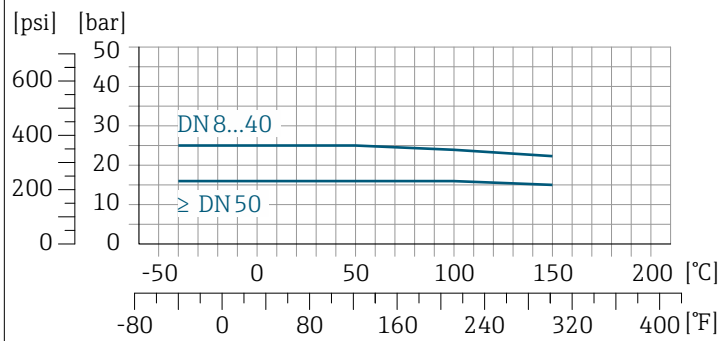
Matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)



A0047034-FR

**Bride DIN 11864-2 forme A**

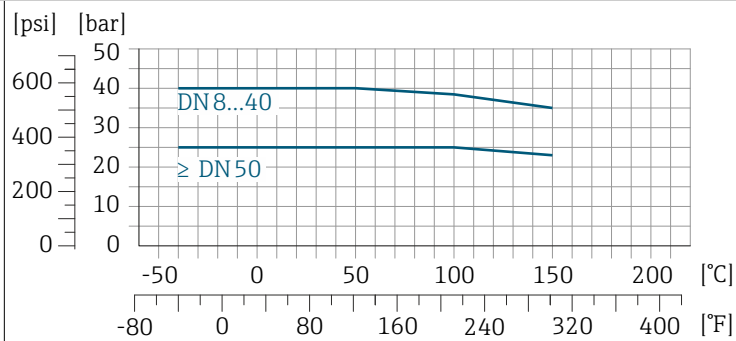
Matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)



A0029839-FR

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

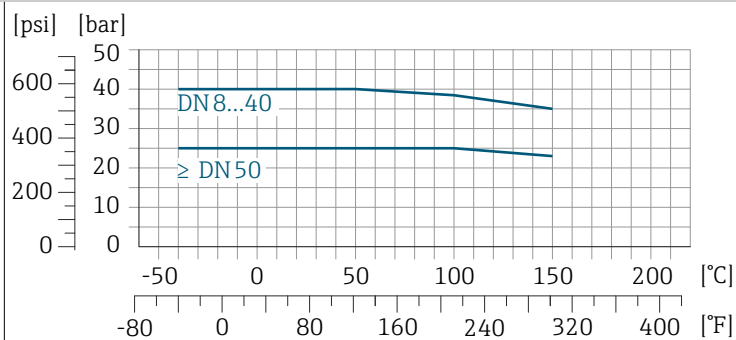
Matériau de raccord 1.4404 (F316/F316L)



A0029848-FR

**Filetage DIN 11851**

Matériau de raccord 1.4404 (F316/F316L)

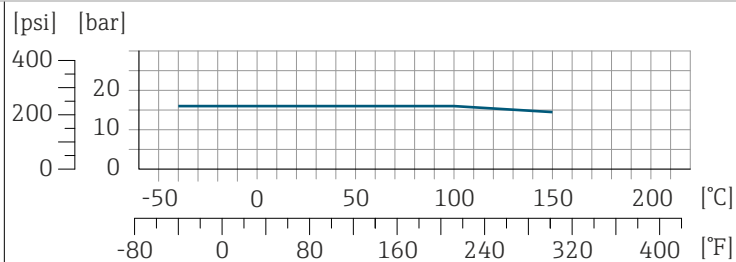


A0029848-FR

La norme de raccord DIN 11851 permet une utilisation jusqu'à +140 °C (+284 °F) si le matériau des joints est adapté. 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.

**Raccord fileté ISO 2853**

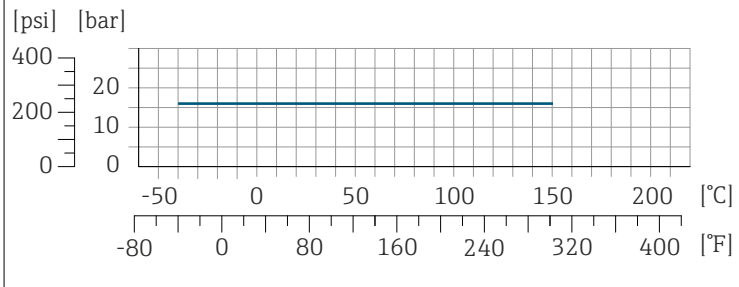
Matériau de raccord 1.4404 (F316/F316L)



A0029853-FR

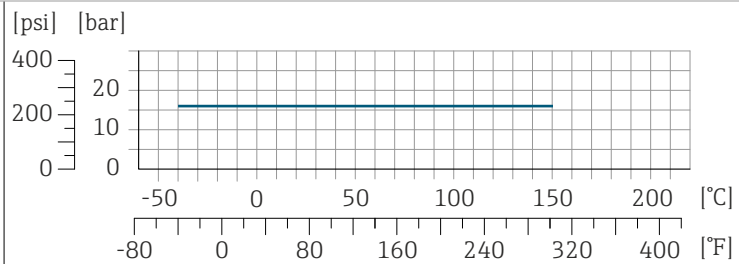
**Raccord fileté SMS 1145**

Matériau de raccord 1.4404 (F316/F316L)



A0032218-FR

**Tri-Clamp**



A0032218-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**

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

**i** Si un tube de mesure est défaillant, par ex. en raison de propriétés du process comme des produits corrosifs ou abrasifs, le produit sera confiné dans le boîtier du capteur.

Si un tube de mesure est défaillant, le niveau de pression à l'intérieur du boîtier du capteur augmente en fonction de la pression de service. 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. Le disque de rupture empêche la formation d'une pression excessivement élevée à l'intérieur du boîtier du capteur. Le disque de rupture est instamment recommandé pour les applications suivantes :

- En cas de pression de gaz élevée
- La pression du process dépasse 2/3 de la pression d'éclatement du boîtier du capteur.

**Pression d'éclatement du boîtier du capteur**

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

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

DN		Pression d'éclatement du boîtier du capteur	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	3/8	250	3 620
15	1/2	250	3 620
25	1	250	3 620

DN		Pression d'éclatement du boîtier du capteur	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
40	1½	200	2 900
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740

Pour plus d'informations sur les dimensions : voir le chapitre "Construction mécanique"  
→ *Construction mécanique* , 58.

### Disque de rupture

- Caractéristique de commande "Option capteur", option CA
- Pression de déclenchement : 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi)

Il n'est pas possible de combiner l'utilisation d'un disque de rupture avec une enveloppe de chauffage.

### Perte de charge

 Pour calculer la perte de charge, utiliser l'outil *Applicator Sizing* → *Accessoires spécifiques à la maintenance* , 94

## Construction mécanique

---

Poids	58
Matériaux	59
Raccords process	59
Rugosité de surface	60

## Poids

Toutes les valeurs se réfèrent à des appareils avec des brides EN/DIN PN 40  
Spécifications du poids y compris transmetteur selon caractéristique de commande  
"Boîtier", option A "Aluminium, revêtu".

Différentes valeurs en raison de différentes versions de transmetteur :

Version de transmetteur pour zone explosible : +1 kg (+2,2 lbs)

Version de transmetteur, caractéristique de commande "Boîtier", option D

"Polycarbonate" : -1 kg (-2,2 lbs)

### Poids en unités SI

DN [mm]	Poids [kg]
8	6
15	6,5
25	8
40	12
50	17
80	33

### Poids en unités US

DN [in]	Poids [lbs]
3/8	13
1/2	14
1	18
1 1/2	26
2	37
3	73

## Matériaux

Boîtier de transmetteur	
Caractéristique de commande "Boîtier"	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option A : alu revêtu</li> <li>▪ Option D : polycarbonate</li> <li>▪ Option G : compact, alu, revêtu + fenêtre de contrôle en polycarbonate</li> </ul>
Matériau de la fenêtre	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caractéristique de commande "Boîtier", option A : verre</li> <li>▪ Caractéristique de commande "Boîtier", option D : polycarbonate</li> <li>▪ Caractéristique de commande "Boîtier", option G : polycarbonate</li> </ul>
Adaptateur de tube prolongateur	Caractéristique de commande "Boîtier", option A, D et G : alu revêtu
Presse-étoupes et entrées	
Presse-étoupe M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zone non explosible : plastique</li> <li>▪ Zone explosible : laiton</li> </ul>
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½" ou NPT ½"	Laiton nickelé
Connecteur enfichable M12	Inox 1.4301 (304)
Boîtier de capteur	
	<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	
	Inox 1.4539 (904L) Répartiteur : inox, 1.4404 (316L)
Joints	
	Raccords process soudés sans joints internes
Raccords process	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 1092-1 (DIN 2501)</li> <li>▪ ASME B16.5</li> <li>▪ JIS B2220</li> </ul>	Inox, 1.4404 (F316/F316L)
Autres raccords process	Inox 1.4404 (316/316L)
Accessoires	
Capot de protection climatique	Inox, 1.4404 (316L)

### Raccords process

- Raccords à bride fixe :
  - Bride EN 1092-1 (DIN 2501)
  - 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 :
  - Raccord fileté DIN 11851, DIN 11866 série A
  - Raccord fileté SMS 1145
  - Raccord fileté ISO 2853, ISO 2037
  - Raccord fileté DIN 11864-1 forme A, DIN 11866 série A

## Rugosité de surface

Les catégories de rugosité de surface suivantes peuvent être commandées. Toutes les données se rapportent aux pièces en contact avec le produit.

Catégorie	Méthode	Option(s)/Caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact"
Non poli	-	SA
Ra < 0,76 µm (30 µin) <sup>1)</sup>	Polissage mécanique <sup>2)</sup>	BB
Ra < 0,76 µm (30 µin)	Polissage mécanique, soudures à l'état brut de soudage	SJ

1) Ra selon ISO 21920

2) Les soudures inaccessibles entre le tube et le répartiteur sont exclues

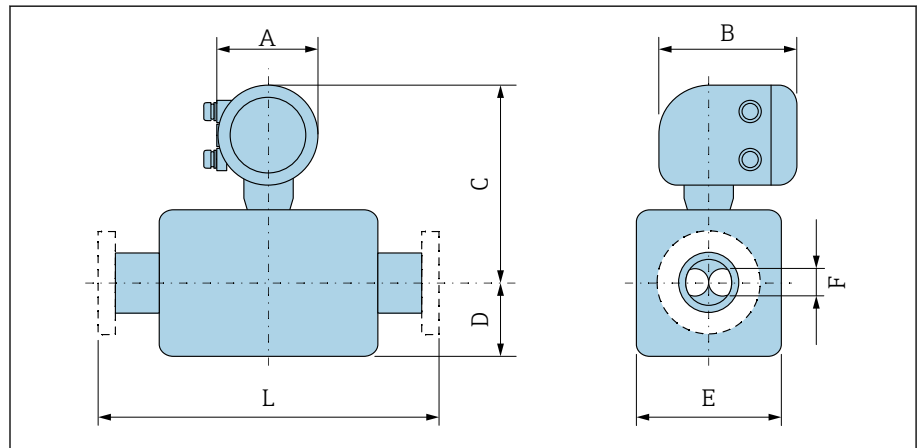
## Dimensions en unités SI

---

<b>Version compacte</b>	<b>62</b>
Caractéristique de commande "Boîtier", option A et G "Aluminium, revêtu"	62
Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu" ; Zone 1	63
Caractéristique de commande "Boîtier", option D "Polycarbonate"	64
<b>Bride fixe</b>	<b>65</b>
Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40	65
Bride similaire à ASME B16.5 : Class 150	66
Bride similaire à ASME B16.5 : Class 300	66
Bride JIS B2220 : 20K	67
Bride JIS B2220 : 40K	67
Bride DIN 11864-2 forme A, bride avec rainure	68
<b>Raccords clamp</b>	<b>69</b>
Tri-Clamp	69
<b>Raccords à compression</b>	<b>70</b>
Raccord fileté similaire à DIN 11851	70
Raccord fileté similaire à DIN 11864-1 forme A	70
Raccord fileté similaire à SMS 1145	71
Raccord fileté similaire à ISO 2853	71
<b>Accessoires</b>	<b>72</b>
Capot de protection climatique	72

## Version compacte

## Caractéristique de commande "Boîtier", option A et G "Aluminium, revêtu"



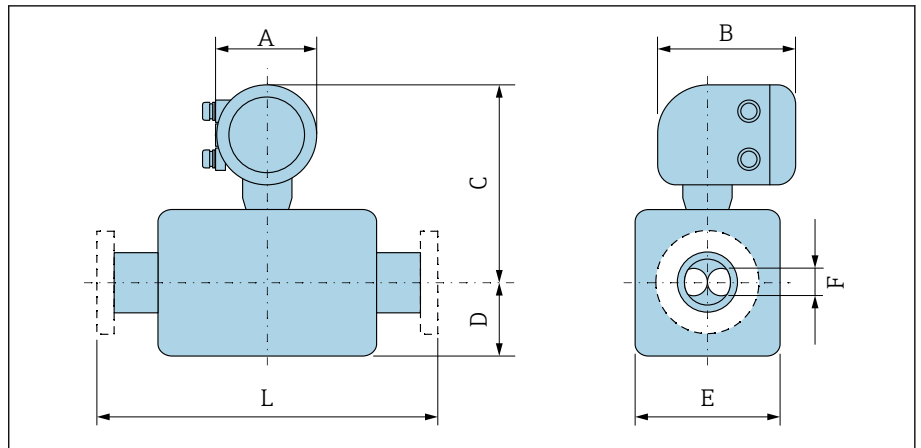
A0043228

La dimension L dépend du raccord process correspondant :

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	178	254	89	45	5,35
15	139	178	254	100	45	8,30
25	139	178	251	102	51	12,0
40	139	178	257	121	65	17,6
50	139	178	271	175,5	95	26,0
80	139	178	291	205	127	40,5

1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +30 mm

Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu" ; Zone 1



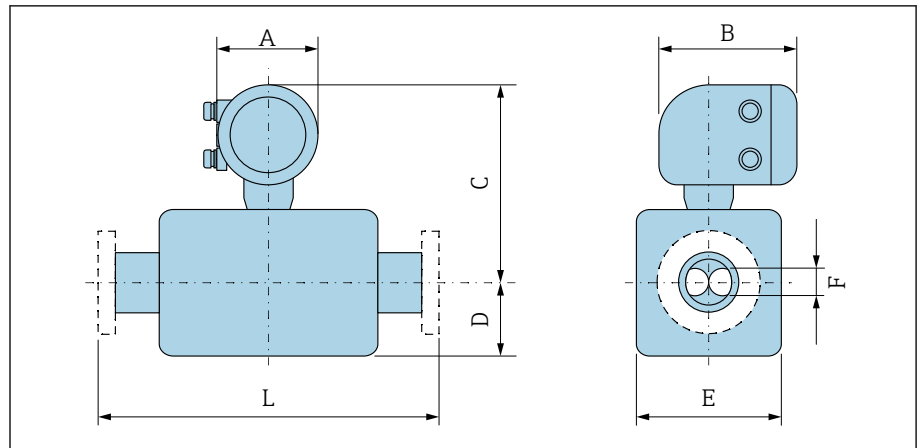
A0043228

La dimension L dépend du raccord process correspondant :

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>2)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	139	206	246	89	45	5,35
15	139	206	246	100	45	8,30
25	139	206	243	102	51	12,0
40	139	206	249	121	65	17,6
50	139	206	263	175,5	95	26,0
80	139	206	282	205	127	40,5

- 1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +30 mm
- 2) Pour Ex de : valeurs +10 mm

## Caractéristique de commande "Boîtier", option D "Polycarbonate"



A0043228

La dimension L dépend du raccord process correspondant :

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
8	132	172	251	89	45	5,35
15	132	172	251	100	45	8,30
25	132	172	248	102	51	12,0
40	132	172	254	121	65	17,6
50	132	172	268	175,5	95	26,0
80	132	172	287	205	127	40,5

1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +30 mm

## Bride fixe

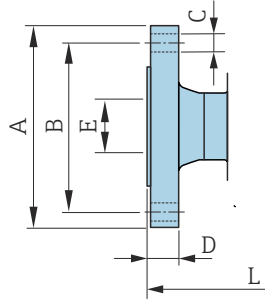
### Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40

Caractéristique de commande "Raccord process", option D2S

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 en standard avec brides DN 15

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



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	65	4 × Ø14	16	17,3	232
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	279
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	329
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	445
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	556
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	611

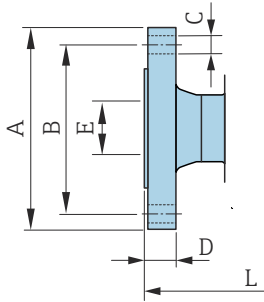
**Bride similaire à ASME B16.5 : Class 150**

Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 en standard avec brides DN 15

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



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	232
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	279
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	329
40	125	98,4	4 × Ø15,7	17,5	40,9	445
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	556
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	611

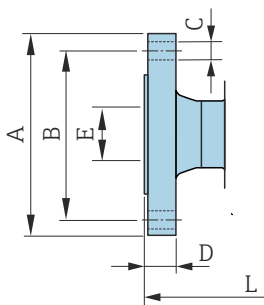
**Bride similaire à ASME B16.5 : Class 300**

Caractéristique de commande "Raccord process", option ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 en standard avec brides DN 15

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



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	232
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	279
25	125	88,9	4 × Ø19,0	17,5	26,7	329
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	445
50	165	127	8 × Ø19,0	22,3	52,6	556
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	611

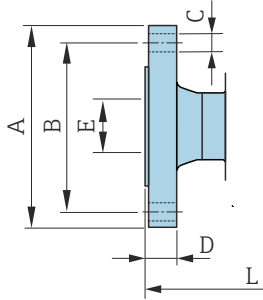
**Bride JIS B2220 : 20K**

Caractéristique de commande "Raccord process", option NES

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 en standard avec brides DN 15

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



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	95	70	4 × Ø15	14	15	232
15	95	70	4 × Ø15	14	15	279
25	125	90	4 × Ø19	16	25	329
40	140	105	4 × Ø19	18	40	445
50	155	120	8 × Ø19	18	50	556
80	200	160	8 × Ø23	22	80	603

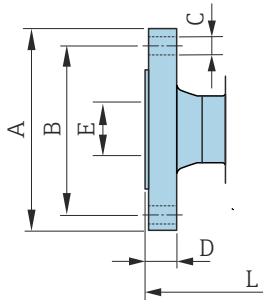
**Bride JIS B2220 : 40K**

Caractéristique de commande "Raccord process", option NGS

1.4404 (F316/F316L)

DN 8 en standard avec brides DN 15

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



A0042813

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	80	4 × Ø19	20	15	261
15	115	80	4 × Ø19	20	15	300
25	130	95	4 × Ø19	22	25	375
40	160	120	4 × Ø23	24	38	496
50	165	130	8 × Ø19	26	50	601
80	210	170	8 × Ø23	32	75	661


**Bride DIN 11864-2 forme A, bride avec rainure**

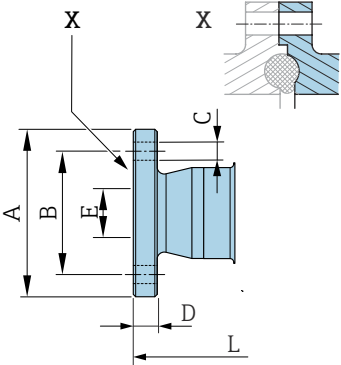
Caractéristique de commande "Raccord process", option KCS

1.4404 (316/316L)

Convient aux conduites similaires à DIN 11866 série A, bride avec rainure

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, SJ ( $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ )

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



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	54	37	4 × Ø9	10	10	249
15	59	42	4 × Ø9	10	16	293
25	70	53	4 × Ø9	10	26	344
40	82	65	4 × Ø9	10	38	456
50	94	77	4 × Ø9	10	50	562
80	133	112	8 × Ø11	12	81	671

A0042819

## Raccords clamp

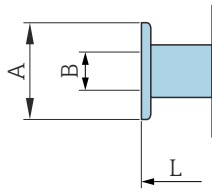
### Tri-Clamp

Caractéristique de commande "Raccord process", option FTS

1.4404 (316/316L)

Convient aux conduites similaires à DIN 11866 série C

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, SJ ( $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ )



A0043179

DN [mm]	Clamp [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	229
15	1	50,4	22,1	273
25	1	50,4	22,1	324
40	1½	50,4	34,8	456
50	2	63,9	47,5	562
80	3	90,9	72,9	671

## Raccords à compression

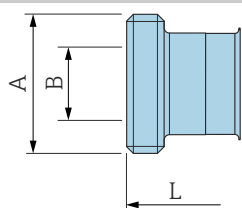
### Raccord fileté similaire à DIN 11851

Caractéristique de commande "Raccord process", option FMW

1.4404/316L

Convient aux conduites similaires à DIN 11866, série A

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, SJ ( $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$ )



A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	562
80	Rd $110 \times \frac{1}{4}$	81	671

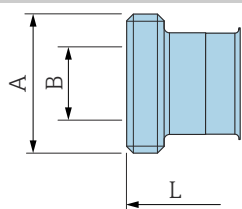
### Raccord fileté similaire à DIN 11864-1 forme A

Caractéristique de commande "Raccord process", option FLW

1.4404/316L

Convient aux conduites similaires à DIN 11866, série A

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, SJ ( $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$ )



A0043257

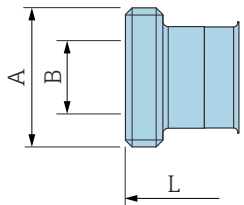
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $28 \times \frac{1}{8}$	10	229
15	Rd $34 \times \frac{1}{8}$	16	273
25	Rd $52 \times \frac{1}{6}$	26	324
40	Rd $65 \times \frac{1}{6}$	38	456
50	Rd $78 \times \frac{1}{6}$	50	562
80	Rd $110 \times \frac{1}{4}$	81	671

**Raccord fileté similaire à SMS 1145**

Caractéristique de commande "Raccord process", option SCS

1.4404 (316/316L)

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, SJ ( $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ )



A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22,5	229
15	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22,5	273
25	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	22,5	324
40	Rd $60 \times \frac{1}{6}$	35,5	456
50	Rd $70 \times \frac{1}{6}$	48,5	562
80	Rd $98 \times \frac{1}{6}$	72,9	671

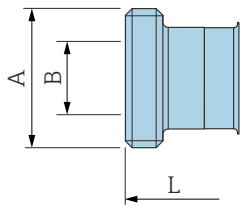
**Raccord fileté similaire à ISO 2853**

Caractéristique de commande "Raccord process", option JSF

1.4404 (316/316L)

Diamètre A max. du raccord fileté similaire à ISO 2853 Annexe A

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, SJ ( $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ )

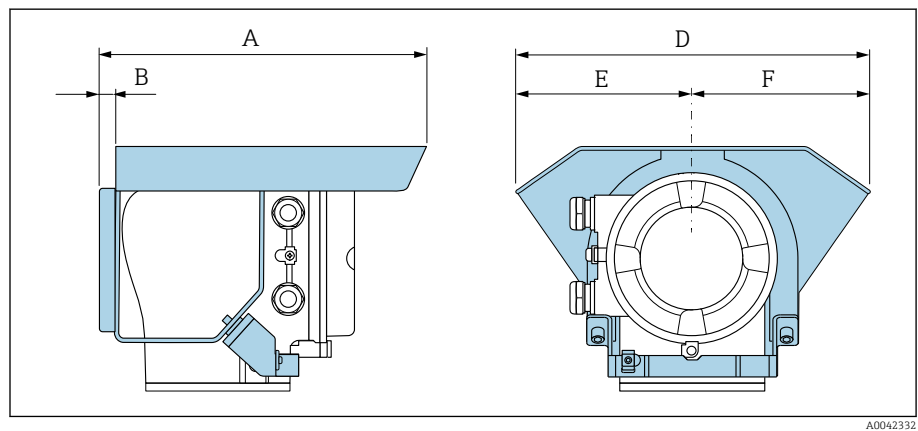


A0043257

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	229
15	37,13	22,6	273
25	37,13	22,6	324
40	50,68	35,6	456
50	64,16	48,6	562
80	91,19	72,9	671

## Accessoires

### Capot de protection climatique



A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

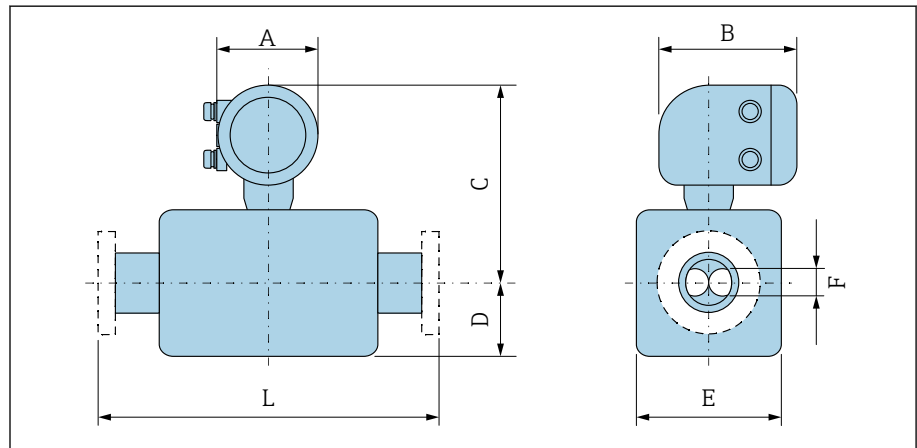
## Dimensions en unités US

---

<b>Version compacte</b>	<b>74</b>
Caractéristique de commande "Boîtier", option A et G "Aluminium, revêtu"	74
Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu" ; Zone 1	75
Caractéristique de commande "Boîtier", option D "Polycarbonate"	76
<b>Bride fixe</b>	<b>77</b>
Bride similaire à ASME B16.5 : Class 150	77
Bride similaire à ASME B16.5 : Class 300	77
<b>Raccords clamp</b>	<b>78</b>
Tri-Clamp	78
<b>Raccords à compression</b>	<b>78</b>
Raccord fileté similaire à SMS 1145	78
<b>Accessoires</b>	<b>79</b>
Capot de protection climatique	79

## Version compacte

## Caractéristique de commande "Boîtier", option A et G "Aluminium, revêtu"



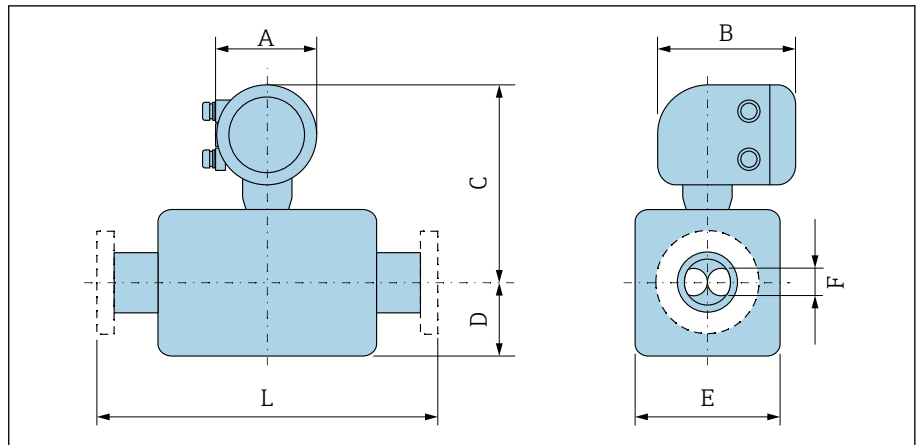
A0043228

La dimension L dépend du raccord process correspondant :

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
$\frac{3}{8}$	5,47	7,01	10	3,5	1,77	0,21
$\frac{1}{2}$	5,47	7,01	10	3,94	1,77	0,33
1	5,47	7,01	9,88	4,02	2,01	0,47
1½	5,47	7,01	10,12	4,76	2,56	0,69
2	5,47	7,01	10,67	6,91	3,74	1,02
3	5,47	7,01	11,46	8,07	5	1,59

1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à 1,18 in

Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu" ; Zone 1

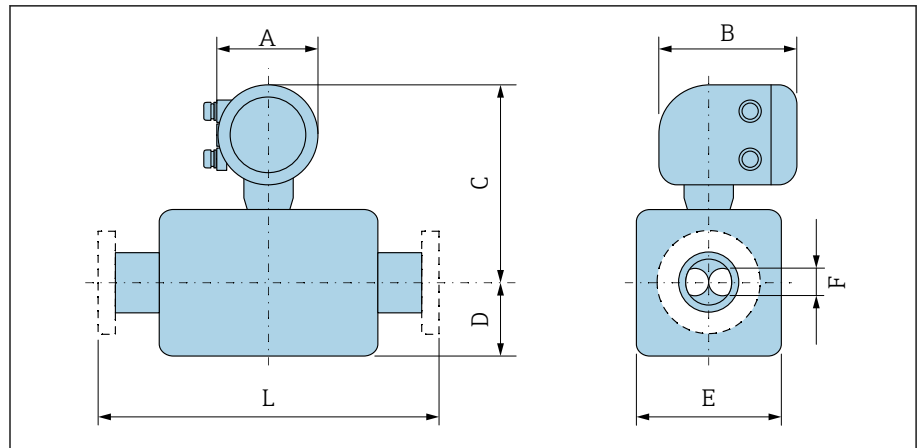


La dimension L dépend du raccord process correspondant :

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>2)</sup> [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
3/8	5,47	8,11	9,69	3,5	1,77	0,21
1/2	5,47	8,11	9,69	3,94	1,77	0,33
1	5,47	8,11	9,57	4,02	2,01	0,47
1 1/2	5,47	8,11	9,8	4,76	2,56	0,69
2	5,47	8,11	10,35	6,91	3,74	1,02
3	5,47	8,11	11,1	8,07	5	1,59

- 1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à 1,18 in
- 2) Pour Ex de : valeurs 0,39 in

Caractéristique de commande "Boîtier", option D "Polycarbonate"



A0043228

La dimension L dépend du raccord process correspondant :

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
3/8	5,2	6,77	9,88	3,5	1,77	0,21
1/2	5,2	6,77	9,88	3,94	1,77	0,33
1	5,2	6,77	9,76	4,02	2,01	0,47
1 1/2	5,2	6,77	10	4,76	2,56	0,69
2	5,2	6,77	10,55	6,91	3,74	1,02
3	5,2	6,77	11,3	8,07	5	1,59

1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à 1,18 in

### Bride fixe

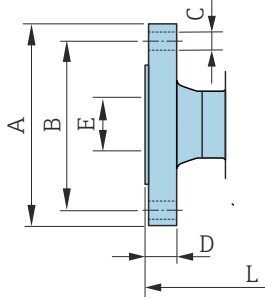
#### Bride similaire à ASME B16.5 : Class 150

Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" en standard avec brides DN 1/2"

Rugosité de surface (bride) : Ra 12,5 ... 492 µin



A0042813

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	9,13
1/2	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	10,98
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	12,95
1 1/2	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,69	1,61	17,52
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,89
3	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	24,06

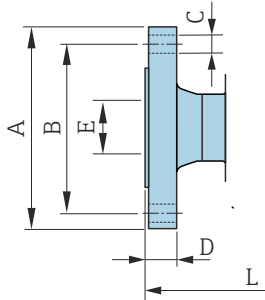
#### Bride similaire à ASME B16.5 : Class 300

Caractéristique de commande "Raccord process", option ABS

1.4404 (F316/F316L)

DN 3/8" en standard avec brides DN 1/2"

Rugosité de surface (bride) : Ra 12,5 ... 492 µin



A0042813

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	9,13
1/2	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	10,98
1	4,92	3,5	4 × Ø0,75	0,69	1,05	12,95
1 1/2	6,1	4,5	4 × Ø0,88	0,81	1,61	17,52
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	2,07	21,89
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	24,06

## Raccords clamp

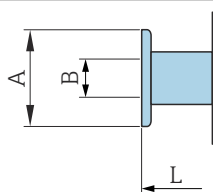
### Tri-Clamp

Caractéristique de commande "Raccord process", option FTS

1.4404 (316/316L)

Convient aux conduites similaires à DIN 11866 série C

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, SJ ( $R_a \leq 30 \mu\text{in}$ )



A0043179

DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	1	1,98	0,87	9,02
$\frac{1}{2}$	1	1,98	0,87	10,75
1	1	1,98	0,87	12,76
$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1,98	1,37	17,95
2	2	2,52	1,87	22,13
3	3	3,58	2,87	26,42

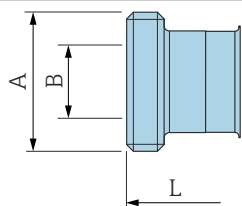
## Raccords à compression

### Raccord fileté similaire à SMS 1145

Caractéristique de commande "Raccord process", option SCS

1.4404 (316/316L)

Version 3-A disponible : caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP en combinaison avec caractéristique de commande "Mat. tube mesure, surface en contact", option BB, SJ ( $R_a \leq 30 \mu\text{in}$ )

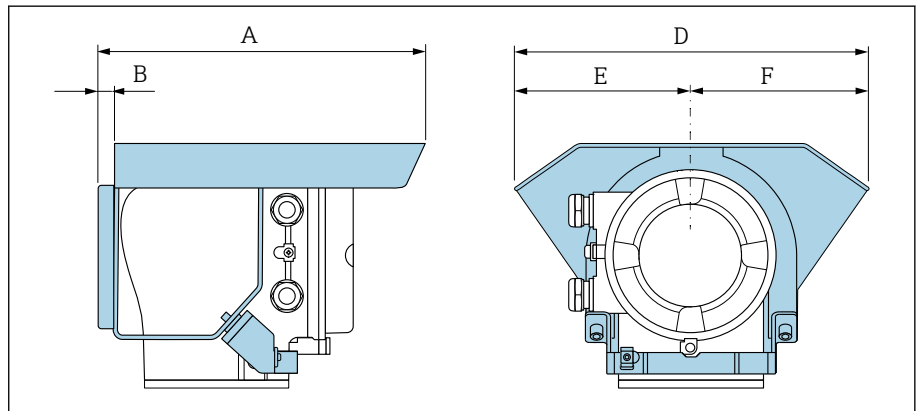


A0043257

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0,89	9,02
$\frac{1}{2}$	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0,89	10,75
1	Rd $40 \times \frac{1}{6}$	0,89	12,76
$1\frac{1}{2}$	Rd $60 \times \frac{1}{6}$	1,4	17,95
2	Rd $70 \times \frac{1}{6}$	1,91	22,13
3	Rd $98 \times \frac{1}{6}$	2,87	26,42

## Accessoires

### Capot de protection climatique



A0042332

A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

---

## Afficheur local

---

Concept de configuration	82
Options de configuration	83
Outils de configuration	83

## Concept de configuration

Méthode de configuration	Configuration via l'afficheur local avec écran tactile <sup>1)</sup> Configuration via : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Application SmartBlue <sup>2)</sup></li> <li>▪ Commubox FXA291</li> </ul>
Configuration fiable	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuration dans la langue locale</li> <li>▪ Philosophie de configuration homogène dans l'appareil et dans l'application SmartBlue</li> <li>▪ Protection en écriture</li> <li>▪ Lors du remplacement de modules électroniques : les configurations sont transférées au moyen de la mémoire d'appareil T-DAT Backup. La mémoire d'appareil contient des données relatives au process et à l'appareil ainsi que le journal d'événements. Une reconfiguration n'est pas nécessaire.</li> </ul>
Comportement de diagnostic	Un comportement de diagnostic efficace augmente la disponibilité de la mesure : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ouvrir des actions correctives via l'afficheur local et l'application SmartBlue</li> <li>▪ Diverses options de simulation</li> <li>▪ Journal des événements survenus</li> </ul>

1) Uniquement pour les protocoles de communication HART et Modbus RS485

2) En option via la caractéristique de commande "Afficheur ; configuration", options H, J ou K

### IO-Link



Les paramètres spécifiques à l'appareil sont configurés via IO-Link. Pour cela, il existe des logiciels de configuration ou d'exploitation spécifiques de différents fabricants. Le fichier de description d'appareil (IODD) est fourni pour l'appareil.

#### Concept de configuration via IO-Link

Structure de menus orientée utilisateur pour les tâches spécifiques à l'utilisateur. Un comportement de diagnostic efficace augmente la disponibilité de la mesure :

- Messages de diagnostic
- Action corrective
- Options de simulation

#### Téléchargement IODD

Deux options pour télécharger l'IODD :

- [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

#### [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)

1. Sélectionner "Drivers d'appareil".
2. Sélectionner l'entrée "Description de l'appareil IO (IODD)" sous "Type".
3. Sélectionner "Code produit".
4. Cliquer sur "Rechercher".
  - ↳ Une liste contenant les résultats de la recherche apparaît.

Sélectionner la version appropriée et télécharger.

#### <https://ioddfinder.io-link.com/>

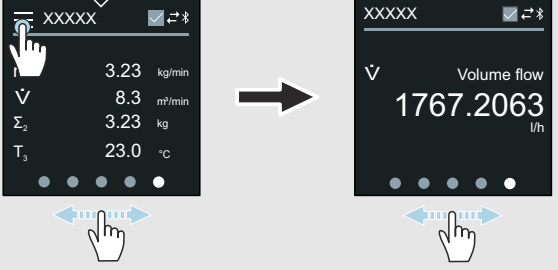
1. Entrer "Endress" comme fabricant et sélectionner.
2. Sélectionner le nom du produit.
  - ↳ Une liste contenant les résultats de la recherche apparaît.

Sélectionner la version appropriée et télécharger.



Pour les informations IO-Link, voir la Documentation spéciale "IO-Link" associée à l'appareil → *Documentation associée*, 6

### Options de configuration

<p>Afficheur local</p>	 <p><b>10</b> Uniquement pour les protocoles de communication HART et Modbus RS485</p> <p>Éléments d'affichage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Écran tactile LCD <sup>1)</sup></li> <li>▪ Dépend de la position de montage, orientation automatique de l'afficheur local</li> <li>▪ Configuration du format d'affichage pour les variables mesurées et les variables d'état</li> </ul> <p>Éléments de configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Écran tactile <sup>1)</sup></li> <li>▪ L'afficheur local est également accessible en zone explosible</li> </ul>
<p>Application SmartBlue</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'application SmartBlue permet à l'utilisateur de mettre des appareils en service et de les configurer.</li> <li>▪ Basée sur Bluetooth</li> <li>▪ Pas de driver séparé nécessaire</li> <li>▪ Disponible pour les terminaux portables, les tablettes et les smartphones</li> <li>▪ Conçue pour un accès pratique et sûr aux appareils situés dans des endroits difficilement accessibles ou en zone explosible</li> <li>▪ Utilisable dans un rayon de 20 m (65,6 ft) autour de l'appareil</li> <li>▪ Transmission cryptée et sécurisée des données</li> <li>▪ Aucune perte de données pendant la mise en service et la maintenance</li> <li>▪ Informations de diagnostic et informations en temps réel sur le process</li> </ul>

1) Uniquement pour les protocoles de communication HART et Modbus RS485

### Outils de configuration

Outils de configuration	Unité d'exploitation	Interface	Informations complémentaires
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordinateur portable</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablette avec système Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interface service CDI</li> <li>▪ Protocole de bus de terrain</li> </ul>	Brochure Innovation IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordinateur portable</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablette avec système Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interface service CDI</li> <li>▪ Protocole de bus de terrain</li> </ul>	Manuels de mise en service BA00027S et BA00059S
Application SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appareils avec iOS : iOS9.0 ou version plus récente</li> <li>▪ Appareils avec Android : Android 4.4 KitKat ou supérieur</li> </ul>	Bluetooth	Application SmartBlueEndress+Hauser : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Google Playstore (Android)</li> <li>▪ iTunes Apple Shop (appareils iOS)</li> </ul>
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocole de bus de terrain HART	Manuel de mise en service BA01202S

---

## Certificats et agréments

---

Agrément Ex (pas IO-Link)	86
Agrément Non Ex	86
Directive sur les équipements sous pression	86
Compatibilité sanitaire	86
Compatibilité pharmaceutique	87
Certification HART	87
Agrément radio	87
Certification supplémentaire	87
Normes et directives externes	87

### Agrément Ex (pas IO-Link)

- ATEX
- IECEX
- cCSAus
- EAC
- INMETRO
- JPN
- KCs
- NEPSI
- UKEX

### Agrément Non Ex

- cCSAus
- EAC
- UKCA

### Directive sur les équipements sous pression

- CRN
- PED Cat. III
- PESR Cat. III

### Compatibilité sanitaire

- Agrément 3-A
  - Seuls les appareils de mesure avec la caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LP "3A", disposent de 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. Les transmetteurs séparés doivent être montés conformément à la norme 3-A.
  - Les accessoires (p. ex. enveloppe de réchauffage, capot de protection climatique) doivent être montés conformément à la norme 3-A. Chaque accessoire peut être nettoyé. Le désassemblage peut être nécessaire dans certaines circonstances.
- Certification EHEDG (type EL Class I)
  - Seuls les appareils de mesure 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)).
  - Pour répondre aux exigences de la certification EHEDG, la position de montage de l'appareil doit garantir l'autovidangeabilité → *Instructions de montage spéciales*, 43.
  - Le test de nettoyabilité EHEDG nécessite 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.
- Réglementation sur les matériaux en contact avec les aliments (CE) 1935/2004
 

Une déclaration pour un numéro de série spécifique qui confirme la conformité aux exigences de (CE) 1935/2004 est uniquement générée pour les appareils de mesure avec la caractéristique de commande "Test, certificat", option J1 "UE – Matériaux en contact avec les aliments (CE) 1935/2004.
- FDA CFR 21
 

Une déclaration pour un numéro de série spécifique qui confirme la conformité aux exigences de la FDA est uniquement générée pour les appareils de mesure avec la caractéristique de commande "Test, certificat", option J2 "US – Matériaux en contact avec les aliments FDA CFR 21".
- Règlement sur les matériaux en contact avec les aliments GB 4806
 

Une déclaration pour un numéro de série spécifique qui confirme la conformité aux exigences de GB 4806 est uniquement générée pour les appareils de mesure avec la caractéristique de commande "Test, certificat", option J3 "CN – Matériaux en contact avec les aliments GB 4806.

## Compatibilité pharmaceutique

- FDA
- USP class VI
- 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.

## Certification HART

L'appareil est certifié et enregistré par le Groupe FieldComm. L'ensemble de mesure 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).

## Agrément radio

L'appareil dispose d'agrément radiotechniques.

## Certification supplémentaire

- IO-Link  
Autocertification avec déclaration du fabricant
- Agrément CRN  
Il existe un agrément CRN pour certaines versions d'appareil. Pour un appareil agréé CRN, il faut commander un raccord process agréé CRN avec un agrément CSA.
- Certificat matière EN10204-3.1, pièces en contact avec le produit et boîtier du capteur (caractéristique de commande "Test, certificat", option JA)
- Test en pression, procédure interne, rapport de test (caractéristique de commande "Test, certificat", option JB)
- Test de rugosité de surface ISO4287/Ra, (parties en contact avec le produit), rapport de test (option JE)
- Conformité aux exigences dérivées des cGMP, déclaration (option JG)

## Normes et directives externes

- IEC/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.
- IEC/EN 61010-1  
Exigences de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – exigences générales.
- GB 30439.5  
Exigences de sécurité pour les produits d'automatisation industrielle – Partie 5 : Exigences de sécurité des débitmètres
- IEC 61131-9  
Interface pour la communication avec de petits capteurs et actionneurs via une connexion point à point
- IEC/EN 61326  
Émission conformément aux exigences de la classe A ; compatibilité électromagnétique (exigences CEM)
- NAMUR NE 21  
Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires.
- NAMUR NE 32  
Sauvegarde des informations en cas de coupure d'alimentation dans le cas d'appareils de terrain et de contrôle commande dotés de microprocesseurs.

- NAMUR NE 43  
Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 53  
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique.
- NAMUR NE 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
- ETSI EN 300 328  
Directives pour les composants radio 2,4 GHz
- EN 301489  
Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM).

## Packs application

---

Utilisation	90
Heartbeat Verification + Monitoring	90
Sortie densité	90

## Utilisation

Afin d'étendre les fonctionnalités de l'appareil selon les besoins, différents packs d'applications sont disponibles. p. 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 caractéristique de commande concernée sont disponibles auprès d'Endress+Hauser ou sur la page produit du site Internet Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com).

## Heartbeat Verification + Monitoring

### Heartbeat Verification

La disponibilité dépend de la structure du produit.

Satisfait aux exigences de traçabilité de la vérification selon DIN ISO 9001:2008 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 avec configuration sur site ou d'autres interfaces de commande
- Évaluation claire du point de mesure (succès/échec) avec une couverture de test totale élevée dans le cadre des spécifications du fabricant.
- Espacement des intervalles d'étalonnage selon l'évaluation du risque de l'opérateur

### Heartbeat Monitoring

La disponibilité dépend de la structure du produit.

La fonctionnalité Heartbeat Monitoring délivre en continu des données caractéristiques du principe de mesure à un système de Condition Monitoring externe, ce qui facilite la maintenance préventive ou l'analyse des process. Ces données permettent à l'opérateur de :

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

## Sortie densité

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 la masse volumique du produit et met cette valeur à la disposition du système de commande.

Grâce à ce pack d'applications, il est possible d'affecter la masse volumique comme variable de process et de l'afficher.



## Accessoires

---


Accessoires spécifiques à l'appareil	92
Accessoires spécifiques à la communication	93
Accessoires spécifiques à la maintenance	94
Composants système	94

## Accessoires spécifiques à l'appareil









### Transmetteur

Accessoire	Description	Référence
Transmetteur Proline 10	 Instruction de montage EA01350D	8XBBXX-*...*
Capot de protection climatique	Protège l'appareil contre l'exposition aux intempéries :  Instruction de montage EA01351D	71502730



### Capteur

Accessoire	Description
Enveloppe de réchauffage	<p>L'enveloppe de réchauffage est utilisée pour stabiliser la température des produits dans le capteur. L'eau, la vapeur d'eau et d'autres liquides non corrosifs sont autorisés comme produits.</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>▪ En cas de commande avec l'appareil : caractéristique de commande "Accessoire fourni"</li> <li>▪ En cas de commande ultérieure : utiliser la référence de commande avec le code produit DK8003.</li> </ul> <p>Documentation Spéciale SD02695D</p>





## Accessoires spécifiques à la communication

Accessoire	Description
Modem Commubox FXA195 USB/HART	Communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare et FieldXpert  Information technique TI00404F
Commubox FXA291	Connecte les appareils Endress+Hauser dotés d'une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) à l'interface USB d'un ordinateur personnel ou portable.  Information technique TI405C/07
Commubox FXA291	Connecte les appareils Endress+Hauser dotés d'une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) à l'interface USB d'un ordinateur personnel ou portable.  Information technique TI405C/07
Convertisseur de boucle HART HMX50	Sert à l'évaluation et à la conversion de variables de process HART dynamiques en signaux électriques analogiques ou en seuils.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information technique TI00429F</li> <li>▪ Manuel de mise en service BA00371F</li> </ul>
Fieldgate FXA42	Transmission des valeurs mesurées provenant des appareils 4 ... 20 mA analogiques et numériques raccordés.  <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>
Field Xpert SMT50	La tablette PC Field Xpert SMT50 pour la configuration des appareils est destinée à la gestion mobile des équipements. Elle permet aux équipes de mise en service et de maintenance de gérer les appareils de terrain avec une interface de communication numérique. Cette tablette PC est conçue comme une solution tout-en-un avec une bibliothèque de drivers préinstallée. Elle est facile à utiliser, tactile et peut être utilisée pour gérer les appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie.  <ul style="list-style-type: none"> <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>
Field Xpert SMT70	Tablette PC pour la configuration de l'appareil. Permet une gestion mobile des équipements pour gérer les appareils disposant d'une interface de communication numérique. Convient à Zone 2.  <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	Tablette PC pour la configuration de l'appareil. Permet une gestion mobile des équipements pour gérer les appareils disposant d'une interface de communication numérique. Convient à Zone 1.  <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>
FieldPort SFP20	Le FieldPort SFP20 est une interface USB destinée à la configuration d'appareils IO-Link d'Endress+Hauser et également d'appareils provenant d'autres fournisseurs. Associé à l'IO-Link CommDTM (DeviceCare, FieldCare, Field Xpert) et à l'IODD, le FieldPort est conforme aux normes FDT/DTM.
Maître IO-Link BL20	Le maître IO-Link de Turck pour rails DIN prend en charge PROFINET, EtherNet/IP et Modbus TCP. Avec serveur Web pour une configuration simple.

## Accessoires spécifiques à la maintenance

Accessoire	Description	Référence
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement des appareils Endress+Hauser .	<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
Netilion	Écosystème IIoT : Déverrouiller les connaissances Avec l'écosystème Netilion IIoT, Endress+Hauser permet d'optimiser les performances de l'installation, de numériser les flux de travail, de partager des connaissances et d'améliorer la collaboration. S'appuyant sur plusieurs décennies d'expérience dans le domaine de l'automatisation des process, Endress+Hauser propose 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 permet d'accroître la disponibilité, l'efficacité et la fiabilité de l'installation, ce qui se traduit par une installation plus rentable.	<a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a>
FieldCare	Logiciel de gestion des équipements basé sur FDT d'Endress+Hauser. Gestion et configuration des appareils Endress+Hauser.  Manuel de mise en service BA00027S et BA00059S	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pilote d'appareil : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Section Télécharger</li> <li>■ CD-ROM (contacter Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD (contacter Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	Logiciel pour la connexion et la configuration des appareils Endress+Hauser.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Information technique : TI01134S</li> <li>■ Brochure Innovation : IN01047S</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pilote d'appareil : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Section Télécharger</li> <li>■ CD-ROM (contacter Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD (contacter Endress+Hauser)</li> </ul>

## Composants système

Accessoire	Description
Memograph M	Enregistreur graphique M : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Enregistrement des valeurs mesurées</li> <li>■ Surveillance des seuils</li> <li>■ Analyse des points de mesure</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Information technique TI00133R</li> <li>■ Manuel de mise en service BA00247R</li> </ul>
iTEMP	Transmetteur de température : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mesure de la pression absolue et la pression relative dans des gaz, vapeurs et liquides</li> <li>■ Lecture de la température du produit</li> </ul>  Brochure "Fields of Activity" FA00006T
Cerabar M	Équipement sous pression : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mesure de la pression absolue et la pression relative dans des gaz, vapeurs et liquides</li> <li>■ Lecture de la valeur de pression de service</li> </ul>  <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	Équipement sous pression : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mesure de la pression absolue et la pression relative dans des gaz, vapeurs et liquides</li> <li>■ Lecture de la valeur de pression de service</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Information technique TI00383P</li> <li>■ Manuel de mise en service BA00271P</li> </ul>

---



71751182

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

---