

# Information technique

## Proline Promass F 200

Débitmètre Coriolis



### Débitmètre robuste en véritable technologie 2 fils

#### Domaine d'application

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

#### Caractéristiques de l'appareil

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

#### Principaux avantages

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

# Sommaire







<b>Informations relatives au document</b> . . . . .	<b>4</b>	Température de stockage . . . . .	35
Symboles utilisés . . . . .	4	Classe climatique . . . . .	35
<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> . . . . .	<b>5</b>	Indice de protection . . . . .	35
Principe de mesure . . . . .	5	Résistance aux vibrations . . . . .	35
Ensemble de mesure . . . . .	6	Résistance aux chocs . . . . .	35
Sécurité . . . . .	6	Résistance aux chocs . . . . .	35
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>8</b>	Nettoyage intérieur . . . . .	35
Grandeur mesurée . . . . .	8	Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	35
Gamme de mesure . . . . .	8	<b>Process</b> . . . . .	<b>36</b>
Dynamique de mesure . . . . .	9	Gamme de température du produit . . . . .	36
Signal d'entrée . . . . .	9	Masse volumique . . . . .	36
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>9</b>	Courbes pression - température . . . . .	36
Signal de sortie . . . . .	9	Enceinte de confinement . . . . .	41
Signal de défaut . . . . .	11	Disque de rupture . . . . .	42
Charge . . . . .	12	Limite de débit . . . . .	42
Données de raccordement Ex . . . . .	13	Perte de charge . . . . .	42
Suppression des débits de fuite . . . . .	16	Pression du système . . . . .	43
Séparation galvanique . . . . .	17	Isolation thermique . . . . .	43
Données spécifiques au protocole . . . . .	17	Chauffage . . . . .	44
<b>Alimentation</b> . . . . .	<b>21</b>	Vibrations . . . . .	44
Occupation des bornes . . . . .	21	<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>45</b>
Occupation des broches, connecteur d'appareil . . . . .	22	Dimensions en unités SI . . . . .	45
Tension d'alimentation . . . . .	22	Dimensions en unités US . . . . .	60
Consommation électrique . . . . .	23	Poids . . . . .	68
Consommation électrique . . . . .	23	Matériaux . . . . .	69
Coupure de l'alimentation . . . . .	23	Raccords process . . . . .	71
Raccordement électrique . . . . .	24	Rugosité de surface . . . . .	71
Compensation de potentiel . . . . .	27	<b>Opérabilité</b> . . . . .	<b>71</b>
Bornes . . . . .	27	Concept de configuration . . . . .	71
Entrées de câble . . . . .	27	Langues . . . . .	71
Spécification de câble . . . . .	27	Configuration locale . . . . .	72
Protection contre les surtensions . . . . .	27	Configuration à distance . . . . .	73
<b>Performances</b> . . . . .	<b>28</b>	Interface de service . . . . .	75
Conditions de référence . . . . .	28	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>75</b>
Ecart de mesure maximum . . . . .	28	Marquage CE . . . . .	75
Répétabilité . . . . .	29	Marque C-Tick . . . . .	75
Temps de réponse . . . . .	30	Sécurité fonctionnelle . . . . .	75
Influence de la température ambiante . . . . .	30	Agrément Ex . . . . .	75
Influence de la température du produit . . . . .	30	Compatibilité alimentaire . . . . .	76
Influence de la pression du produit . . . . .	31	Sécurité fonctionnelle . . . . .	76
Bases de calcul . . . . .	31	Certification HART . . . . .	77
<b>Montage</b> . . . . .	<b>32</b>	Certification FOUNDATION Fieldbus . . . . .	77
Emplacement de montage . . . . .	32	Certification PROFIBUS . . . . .	77
Position de montage . . . . .	33	Directive des équipements sous pression . . . . .	77
Longueurs droites d'entrée et de sortie . . . . .	34	Autres normes et directives . . . . .	77
Instructions de montage spéciales . . . . .	34	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>78</b>
<b>Environnement</b> . . . . .	<b>35</b>	<b>Packs d'applications</b> . . . . .	<b>78</b>
Température ambiante . . . . .	35	Fonctionnalités de diagnostic . . . . .	79
		Heartbeat Technology . . . . .	79

<b>Accessoires</b> . . . . .	<b>79</b>
Accessoires spécifiques à l'appareil . . . . .	79
Accessoires spécifiques à la communication . . . . .	80
Accessoires spécifiques au service . . . . .	81
Composants système . . . . .	82
<b>Documentation</b> . . . . .	<b>82</b>
Documentation standard . . . . .	82
Documentations complémentaires spécifiques à l'appareil . .	83
<b>Marques déposées</b> . . . . .	<b>84</b>









## Informations relatives au document

### Symboles utilisés




#### Symboles électriques

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

#### Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	<b>Autorisé</b> Procédures, processus ou actions autorisés
	<b>A privilégier</b> Procédures, processus ou actions à privilégier
	<b>Interdit</b> Procédures, processus ou actions interdits
	<b>Conseil</b> Indique la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au schéma
	Contrôle visuel

#### Symboles utilisés dans les graphiques

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

## Principe de fonctionnement et construction du système

### Principe de mesure

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

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

$F_c$  = force de Coriolis

$\Delta m$  = masse déplacée

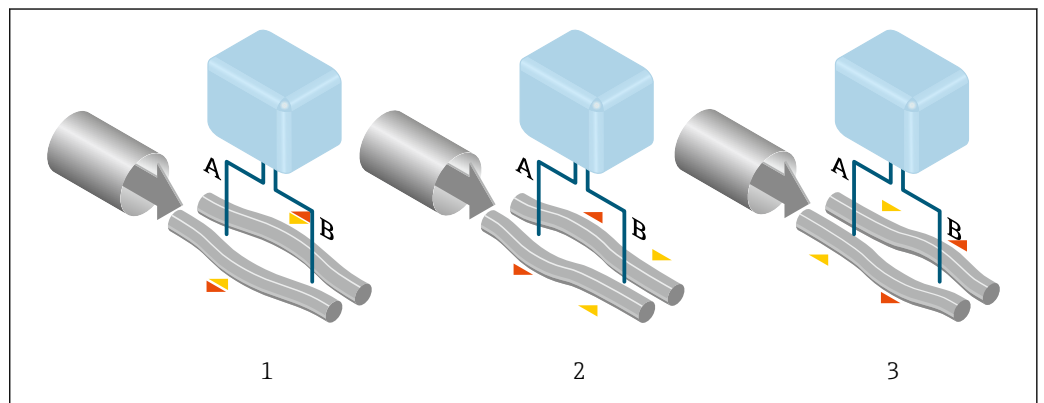
$\omega$  = vitesse de rotation

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

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

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

- Lorsque le débit est nul (produit 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) est directement proportionnel au débit massique. Les oscillations des tubes de mesure sont captées par des capteurs électrodynamiques à l'entrée et à la sortie. 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 une régulation automatique de la fréquence d'oscillation. La fréquence de résonance est ainsi fonction de la masse volumique du produit. Grâce à cette relation, il est possible d'exploiter un signal de masse volumique à l'aide du microprocesseur.

#### Mesure de volume

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

#### Mesure de température

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

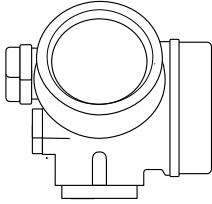
**Ensemble de mesure**

L'appareil se compose du transmetteur et du capteur.

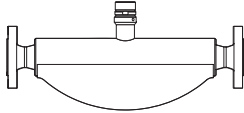
L'appareil est disponible en version compacte :

Le transmetteur et le capteur forment une unité mécanique.

**Transmetteur**

<p><b>Promass 200</b></p>  <p>A0013471</p>	<p>Versions de boîtier et matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compacte, alu revêtu : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu</li> <li>■ Compacte, hygiénique, inoxydable : Version hygiénique, pour une résistance à la corrosion maximale : inox CF-3M (316L, 1.4404)</li> </ul> <p>Configuration :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuration de l'extérieur via afficheur local rétroéclairé à 4 lignes avec touches optiques et pilotée par menu (assistant "Make-it-run") pour les applications</li> <li>■ Via les outils de configuration (par ex. FieldCare)</li> </ul>
---	---

**Capteur**

<p><b>Promass F</b></p>  <p>A0016507</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Excellentes performances pour une large gamme d'applications</li> <li>■ Mesure simultanée du débit, du débit volumique, de la masse volumique et de la température (multivariable)</li> <li>■ Insensible aux effets du process</li> <li>■ Gamme de diamètres nominaux : DN 8...80 (3/8...3")</li> <li>■ Matériaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capteur : inox 1.4301/1.4307 (304L) ; en option 1.4404 (316/316L)</li> <li>- Tubes de mesure : inox 1.4539 (904L) ; 1.4404 (316/316L) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>- Raccords process : inox, 1.4404 (316/316L) ; 1.4301 (304) ; Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul> </li> </ul>
---	---

**Sécurité****Sécurité informatique**

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

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

**Sécurité informatique spécifique à l'appareil**

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

*Protection de l'accès via protection en écriture du hardware*

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

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

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

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

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

*Code d'accès spécifique à l'utilisateur*

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

*Accès via bus de terrain*

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

## Entrée

### Grandeur mesurée

#### Grandeurs mesurées directes

- Débit massique
- Masse volumique
- Température

#### Grandeurs mesurées calculées

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

### Gamme de mesure

#### Gammes de mesure pour 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



#### Gammes de mesure pour les gaz

Les valeurs de fin d'échelle dépendent de la masse volumique du gaz utilisé et peuvent être calculées avec la formule suivante :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G \cdot x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Valeur de fin d'échelle maximale pour gaz [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Valeur de fin d'échelle maximale pour liquide [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ ne peut jamais être supérieur à $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Masse volumique du gaz en [kg/m <sup>3</sup> ] sous conditions de process
x	Constante dépendant du diamètre nominal

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
25	1	90
40	$1\frac{1}{2}$	90
50	2	90
80	3	110

 Pour le calcul de la gamme de mesure : outil de sélection *Applicator* →  81



**Exemple de calcul pour gaz**

- Capteur : Promass F, 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 = 90 kg/m<sup>3</sup> (pour Promass F, DN 50)

Valeur de fin d'échelle maximale possible :

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

**Gamme de mesure recommandée**

Chapitre "Seuil de débit" → 42

**Dynamique de mesure**


Supérieure à 1000 : 1

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

**Signal d'entrée**

**Valeurs mesurées mémorisées**

Pour améliorer la précision de mesure de certaines grandeurs de mesure ou bien pour pouvoir calculer le débit volumique corrigé de gaz, le système d'automatisation peut écrire de manière continue la pression de service dans l'appareil. Endress+Hauser recommande l'utilisation d'un transmetteur de pression absolue, par ex. Cerabar M ou Cerabar S.

 Différents transmetteurs de pression et de température peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser : chapitre "Accessoires" → 82

Il est recommandé de mémoriser les valeurs mesurées externes pour calculer les grandeurs mesurées suivantes :

- Débit massique
- Débit volumique corrigé

*Protocole HART*

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

- Protocole HART
- Mode burst

*Communication numérique*

L'écriture des valeurs mesurées depuis le système d'automatisation dans l'appareil de mesure peut être réalisée via :

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA


## Sortie

**Signal de sortie**

**Sortie courant**

<b>Sortie courant 1</b>	4-20 mA HART (passive)
<b>Sortie courant 2</b>	4-20 mA (passive)
<b>Résolution</b>	< 1 µA
<b>Amortissement</b>	Réglable : 0,0...999,9 s
<b>Grandeurs mesurées attribuables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit volumique corrigé</li> <li>▪ Masse volumique</li> <li>▪ Masse volumique de référence</li> <li>▪ Température</li> </ul>

## Sortie Impulsion/fréquence/état

<b>Fonction</b>	Réglable au choix comme sortie impulsion, fréquence ou tor
<b>Version</b>	Passive, collecteur ouvert
<b>Valeurs d'entrée maximales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 35 V</li> <li>▪ 50 mA</li> </ul>  Pour les valeurs de raccordement Ex → 13
<b>Perte de charge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour <math>\leq 2</math> mA : 2 V</li> <li>▪ pour 10 mA : 8 V</li> </ul>
<b>Courant résiduel</b>	$\leq 0,05$ mA
<b>Sortie impulsion</b>	
<b>Largeur d'impulsion</b>	Réglable : 5...2 000 ms
<b>Taux d'impulsion maximal</b>	100 Impulse/s
<b>Valeur d'impulsion</b>	Réglable
<b>Grandeurs mesurées attribuables</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>	Réglable : 0...1 000 Hz
<b>Amortissement</b>	Réglable : 0...999 s
<b>Rapport impulsion-pause</b>	1:1
<b>Grandeurs mesurées attribuables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit volumique corrigé</li> <li>▪ Masse volumique</li> <li>▪ Masse volumique de référence</li> <li>▪ Température</li> </ul>
<b>Sortie TOR</b>	
<b>Comportement à la commutation</b>	Binaire, conducteur ou non conducteur
<b>Temporisation de commutation</b>	Réglable : 0...100 s
<b>Nombre de cycles de commutation</b>	Illimité
<b>Fonctions attribuables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arrêt</li> <li>▪ Marche</li> <li>▪ Comportement diagnostic</li> <li>▪ Seuil <ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit massique</li> <li>- Débit volumique</li> <li>- Débit volumique corrigé</li> <li>- Masse volumique</li> <li>- Masse volumique de référence</li> <li>- Température</li> <li>- Totalisateurs 1...3</li> </ul> </li> <li>▪ Surveillance sens d'écoulement</li> <li>▪ Etat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Surveillance de tube partiellement rempli</li> <li>- Suppression de débit de fuite</li> </ul> </li> </ul>

## FOUNDATION Fieldbus

<b>Codage du signal</b>	Manchester Bus Powered (MBP)
<b>Transmission de données</b>	31,25 KBit/s, Voltage Mode

**PROFIBUS PA**

<b>Codage du signal</b>	Manchester Bus Powered (MBP)
<b>Transmission de données</b>	31,25 KBit/s, Voltage Mode

**Signal de défaut**

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

**Sortie courant 4 à 20 mA**

*4...20 mA*

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

**Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien**

<b>Sortie impulsion</b>	
<b>Mode défaut</b>	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur actuelle</li> <li>▪ Pas d'impulsion</li> </ul>
<b>Sortie fréquence</b>	
<b>Mode défaut</b>	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur actuelle</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Valeur définie : 0...1 250 Hz</li> </ul>
<b>Sortie tout ou rien</b>	
<b>Mode défaut</b>	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etat actuel</li> <li>▪ Ouvert</li> <li>▪ Fermé</li> </ul>

**FOUNDATION Fieldbus**

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

**PROFIBUS PA**

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

**Afficheur local**

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



Signal d'état selon recommandation NAMUR NE 107

**Interface/protocole**

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

<b>Affichage en texte clair</b>	Avec indication sur l'origine et mesures correctives
---------------------------------	--



Plus d'informations sur la configuration à distance → 73

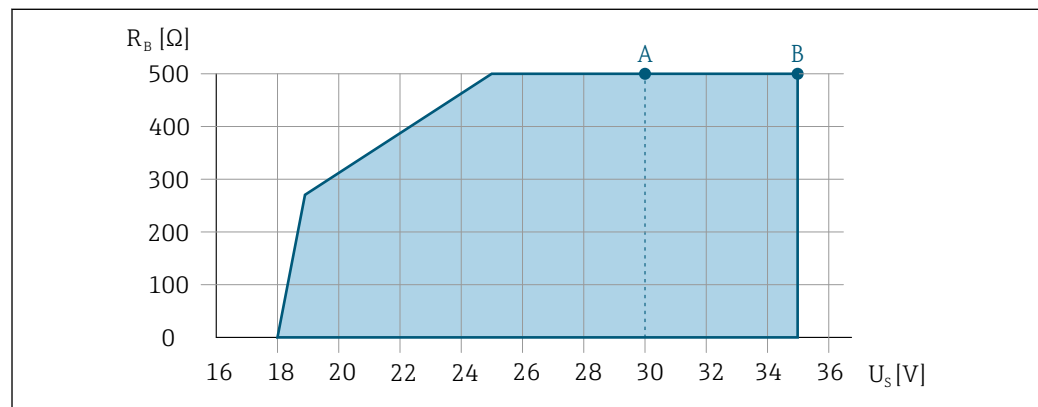
**Charge**

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

**Calcul de la charge maximale**

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

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



A0013563

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

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

**Données de raccordement Ex Valeurs de sécurité**

*Mode de protection Ex d*

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

1) circuit de courant interne limité par  $R_i = 760,5 \Omega$

*Mode de protection Ex nA*

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

1) circuit de courant interne limité par  $R_i = 760,5 \Omega$

*Mode de protection XP*

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

1) Internal circuit limited by  $R_i = 760.5 \Omega$

**Valeurs de sécurité intrinsèque***Mode de protection Ex ia*

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option A	4-20mA HART	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$	
Option B	4-20mA HART	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$	
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$	
Option C	4-20mA HART	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 30 nF$	
	4-20mA analogique		
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD $U_i = 30 V$ $L_i = 300 mA$ $P_i = 1,2 W$ $L_i = 10 \mu H$ $C_i = 5 nF$	FISCO $U_i = 17,5 V$ $L_i = 550 mA$ $P_i = 5,5 W$ $L_i = 10 \mu H$ $C_i = 5 nF$

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1,2\text{ W}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$	FISCO $U_i = 17,5\text{ V}$ $I_i = 550\text{ mA}$ $P_i = 5,5\text{ W}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$	

Mode de protection Ex ic

Variante de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option A	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 35\text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$	
Option B	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 35\text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$	
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_i = \text{DC } 35\text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$	
Option C	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 30\text{ nF}$	
	4-20mA analogique		
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD $U_i = 32\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = \text{s.o.}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$	FISCO $U_i = 17,5\text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = \text{s.o.}$ $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$
	Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien	$U_i = 35\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$	

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

*Mode de protection IS*

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

**Suppression des débits de fuite**

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



**Séparation galvanique**

Toutes les sorties sont galvaniquement séparées entre elles.

**Données spécifiques au protocole**

**HART**

<b>ID fabricant</b>	0x11
<b>ID type d'appareil</b>	0x54
<b>Révision protocole HART</b>	7
<b>Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)</b>	Informations et fichiers sous : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
<b>Charge HART</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min. 250 Ω</li> <li>▪ Max. 500 Ω</li> </ul>
<b>Variables dynamiques</b>	<p>Lecture des variables dynamiques : commande HART 3 Les grandeurs mesurées peuvent être affectées librement aux variables dynamiques.</p> <p><b>Grandeurs mesurées pour PV (première variable dynamique)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit volumique corrigé</li> <li>▪ Masse volumique</li> <li>▪ Masse volumique de référence</li> <li>▪ Température</li> <li>▪ Température enceinte de confinement</li> <li>▪ Température de l'électronique</li> <li>▪ Fréquence d'oscillation</li> <li>▪ Amplitude de l'oscillation</li> <li>▪ Amortissement de l'oscillation</li> <li>▪ Asymétrie du signal</li> </ul> <p><b>Grandeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et quatrième variables dynamiques)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit volumique corrigé</li> <li>▪ Masse volumique</li> <li>▪ Masse volumique de référence</li> <li>▪ Température</li> <li>▪ Température enceinte de confinement</li> <li>▪ Température de l'électronique</li> <li>▪ Fréquence d'oscillation</li> <li>▪ Amplitude de l'oscillation</li> <li>▪ Amortissement de l'oscillation</li> <li>▪ Asymétrie du signal</li> <li>▪ Pression externe</li> <li>▪ Totalisateur 1</li> <li>▪ Totalisateur 2</li> <li>▪ Totalisateur 3</li> </ul>
<b>Variables d'appareil</b>	Lecture des variables d'appareil : commande HART 9 Les variables d'appareil sont affectées de manière fixe.

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>ID fabricant</b>	0x452B48
<b>Ident number</b>	0x1054
<b>Révision appareil</b>	1
<b>DD Revision</b>	Informations et fichiers sous :
<b>CFF Revision</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldbus.org">www.fieldbus.org</a></li> </ul>
<b>Device Tester Version (version ITK)</b>	6.1.1
<b>ITK Test Campaign Number</b>	IT094200

<b>Compatible Link-Master (LAS)</b>	Oui
<b>A choisir entre "Link Master" et "Basic Device"</b>	Oui Réglage par défaut : Basic Device
<b>Adresse du noeud</b>	Réglage par défaut : 247 (0xF7)
<b>Fonctions supportées</b>	Les méthodes suivantes sont supportées : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restart</li> <li>▪ ENP Restart</li> <li>▪ Diagnostic</li> </ul>
<b>Virtual Communication Relationships (VCRs)</b>	
<b>Nombre VCRs</b>	44
<b>Nombre objets Link en VFD</b>	50
<b>Entrées permanentes</b>	1
<b>Client VCRs</b>	0
<b>Server VCRs</b>	10
<b>Source VCRs</b>	43
<b>Sink VCRs</b>	0
<b>Subscriber VCRs</b>	43
<b>Publisher VCRs</b>	43
<b>Device Link Capabilities</b>	
<b>Slot time</b>	4
<b>Temporisation min. entre PDU</b>	8
<b>Temporisation de réponse max.</b>	Min. 5


### Blocs Transducer

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Setup Transducer Block (TRDSUP)	Tous les paramètres pour une mise en service standard	Pas de valeurs de sortie
Advanced Setup Transducer Block (TRDASUP)	Tous les paramètres pour une configuration plus précise de la mesure	Pas de valeurs de sortie
Display Transducer Block (TRDDISP)	Paramètres pour la configuration de l'afficheur local	Pas de valeurs de sortie
HistoROM Transducer Block (TRDHROM)	Paramètres pour l'utilisation de la fonction HistoROM.	Pas de valeurs de sortie
Diagnostic Transducer Block (TRDDIAG)	Information de diagnostic.	Grandeurs de process (AI Channel) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Température (7)</li> <li>▪ Débit volumique (9)</li> <li>▪ Débit massique (11)</li> <li>▪ Débit volumique corrigé (13)</li> <li>▪ Masse volumique (14)</li> <li>▪ Masse volumique de référence (15)</li> </ul>
Expert Configuration Transducer Block (TRDEXP)	Paramètres dont le réglage nécessite des connaissances détaillées sur le principe de fonctionnement de l'appareil	Pas de valeurs de sortie
Expert Information Transducer Block (TRDEXPIN)	Paramètres qui donnent des informations sur l'état de l'appareil	Pas de valeurs de sortie

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Service Sensor Transducer Block (TRDSRVVS)	Paramètres qui ne peuvent être configurés que par le Service Endress+Hauser	Pas de valeurs de sortie
Service Information Transducer Block (TRDSRVIF)	Paramètres qui donnent des informations sur l'état de l'appareil au Service Endress+Hauser	Pas de valeurs de sortie
Total Inventory Counter Transducer Block (TRDTIC)	Paramètres pour la configuration de tous les totalisateurs et du Inventory counter.	Grandeurs de process (AI Channel) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalisateur 1 (16)</li> <li>■ Totalisateur 2 (17)</li> <li>■ Totalisateur 3 (18)</li> </ul>
Heartbeat Technology Transducer Block (TRDHBT)	Paramètres pour la configuration et les informations détaillées relatives aux résultats de la vérification.	Pas de valeurs de sortie
Heartbeat Results 1 Transducer Block (TRDHBTR1)	Informations sur les résultats de la vérification.	Pas de valeurs de sortie
Heartbeat Results 2 Transducer Block (TRDHBTR2)	Informations sur les résultats de la vérification.	Pas de valeurs de sortie
Heartbeat Results 3 Transducer Block (TRDHBTR3)	Informations sur les résultats de la vérification.	Pas de valeurs de sortie
Heartbeat Results 4 Transducer Block (TRDHBTR4)	Informations sur les résultats de la vérification.	Pas de valeurs de sortie

*Blocs de fonctions*

Bloc	Nombre de blocs	Contenu	Grandeurs de process (Channel)
Resource Block (RB)	1	Ce bloc (fonctionnalité étendue) contient toutes les données permettant d'identifier l'appareil de façon univoque ; correspond à la version électronique de la plaque signalétique de l'appareil.	-
Analog Input Block (AI)	6	Ce bloc (fonctionnalité étendue) reçoit les données de mesure du bloc Sensor (sélectionnable via un numéro de voie) et les met à disposition à la sortie pour d'autres blocs. <b>Temps d'exécution : 27 ms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Température (7)</li> <li>■ Débit volumique (9)</li> <li>■ Débit massique (11)</li> <li>■ Débit volumique corrigé (13)</li> <li>■ Masse volumique (14)</li> <li>■ Masse volumique de référence (15)</li> <li>■ Totalisateur 1 (16)</li> <li>■ Totalisateur 2 (17)</li> <li>■ Totalisateur 3 (18)</li> </ul>
Discrete Input Block (DI)	2	Ce bloc (fonctionnalité standard) contient une valeur discrète (par exemple affichage d'un dépassement de seuil) et la met à disposition d'autres blocs à la sortie. <b>Temps d'exécution : 19 ms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Etat sortie tor (101)</li> <li>■ Détection de tube vide (102)</li> <li>■ Suppression débit de fuite (103)</li> <li>■ Etat vérification (105)</li> </ul>
Bloc PID (PID)	1	Ce bloc (fonctionnalité standard) sert de régulateur PID et peut être utilisé de façon universelle pour la régulation sur le terrain. Il permet le montage en cascade et la commande à action directe. <b>Temps d'exécution : 25 ms</b>	-

Bloc	Nombre de blocs	Contenu	Grandeurs de process (Channel)
Multiple Analog Output Block (MAO)	1	Ce bloc (fonctionnalité standard) comprend plusieurs valeurs analogiques et les met à disposition à la sortie pour d'autres blocs. <b>Temps d'exécution</b> : 22 ms	Channel_0 (121) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur 1 : variable de compensation externe, pression</li> <li>▪ Valeur 2...8 : non occupé</li> </ul>  La pression doit être transmise à l'appareil dans son unité de base SI.
Multiple Digital Output Block (MDO)	1	Ce bloc (fonctionnalité standard) comprend plusieurs valeurs discrètes et les met à disposition à la sortie pour d'autres blocs. <b>Temps d'exécution</b> : 19 ms	Channel_DO (122) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valeur 1 : Reset totalisateur 1</li> <li>▪ Valeur 2 : Reset totalisateur 2</li> <li>▪ Valeur 3 : Reset totalisateur 3</li> <li>▪ Valeur 4 : Suppression de la mesure</li> <li>▪ Valeur 5 : Démarrage Heartbeat Verification</li> <li>▪ Valeur 6 : Etat sortie tor</li> <li>▪ Valeur 7 : Démarrage étalonnage du zéro</li> <li>▪ Valeur 8 : non occupé</li> </ul>
Integrator Block (IT)	1	Ce bloc (fonctionnalité standard) intègre une grandeur mesurée en fonction du temps ou additionne les impulsions d'un bloc Pulse Input. Il peut également être utilisé comme totalisateur qui additionne jusqu'à un reset ou comme un totalisateur de lots, pour lequel la valeur intégrée est comparée à une valeur de consigne générée avant ou pendant la commande et génère un signal binaire lorsque la valeur de consigne est atteinte. <b>Temps d'exécution</b> : 21 ms	-

### PROFIBUS PA

ID fabricant	0x11
Ident number	0x155F
Version profil	3.02
Fichiers de description d'appareil (GSD, DTM, DD)	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Valeurs de sortie (de l'appareil de mesure vers le système d'automatisation)	<b>Analog Input 1...6</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit volumique corrigé</li> <li>▪ Masse volumique</li> <li>▪ Masse volumique de référence</li> <li>▪ Température</li> </ul> <b>Entrée numérique 1...2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Détection tube partiellement rempli</li> <li>▪ Suppression de débit de fuite</li> <li>▪ Etat sortie tor</li> <li>▪ Vérification état</li> </ul> <b>Totalisateur 1...3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit volumique corrigé</li> </ul>

<p><b>Valeurs entrées</b> (du système d'automatisation vers l'appareil de mesure)</p>	<p><b>Sortie analogique</b> Pression externe</p> <p><b>Sortie numérique 1...4 (attribuées de manière fixe)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sortie numérique 1 : activer/désactiver blocage de la valeur mesurée</li> <li>▪ Sortie numérique 2 : activer/désactiver ajustage du point zéro</li> <li>▪ Sortie numérique 3 : activer/désactiver la sortie tout ou rien</li> <li>▪ Sortie numérique 4 : démarrer la vérification</li> </ul> <p><b>Totalisateur 1...3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Totaliser</li> <li>▪ Remise à zéro et arrêt</li> <li>▪ Valeur de présélection et arrêt</li> <li>▪ Configuration mode de fonction :                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilan</li> <li>- Positif</li> <li>- Négatif</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Fonctions supportées</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique</li> <li>▪ PROFIBUS upload/download Ecriture et lecture des paramètres jusqu'à 10 fois plus rapide grâce à PROFIBUS upload/download</li> <li>▪ Etat condensé Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus</li> </ul>
<p><b>Configuration de l'adresse d'appareil</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Micro-commutateur sur le module électronique E/S</li> <li>▪ Afficheur local</li> <li>▪ via operating tools (e.g. FieldCare)</li> </ul>

## Alimentation

### Occupation des bornes

### Transmetteur

#### Variantes de raccordement

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
<p>Nombre maximal de bornes, sans protection intégrée contre les surtensions</p>	<p>Nombre maximal de bornes, avec protection intégrée contre les surtensions</p>
<p>1    Sortie 1 (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal                  2    Sortie 2 (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal                  3    Borne de terre pour blindage de câble</p>	

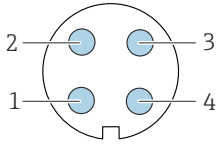
Variante de commande "Sortie"	Numéros des bornes			
	Sortie 1		Sortie 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option A	4-20 mA HART (passive)		-	
Option B <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (passive)		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	
Option C <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (passive)		4-20 mA analogique (passive)	

Variante de commande "Sortie"	Numéros des bornes			
	Sortie 1		Sortie 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option <b>E</b> <sup>1) 2)</sup>	FOUNDATION Fieldbus		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	
Option <b>G</b> <sup>1) 3)</sup>	PROFIBUS PA		Sortie impulsion/fréquence/tor (passive)	

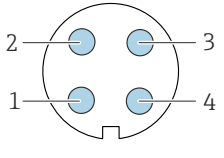
- 1) La sortie 1 doit toujours être utilisée ; la sortie 2 est optionnelle.  
 2) FOUNDATION Fieldbus avec protection intégrée contre les inversions de polarité.  
 3) PROFIBUS PA avec protection intégrée contre les inversions de polarité.

### Occupation des broches, connecteur d'appareil

#### PROFIBUS PA

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

#### FOUNDATION Fieldbus

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

### Tension d'alimentation







#### Transmetteur

Une alimentation électrique externe est nécessaire pour chaque sortie.

Variante de commande "Sortie"	Tension minimale aux bornes	Tension maximale aux bornes
Option <b>A</b> <sup>1) 2)</sup> : 4-20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour 4 mA : <math>\geq</math> DC 17,9 V</li> <li>■ Pour 20 mA : <math>\geq</math> DC 13,5 V</li> </ul>	DC 35 V
Option <b>B</b> <sup>1) 2)</sup> : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour 4 mA : <math>\geq</math> DC 17,9 V</li> <li>■ Pour 20 mA : <math>\geq</math> DC 13,5 V</li> </ul>	DC 35 V
Option <b>C</b> <sup>1) 2)</sup> : 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour 4 mA : <math>\geq</math> DC 17,9 V</li> <li>■ Pour 20 mA : <math>\geq</math> DC 13,5 V</li> </ul>	DC 30 V

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

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

-  Pour la charge →  12
-  Différentes alimentations peuvent être commandées auprès d'Endress+Hauser : →  82
-  Pour les valeurs de raccordement Ex →  13

**Consommation électrique**

**Transmetteur**

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

-  Pour les valeurs de raccordement Ex →  13

**Consommation électrique**

**Sortie courant**

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

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

**PROFIBUS PA**

16 mA

**FOUNDATION Fieldbus**

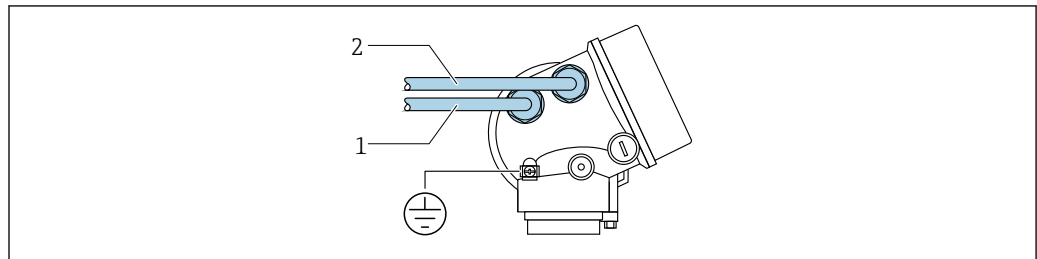
18 mA

**Coupure de l'alimentation**

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

## Raccordement électrique

## Raccordement du transmetteur

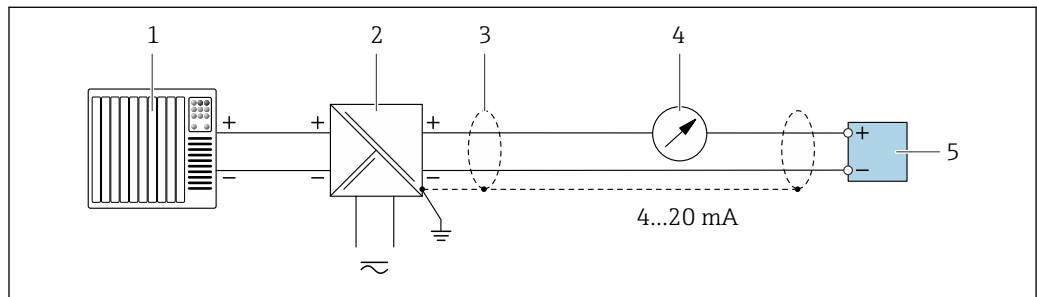


A0015510

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

## Exemples de raccordement

## Sortie courant 4-20 mA HART

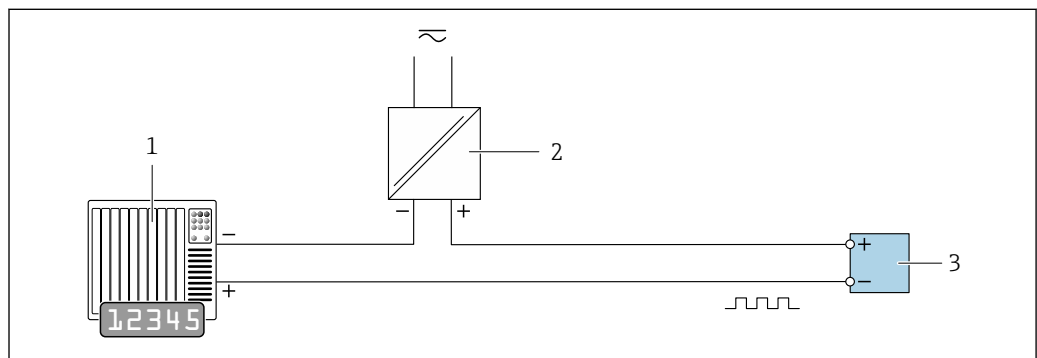


A0028762

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

- 1 Système/automate avec entrée courant (par ex. API)
- 2 Alimentation
- 3 Blindage de câble : le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble → 27
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge maximale → 12
- 5 Transmetteur

## Sortie impulsion/fréquence



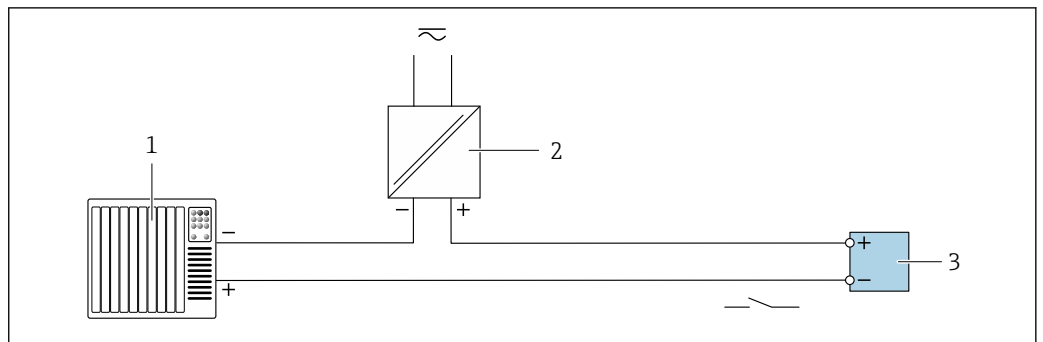
A0028761

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

- 1 Système/automate avec entrée impulsion/fréquence (par ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée → 10



Sortie tout ou rien

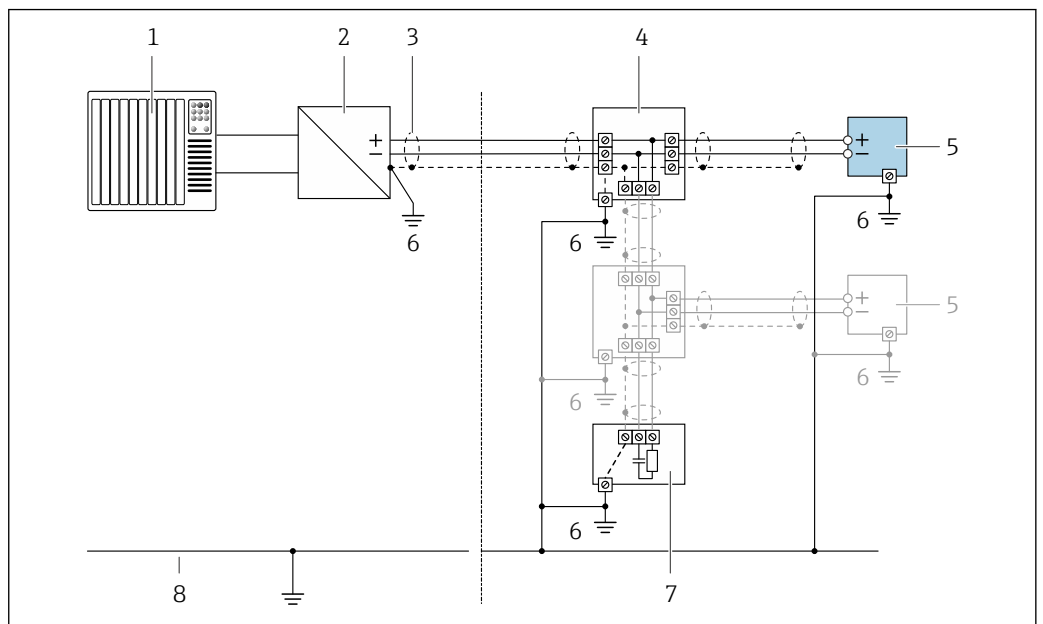


A0028760

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

- 1 Système d'automatisme avec entrée relais (par ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée → 10

PROFIBUS PA

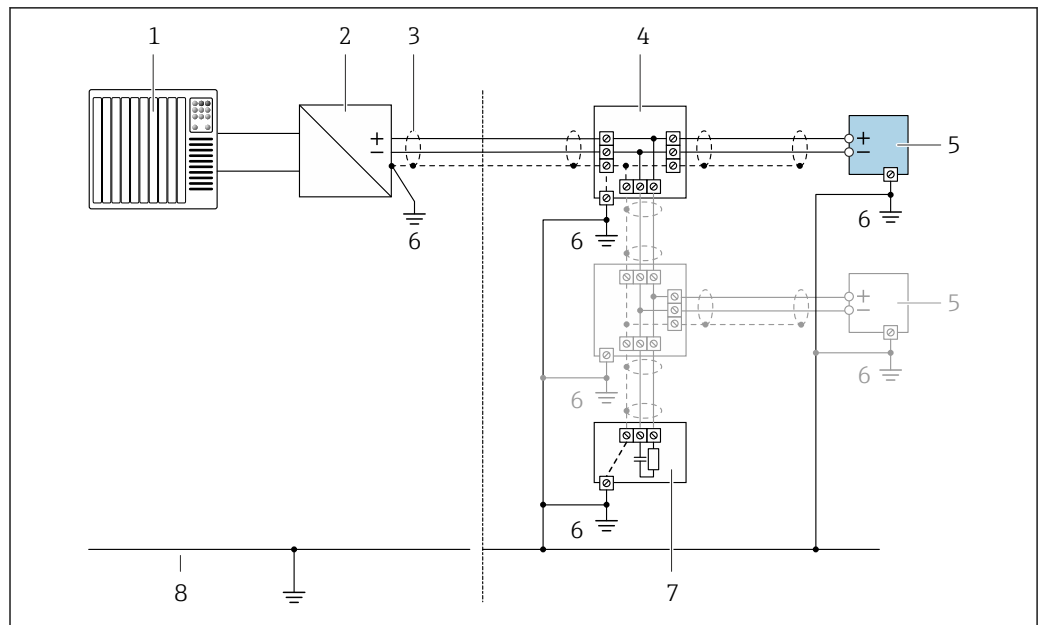


A0028768

4 Exemple de raccordement pour PROFIBUS PA

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

## FOUNDATION Fieldbus

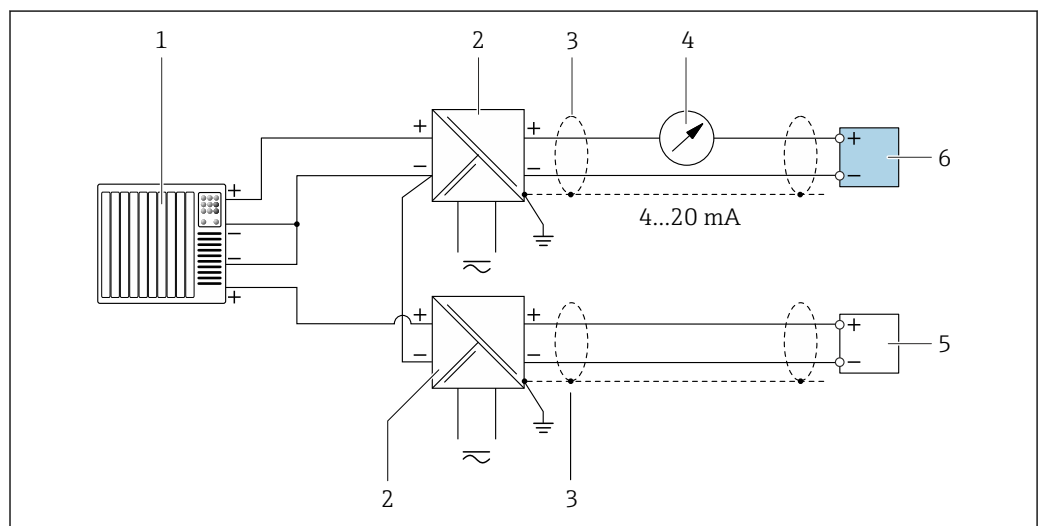


A0028768

5 Exemple de raccordement pour FOUNDATION Fieldbus

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

## Entrée HART



A0028763

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

- 1 Système/automate avec sortie HART (par ex. API)
- 2 Barrière active pour l'alimentation (par ex. RN221N)
- 3 Blindage de câble : le câble doit être mis à la terre des deux côtés afin de satisfaire aux exigences CEM ; tenir compte des spécifications de câble
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge maximale → 12
- 5 Transmetteur de pression (par ex. Cerabar M, Cerabar S) : voir exigences
- 6 Transmetteur

**Compensation de potentiel**

**Exigences**

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



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

**Bornes**

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

**Entrées de câble**

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

**Spécification de câble**

**Gamme de température admissible**

Minimum requis : gamme de température du câble ≥ température ambiante +20 K

**Câble de signal**

*Sortie courant 4 à 20 mA HART*

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

*Sortie courant 4 à 20 mA*

Câble d'installation standard suffisant

*Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien*

Câble d'installation standard suffisant

*FOUNDATION Fieldbus*

Câble 2 fils torsadé blindé.



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

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

*PROFIBUS PA*

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



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

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


**Protection contre les surtensions**

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

<b>Gamme de tension d'entrée</b>	Les valeurs correspondent aux indications de la tension d'alimentation <sup>1)</sup>
<b>Résistance par voie</b>	2 · 0,5 Ω max
<b>Tension continue de seuil</b>	400...700 V
<b>Tension de choc de seuil</b>	< 800 V
<b>Capacité pour 1 MHz</b>	< 1,5 pF

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

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

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

## Performances

### Conditions de référence

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

 Pour obtenir les écarts de mesure, utiliser l'outil de sélection *Applicator* →  81

### Ecart de mesure maximum

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

#### Précision de base

 Bases de calcul →  31

*Débit massique et débit volumique (liquides)*

±0,10 % de m.

*Débit massique (gaz)*

±0,35 % de m.

*Masse volumique (liquides)*

Sous conditions de référence	Etalonnage standard de la masse volumique <sup>1)</sup>	Wide range Spécifications de masse volumique Wide Range <sup>2) 3)</sup>
[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]
±0,0005	±0,01	±0,001

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

2) Gamme valide pour l'étalonnage spécial de la masse volumique : 0...2 g/cm<sup>3</sup>, +5...+80 °C (+41...+176 °F)

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

*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	$\frac{3}{8}$	0,180	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,585	0,021
25	1	1,62	0,059

DN		Stabilité du zéro	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
40	1½	4,05	0,149
50	2	6,30	0,231
80	3	16,2	0,617

**Valeurs de débit**

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

*Unités SI*

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
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 [inch]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
¾	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
½	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1½	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

**Précision des sorties**

Les sorties possèdent la précision de base suivante :

*Sortie courant*

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

*Sortie impulsion/fréquence*

de m. = de la mesure

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

**Répétabilité**

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

**Répétabilité de base**

**Débit massique et débit volumique (liquides)**

±0,05 % de m.

**Débit massique (gaz)**

±0,25 % de m.



Bases de calcul → 31

**Masse volumique (liquides)**±0,00025 g/cm<sup>3</sup>**Température**

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

**Temps de réponse**

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

**Influence de la température ambiante****Sortie courant**

de m. = de la mesure

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

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

**Sortie impulsion/fréquence**

de m. = de la mesure

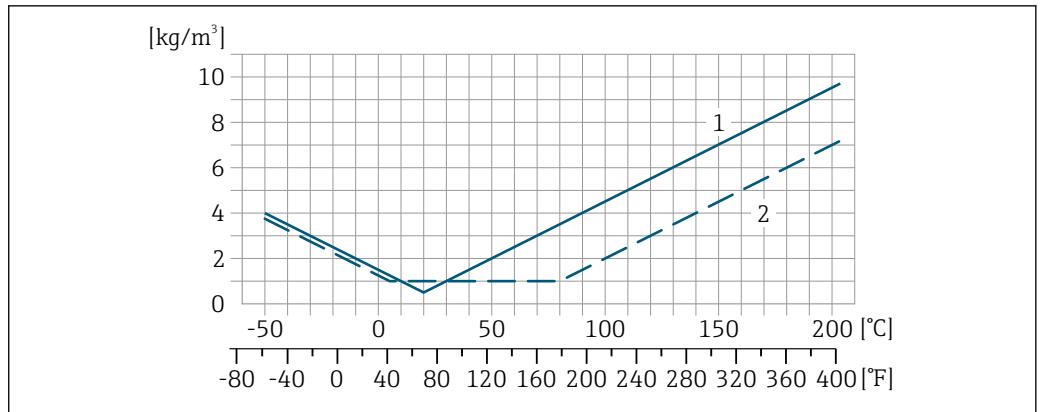
<b>Coefficient de température</b>	Max. ±100 ppm de m.
-----------------------------------	---------------------

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

de P.E. = de la pleine échelle

En cas de différence entre la température au point zéro et la température de process, l'écart de mesure typique du capteur est de ±0,0002 % de P.E./°C (±0,0001 % o.f.s./°F).

**Masse volumique**En cas de différence entre la température de l'étalonnage de la masse volumique et la température de process, l'erreur de mesure typique du capteur est de ±0,00005 g/cm<sup>3</sup> /°C (±0,000025 g/cm<sup>3</sup> /°F). L'étalonnage sur site de la masse volumique est possible.**Spécifications de masse volumique Wide Range (étalonnage spécial de la masse volumique)**Si la température de process est en dehors de la gamme valide (→ 28), l'erreur de mesure est ±0,00005 g/cm<sup>3</sup> /°C (±0,000025 g/cm<sup>3</sup> /°F)



A0016591

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

**Température**

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

**Influence de la pression du produit**

L'effet d'une différence entre pression d'étalonnage et pression de process sur l'écart de mesure dans le cas d'un débit massique est représenté ci-après

de m. = de la mesure

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	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006

**Bases de calcul**

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

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

MeasValue = valeur mesurée ; ZeroPoint = stabilité du zéro

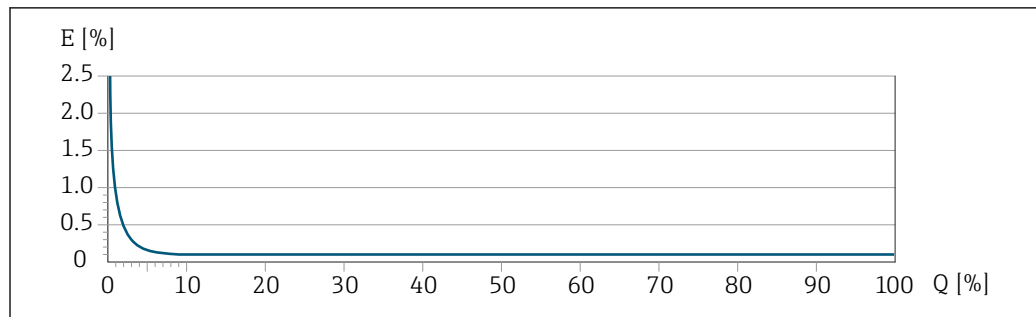
Calcul de l'écart de mesure maximal en fonction du débit

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

Calcul de la répétabilité maximale en fonction du débit

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

### Exemple d'écart de mesure maximal



A0018211

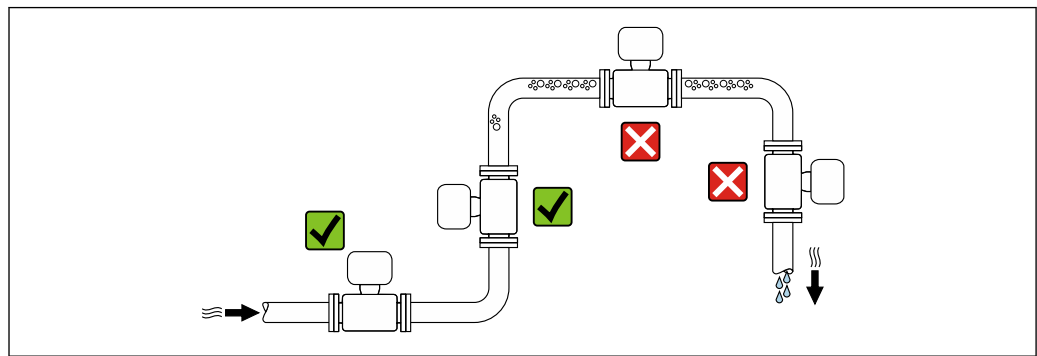
E Erreur : écart de mesure maximal en % de m. (exemple)

Q Débit en %

## Montage

Aucune mesure spéciale, comme des supports, etc., n'est nécessaire. Les forces extérieures sont absorbées par la construction de l'appareil.

### Emplacement de montage



A0028772

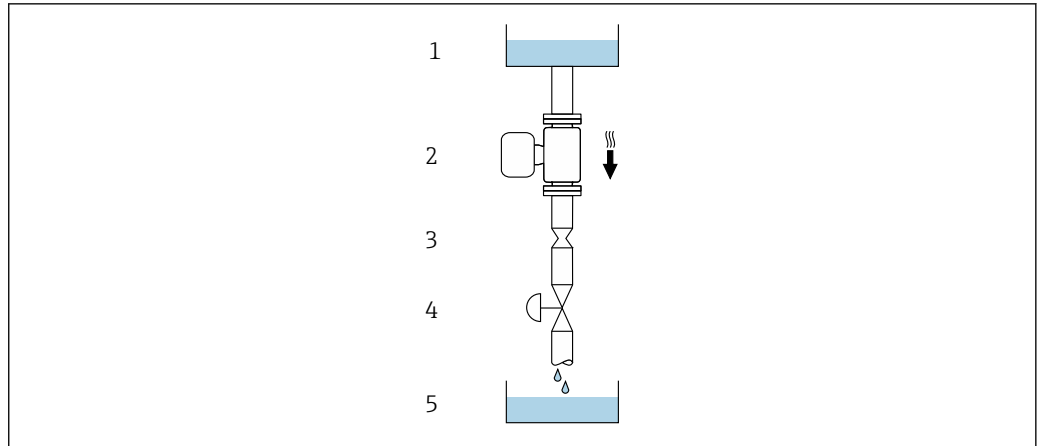
Pour éviter les erreurs de mesure dues à l'accumulation de bulles de gaz dans le tube de mesure, il convient d'éviter les points de montage suivants :

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

### Dans le cas d'un écoulement gravitaire

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





A0028773

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

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

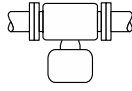




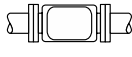

DN		Ø diaphragme, restriction	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

**Position de montage**

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

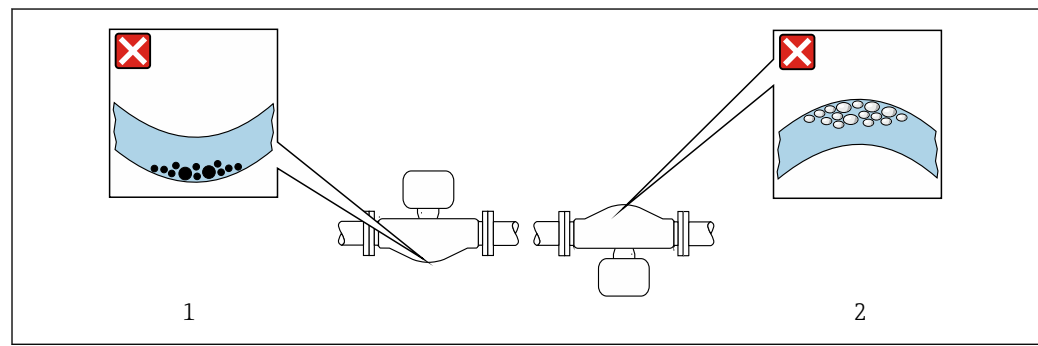
Position de montage		Recommandation
<b>A</b>	Position de montage verticale	 <small>A0015591</small>
<b>B</b>	Position de montage horizontale, transmetteur en haut	 <small>A0015589</small>

<sup>1)</sup>  
 Exceptions :  
 → 8, 34

Position de montage		Recommandation
<b>C</b>	Position de montage horizontale, transmetteur en bas	 <small>A0015590</small>   <sup>2)</sup> Exceptions : →  ,  34
<b>D</b>	Position de montage horizontale, transmetteur sur le côté	 <small>A0015592</small> 

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

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




A0028774

 **8** Orientation du capteur avec tube de mesure coudé

1 A éviter pour les produits chargés en particules solides : risque de colmatage


2 A éviter pour les produits ayant tendance à dégazer : risque d'accumulation de bulles de gaz

### Longueurs droites d'entrée et de sortie

Lors du montage, il n'est pas nécessaire de tenir compte d'éléments générateurs de turbulences (vannes, coudes ou T), tant qu'il n'y a pas de cavitation →  43.

### Instructions de montage spéciales

#### Disque de rupture

Informations importantes pour le process : →  42.

La position du disque de rupture est indiquée par un autocollant situé juste à côté.


Il faut retirer la protection de transport.

Les manchons de raccordement disponibles ne sont pas prévus pour une fonction de rinçage ou de surveillance de pression, mais servent d'emplacement de montage du disque de rupture.

En cas de dysfonctionnement du disque de rupture, il est possible de visser un dispositif de décharge sur le raccord fileté du disque de rupture afin de purger les fuites de produit.

Pour plus d'informations sur les dimensions : voir le chapitre "Construction mécanique -> Accessoires"




#### Étalonnage du zéro

Tous les appareils sont étalonnés d'après les derniers progrès techniques. L'étalonnage se fait sous les conditions de référence →  28. Un étalonnage du zéro sur site n'est de ce fait pas nécessaire !

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

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

## Environnement

<b>Température ambiante</b>	<b>Appareil de mesure</b>	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
	<b>Lisibilité de l'afficheur local</b>	-20...+60 °C (-4...+140 °F) La lisibilité de l'afficheur local peut être compromise en dehors de la gamme de température.
<p>► En cas d'utilisation en extérieur :</p> <p>Eviter l'ensoleillement direct, particulièrement dans les régions climatiques chaudes.</p> <p> Vous pouvez commander un capot de protection climatique auprès d'Endress+Hauser ; →  79</p>		
<b>Température de stockage</b>	-40...+80 °C (-40...+176 °F), de préférence à +20 °C (+68 °F)	
<b>Classe climatique</b>	DIN EN 60068-2-38 (contrôle Z/AD)	
<b>Indice de protection</b>	<p><b>Transmetteur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En standard : IP66/67, boîtier type 4X</li> <li>■ Avec boîtier ouvert : IP20, boîtier type 1</li> <li>■ Module d'affichage : IP20, boîtier type 1</li> </ul> <p><b>Capteur</b> IP66/67, boîtier type 4X</p> <p><b>Connecteur</b> IP67, uniquement vissé</p>	
<b>Résistance aux vibrations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vibrations, sinusoïdales selon IEC 60068-2-6 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2...8,4 Hz, pic 3,5 mm</li> <li>- 8,4...2 000 Hz, pic 1 g</li> </ul> </li> <li>■ Vibrations aléatoires à large bande, selon IEC 60068-2-64 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10...200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>- 200...2 000 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>- Total : 1,54 g rms</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Résistance aux chocs</b>	Choc, demi-sinusoïdal selon IEC 60068-2-27 6 ms 30 g	
<b>Résistance aux chocs</b>	Chocs, manipulation brutale, selon IEC 60068-2-31	
<b>Nettoyage intérieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nettoyage NEP</li> <li>■ Nettoyage SEP</li> </ul> <p><b>Options</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Version sans huile ni graisse pour parties en contact avec le produit, sans certificat de réception Variante de commande "Service", option <b>HA</b></li> <li>■ Version sans huile ni graisse pour parties en contact avec le produit, avec certificat de réception selon la norme britannique – BS IEC 60877:1999+ British Oxygen Cleaning – BOC degreasing specifications 00000-N-S-430-00-01 Variante de commande "Service", option <b>HB</b></li> </ul>	
<b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b>	<p>Selon CEI/EN 61326 et recommandation NAMUR 21 (NE 21).</p> <p> Pour plus de détails, se référer à la Déclaration de Conformité.</p>	

## Process

### Gamme de température du produit

#### Capteur

- -50...+150 °C (-58...+302 °F)
- -50...+205 °C (-58...+401 °F) avec extension de température (variante de commande "Matériau tube de mesure", option **SD, SE, SF, TH**)

#### Joints

Pas de joints internes

### Masse volumique

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

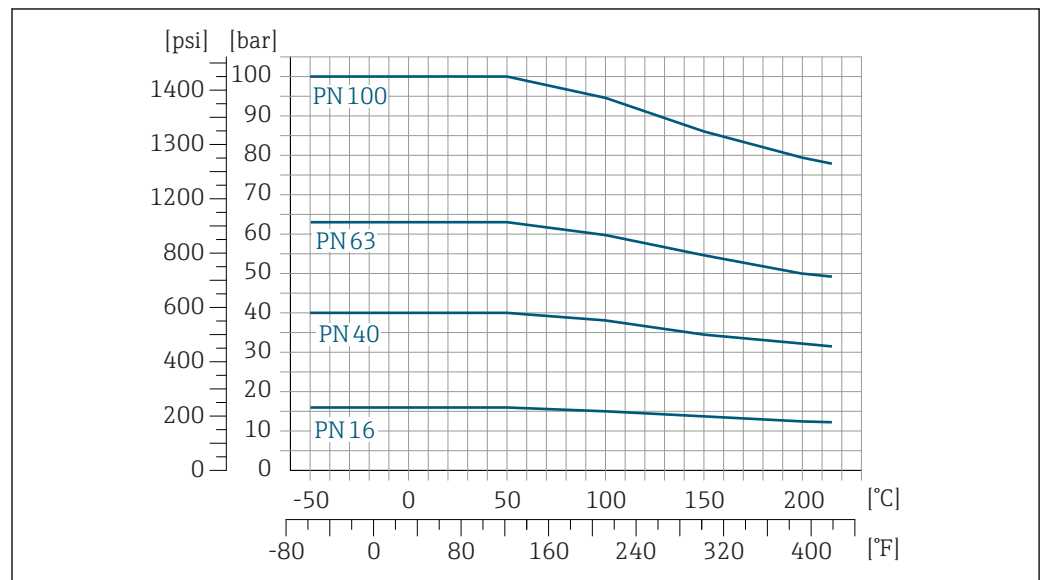
### Courbes pression - température

Les diagrammes de pression et température suivants s'appliquent à toutes les pièces de l'appareil soumises à la pression et pas uniquement le raccord process.

Gammes de température du diagramme de pression et de température :

Standard	-50...+150 °C (-58...+302 °F)	
Température étendue	-50...+205 °C (-58...+401 °F)	Variante de commande "Matériau tube de mesure", option <b>SD, SE, SF, TH</b>

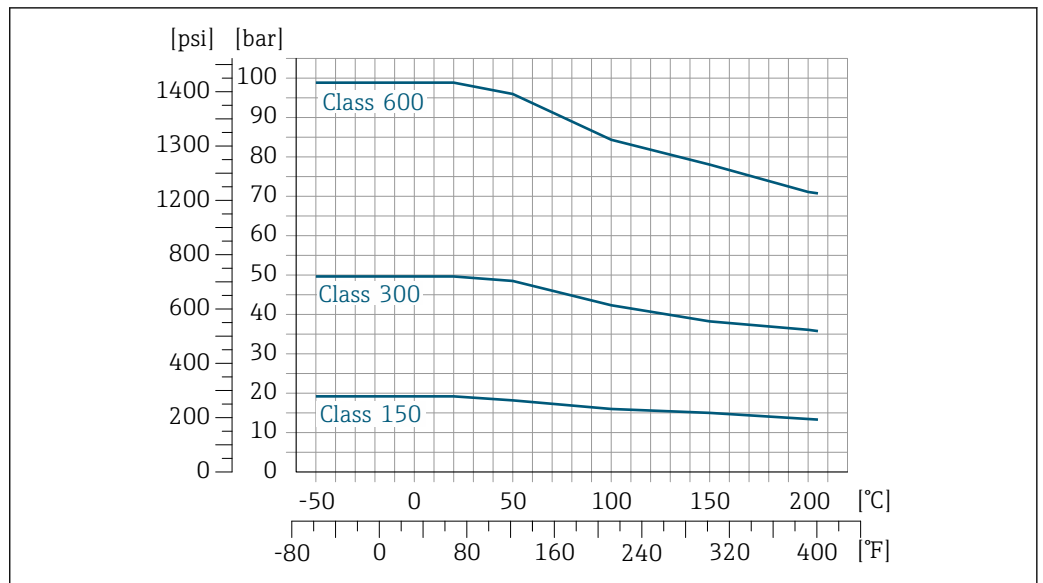
### Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501)



A0029377-FR

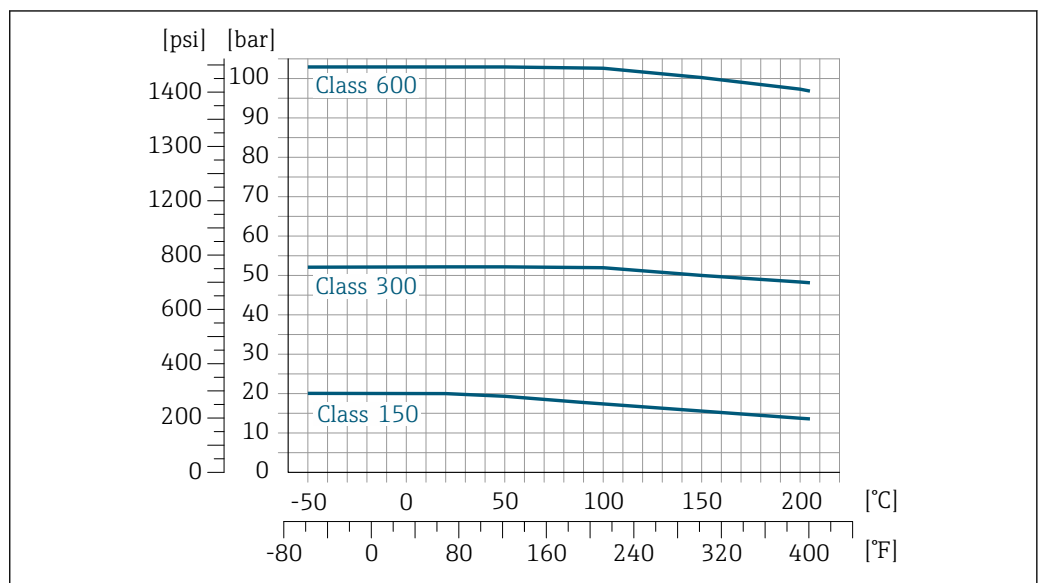
9 Avec matériau de bride 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

**Bride selon ASME B16.5**



A0029378-FR

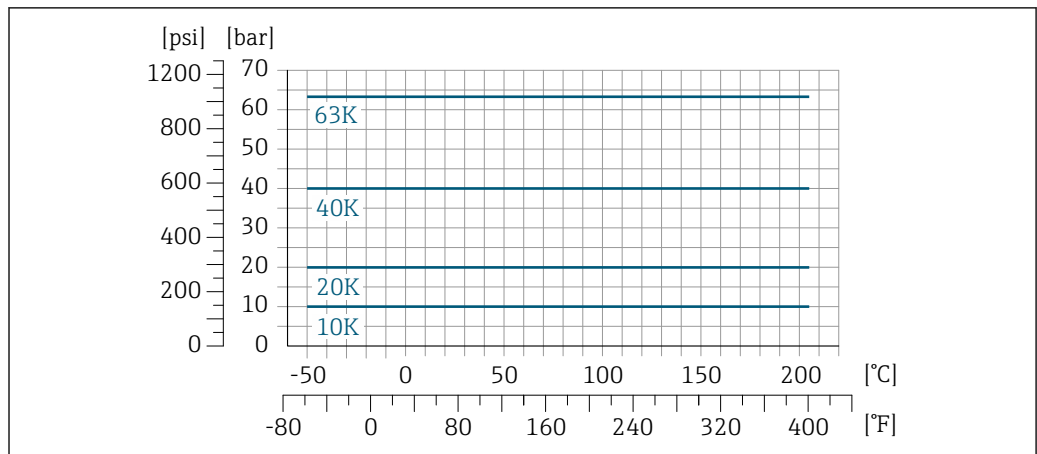
10 Avec matériau de bride 1.4404 (F316/F316L)



A0029379-FR

11 Avec matériau de bride Alloy C22

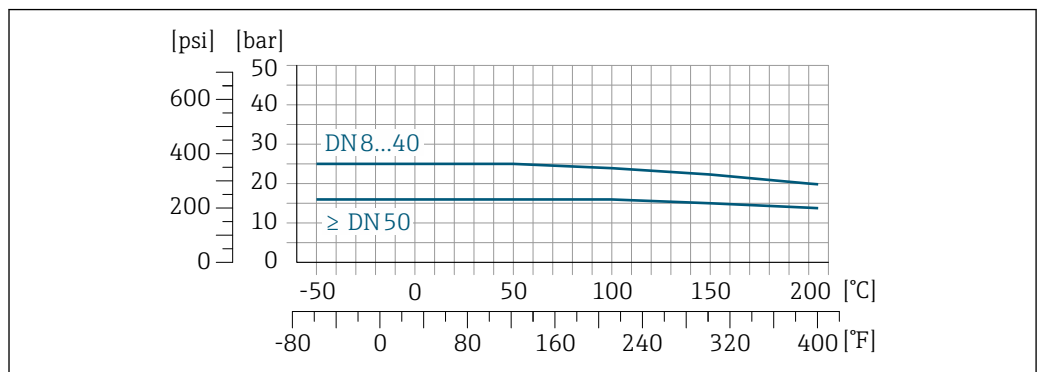
**Bride JIS B2220**



A0029380-FR

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

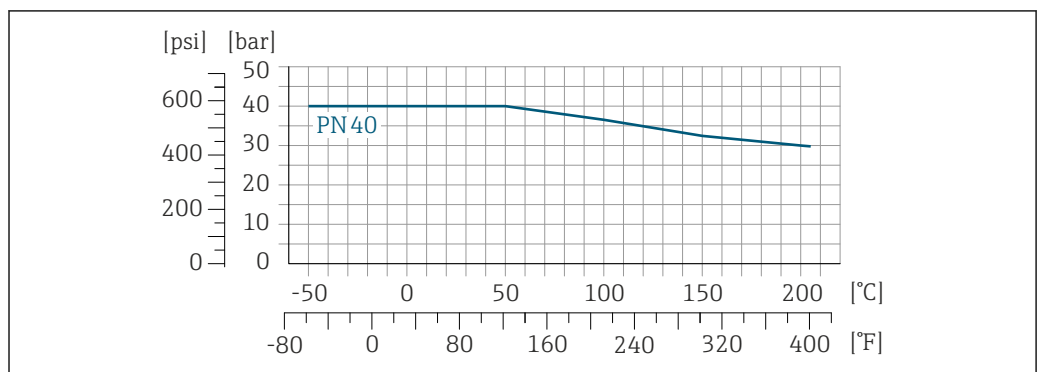
**Bride DIN 11864-2 forme A**



A0027781-FR

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

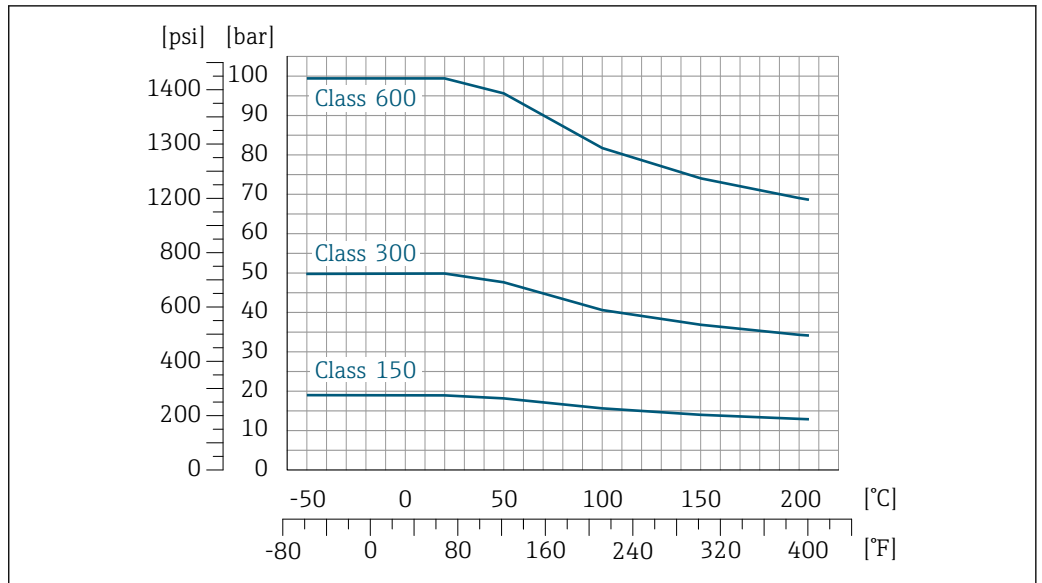
**Bride tournante selon EN 1092-1 (DIN 2501)**



A0032214-FR

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

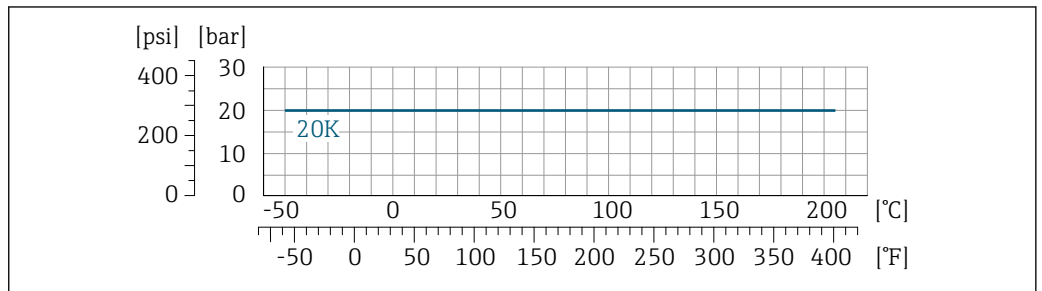
**Bride tournante selon ASME B16.5**



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

A0029381-FR

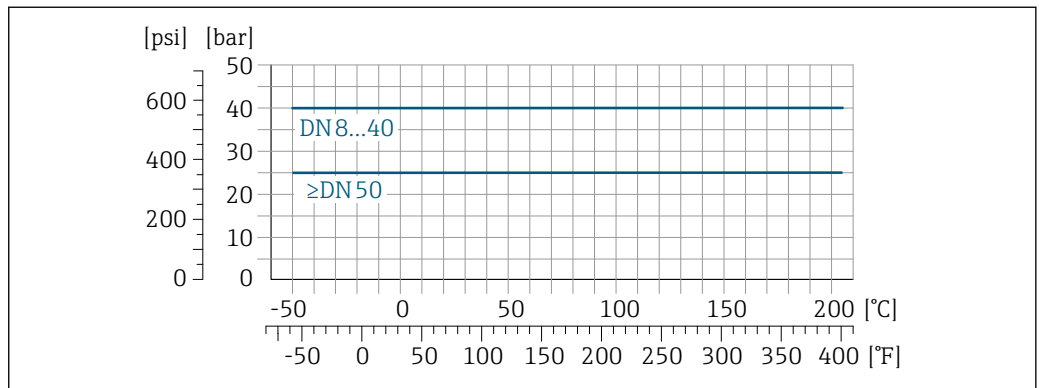
**Bride JIS B2220**



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

A0029386-FR

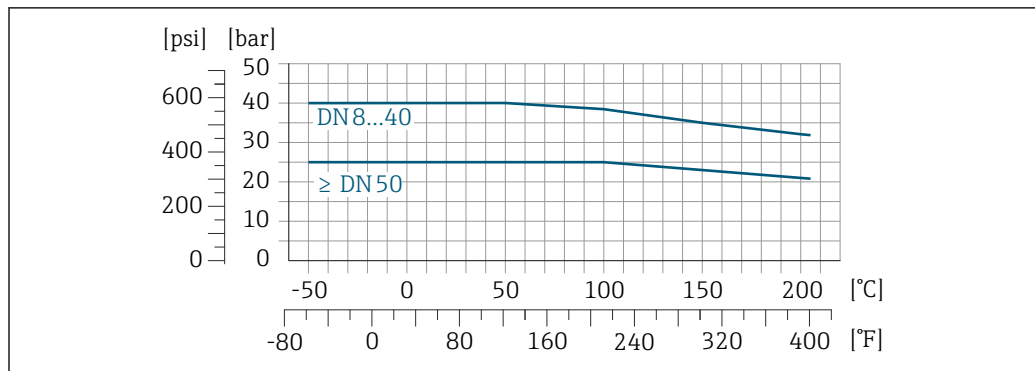
**Filetage DIN 11851**



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

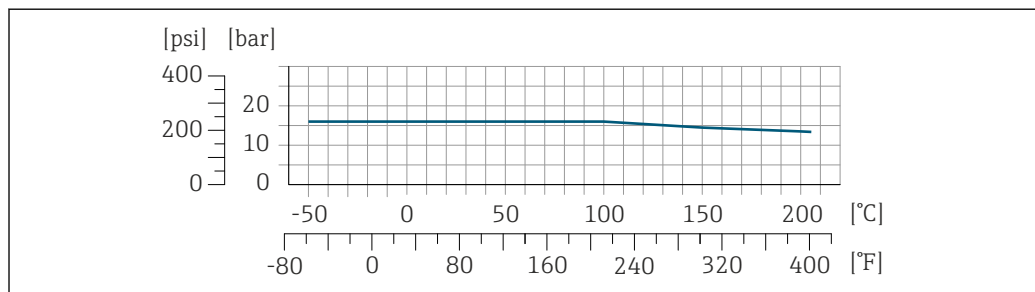
A0027783-FR

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

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

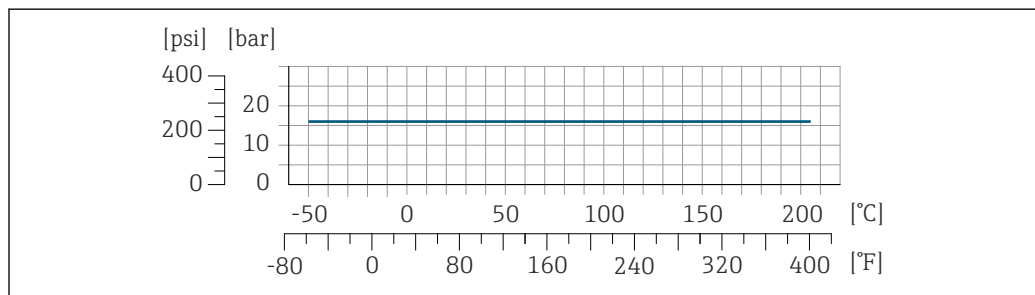
A0027784-FR

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

**Raccord fileté ISO 2853**

A0027785-FR

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

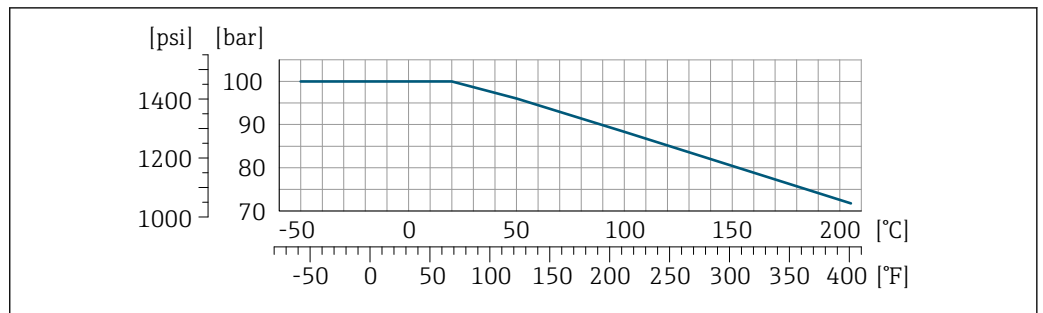
**Raccord fileté SMS 1145**

A0032220-FR

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



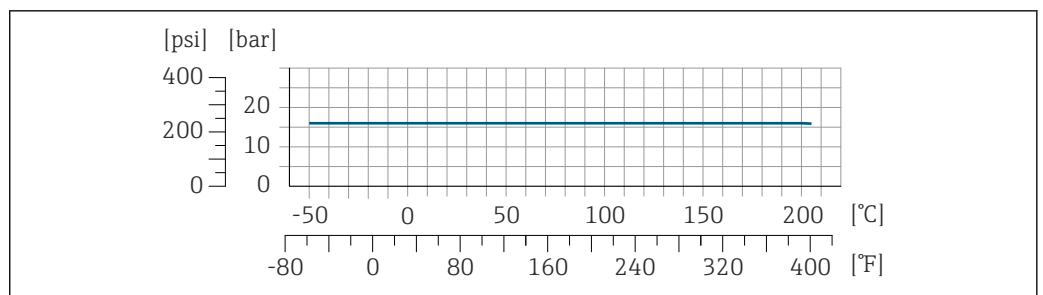
**VCO**



A0029395-FR

☑ 20 Avec matériau de raccord 1.4404 (316/316L)

**Tri-Clamp**



A0032217-FR

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

**Enceinte de confinement**

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

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

Les pressions nominales/pressions d'éclatement de l'enceinte de confinement suivantes ne sont valables que pour des appareils standard et/ou des appareils équipés de raccords de purge fermés (jamais ouverts/tels qu'à la livraison).

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


Si l'appareil est équipé d'un disque de rupture (variante de commande "Option capteur", option **CA** "Disque de rupture"), la pression de déclenchement du disque de rupture est décisive pour la pression nominale maximale → 42.

La pression d'éclatement de l'enceinte de confinement fait référence à une pression interne typique atteinte avant une défaillance mécanique de l'enceinte de confinement et déterminée lors de l'essai de type. La déclaration de l'essai de type correspondante peut être commandée avec l'appareil (variante de commande "Agrément supplémentaire", option **LN** "Test de type confinement").

DN		Pression nominale enceinte de confinement (conçue avec une marge de sécurité ≥ 4)		Pression d'éclatement enceinte de confinement	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
8	3/8	40	580	255	3 698
15	1/2	40	580	200	2 900

DN		Pression nominale enceinte de confinement (conçue avec une marge de sécurité $\geq 4$ )		Pression d'éclatement enceinte de confinement	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
25	1	40	580	280	4060
40	1½	40	580	180	2610
50	2	40	580	195	2828
80	3	25	362	105	1522

**i** Si un tube de mesure est défaillant (par ex. en raison des propriétés du process comme des fluides corrosifs ou abrasifs), le fluide sera confiné dans l'enceinte de confinement.

Si il est nécessaire de vidanger la fuite de produit dans un dispositif de décharge, le capteur doit être équipé d'un disque de rupture. Raccordez la décharge au raccords fileté supplémentaire →  59.

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

**i** N'ouvrez les raccords de purge uniquement si vous pouvez remplir l'enceinte de confinement immédiatement après avec un gaz inerte et sec. Utilisez uniquement une basse pression pour purger. Pression maximale : 5 bar (72,5 psi)

En cas de défaillance du tube, la pression à l'intérieur de l'enceinte de confinement augmentera en fonction de la pression de process actuelle. Si l'utilisateur estime que la pression nominale/pression d'éclatement de l'enceinte de confinement n'offre pas une marge de sécurité suffisante, l'appareil peut être équipé d'un disque de rupture. Cela évitera l'accumulation d'une pression excessive dans l'enceinte de confinement et est fortement recommandé dans les applications de gaz haute pression, notamment si la pression de process est supérieure à la pression d'éclatement de l'enceinte de confinement.

Pour plus d'informations sur les dimensions : voir le chapitre "Construction mécanique" →  45

### Disque de rupture

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

Les disques de rupture ne peuvent pas être combinés à l'enveloppe de réchauffage disponible séparément.


Instructions de montage spéciales : →  34

Pour plus d'informations sur les dimensions : →  59

### Limite de débit

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

**i** Pour un aperçu des fins d'échelle de la gamme de mesure, voir le chapitre "Gamme de mesure" →  8

- La valeur de fin d'échelle minimum recommandée est d'env. 1/20 de la valeur de fin d'échelle maximale
- Dans la plupart des applications, on peut considérer que 20...50 % de la fin d'échelle maximale est une valeur idéale
- Il faut sélectionner une fin d'échelle basse pour les produits abrasifs (comme les liquides avec solides entraînés) : vitesse d'écoulement < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Dans le cas de mesures de gaz :
  - La vitesse d'écoulement dans les tubes de mesure ne devrait pas dépasser la moitié de la vitesse du son (0,5 Mach).
  - Le débit massique maximum dépend de la masse volumique du gaz : formule →  8

### Perte de charge

**i** Pour calculer la perte de charge, utiliser l'outil de sélection *Applicator* →  81

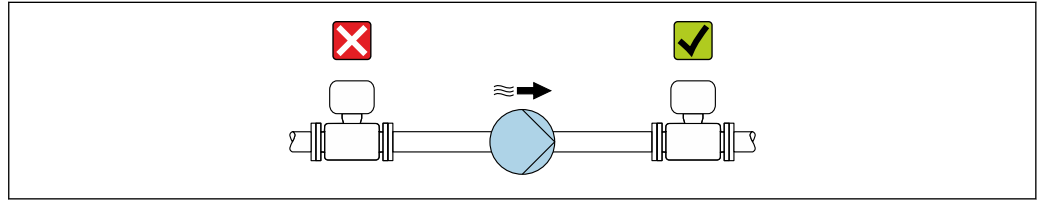
Promass F avec perte de charge réduite : variante de commande "Option capteur", option **CE** "Perte de charge réduite"

**Pression du système**

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

Les points de montage suivants sont de ce fait recommandés :

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



A0028777

**Isolation thermique**

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

**AVIS**

**Risque de surchauffe en cas d'isolation**

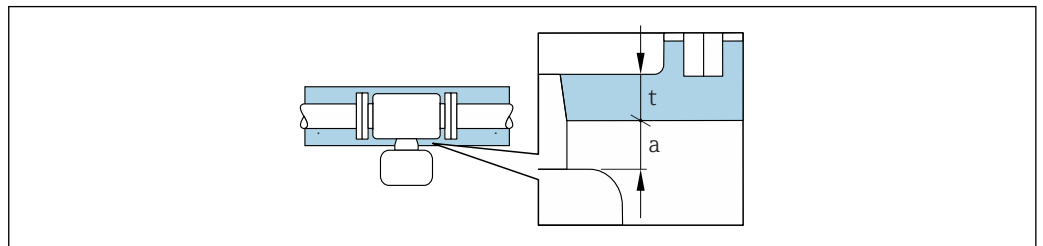
- ▶ S'assurer que la température de l'extrémité inférieure du boîtier du transmetteur ne dépasse pas 80 °C (176 °F)

**AVIS**

**L'isolation peut aussi être plus importante que l'épaisseur d'isolation recommandée.**

Condition :

- ▶ S'assurer qu'une convection suffisamment grande est présente au col du transmetteur.
- ▶ S'assurer qu'une surface suffisamment grande du manchon du boîtier reste dégagée. La partie non recouverte sert à l'évacuation de chaleur et protège l'électronique de mesure contre une surchauffe ou un refroidissement.

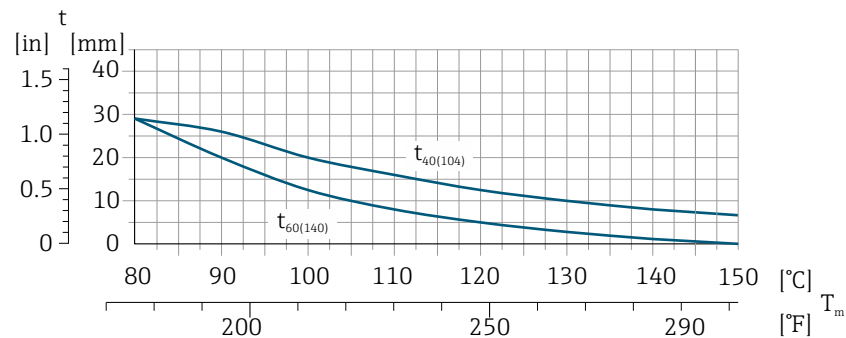


A0028853

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

La distance minimale a entre le transmetteur et l'isolation est de 20 mm (0,79 in). Cela permet de garantir que le transmetteur reste totalement exposé.

*Epaisseur de l'isolation maximale recommandée*



A0028904

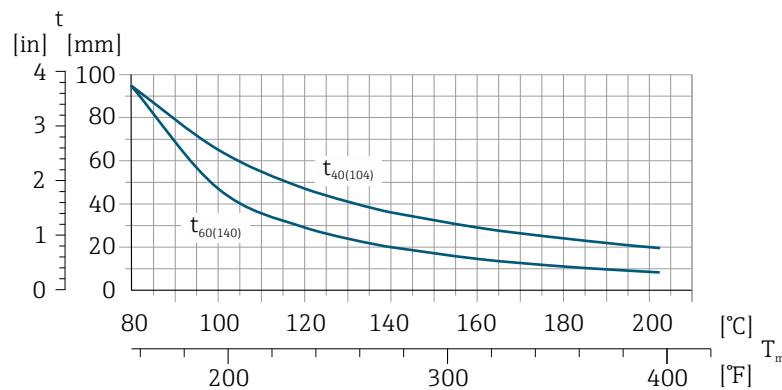
- 21 Epaisseur d'isolation maximale recommandée en fonction de la température du produit et ambiante

t Epaisseur de l'isolation

$T_m$	Température du produit
$t_{40(104)}$	Épaisseur de l'isolation maximale recommandée pour une température ambiante de $T_a = 40\text{ °C}$ (104 °F)
$t_{60(140)}$	Épaisseur de l'isolation maximale recommandée pour une température ambiante de $T_a = 60\text{ °C}$ (140 °F)

### Épaisseur de l'isolation maximale recommandée pour la gamme de température étendue ou l'isolation

Pour la gamme de température étendue, version avec tube prolongateur long, variante de commande "Matériau tube de mesure", option **SD, SE, SF, TH** ou tube prolongateur pour isolation, variante de commande "Option capteur", option **CG** :



A0029921

$t$	Épaisseur de l'isolation
$T_m$	Température du produit
$t_{40(104)}$	Épaisseur de l'isolation maximale recommandée pour une température ambiante de $T_a = 40\text{ °C}$ (104 °F)
$t_{60(140)}$	Épaisseur de l'isolation maximale recommandée pour une température ambiante de $T_a = 60\text{ °C}$ (140 °F)

## Chauffage

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

### Options de chauffage

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



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

### AVIS

#### Risque de surchauffe en cas de chauffage

- ▶ Veiller à ce que la température à l'extrémité inférieure du boîtier du transmetteur ne dépasse pas  $80\text{ °C}$  ( $176\text{ °F}$ ).
- ▶ S'assurer qu'une convection suffisamment grande est présente au col du transmetteur.
- ▶ S'assurer qu'une surface suffisamment grande du manchon du boîtier reste dégagée. La partie non recouverte sert à l'évacuation de chaleur et protège l'électronique de mesure contre une surchauffe ou un refroidissement.

## Vibrations

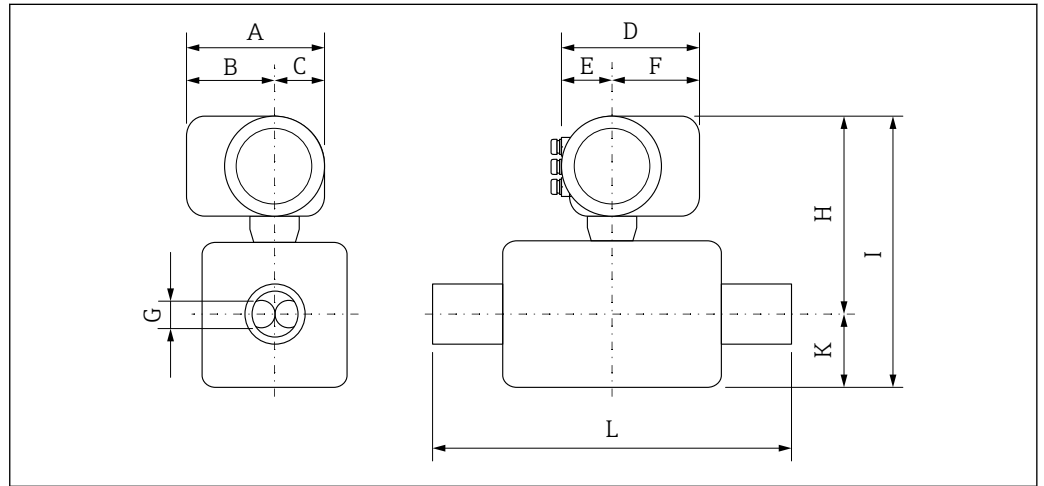
Les vibrations de l'installation n'ont aucune influence sur le fonctionnement du débitmètre en raison de la fréquence de résonance élevée des tubes de mesure.

## Construction mécanique

Dimensions en unités SI

Version compacte

Version compacte



A0029786

Dimensions pour version sans protection contre les surtensions

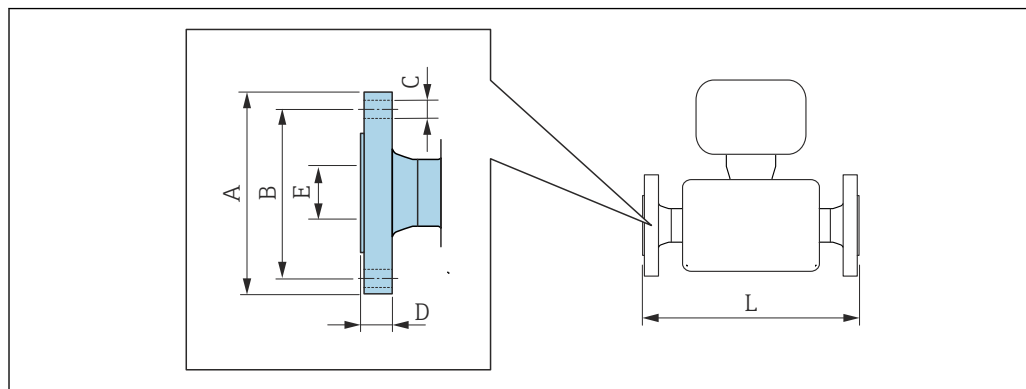
Variante de commande "Boîtier", options B "GT18 double compartiment, 316L", C "GT20 double compartiment, alu revêtu"

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D <sup>2)</sup> [mm]	E [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G [mm]	H <sup>3)</sup> [mm]	I <sup>3)</sup> [mm]	K [mm]	L [mm]
8	162	102	60	165	75	90	5,35	268	343	75	<sup>4)</sup>
15	162	102	60	165	75	90	8,30	268	343	75	<sup>4)</sup>
25	162	102	60	165	75	90	12,0	268	343	75	<sup>4)</sup>
40	162	102	60	165	75	90	17,6	273	378	105	<sup>4)</sup>
50	162	102	60	165	75	90	26,0	283	424	141	<sup>4)</sup>
80	162	102	60	165	75	90	40,5	302	502	200	<sup>4)</sup>

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

## Raccords à bride

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



A0015621

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

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

1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option D2S

Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option D2C

**Bride avec rainure selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N) : PN 40**

1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option D6S

Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option D6C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	65	4 × Ø14	16	17,3	370/ 510 <sup>2)</sup>
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	404/510 <sup>2)</sup>
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440/600 <sup>2)</sup>
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	715/715 <sup>2)</sup>
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840/915 <sup>2)</sup>

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

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

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

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

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

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

**Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 40 avec réduction du diamètre nominal  
1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Réduction vers DN [mm]	Variante de commande "Raccord process", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54,5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø 18	24	82,5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø 22	24	107,1	874

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

**Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501) : PN 63  
1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option D3S  
Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option D3C**

**Bride avec rainure selon EN 1092-1 forme D (DIN 2512N) : PN 63  
1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option D7S  
Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option D7C**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	724
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	875

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

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

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	105	75	4 × Ø14	20	17,3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	885

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

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	370
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	404

<b>Bride selon ASME B16.5 : classe 150</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option AAS</b>						
<b>Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option AAC</b>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	440
40	125	98,4	4 × Ø15,7	17,5	40,9	550
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	715
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	840
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride selon ASME B16.5 : classe 150 avec réduction du diamètre nominal</b>								
<b>1.4404 (F316/F316L)</b>								
DN [mm]	Réduction vers DN [mm]	Variante de commande "Raccord process", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AHS	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	550
80	50	AJS	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	720
100	80	ALS	230	190,5	8 × Ø 19,1	23,9	102,4	874
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm								

<b>Bride selon ASME B16.5 : classe 300</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option ABS</b>						
<b>Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option ABC</b>						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	370
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	404
25	125	88,9	4 × Ø19,1	17,5	26,7	440
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	550
50	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	715
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	840
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm						

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride selon ASME B16.5 : classe 300 avec réduction du diamètre nominal</b>								
<b>1.4404 (F316/F316L)</b>								
DN [mm]	Réduction vers DN [mm]	Variante de commande "Raccord process", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AIS	165	127	8 × Ø 19,1	22,3	52,6	615
80	50	AKS	210	168,3	8 × Ø 22,3	28,4	78,0	732
100	80	AMS	255	200	8 × Ø 22,3	31,7	102,4	894
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...6,3 µm								



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

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	400
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	420
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	490
40	155	114,3	4 × Ø22,3	28,7	38,1	600
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	742
80	210	168,3	8 × Ø22,3	38,2	73,7	900

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

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

**Bride JIS B2220 : 10K**  
**1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option NDS**  
**Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option NDC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832

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

**Bride JIS B2220 : 20K**  
**1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option NES**  
**Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option NEC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832

Rugosité de surface (bride) : Ra 1,6...3,2 µm

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

**Bride JIS B2220 : 40K**  
**1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option NGS**  
**Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option NGC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760

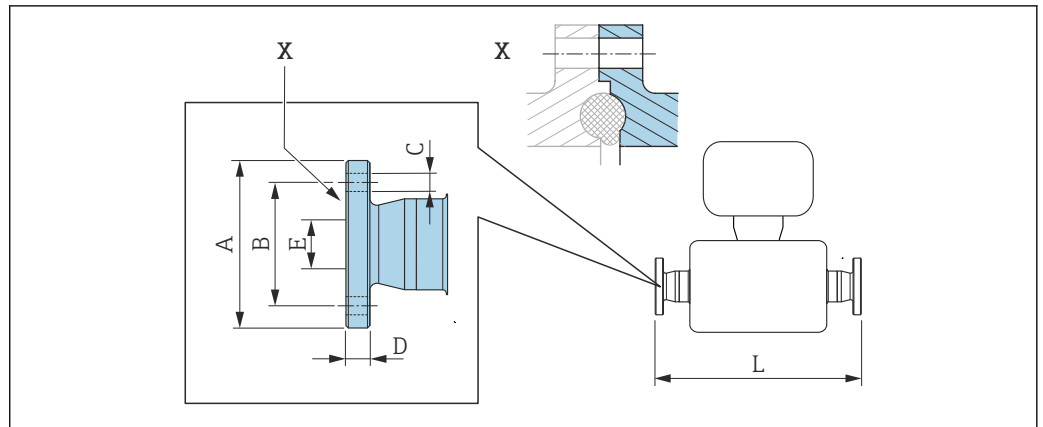
<b>Bride JIS B2220 : 40K</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option NGS</b>						
<b>Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option NGC</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
80	210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

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

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

1) DN 8 en standard avec brides DN 15

Bride fixe DIN 11864-2



A0015627

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

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

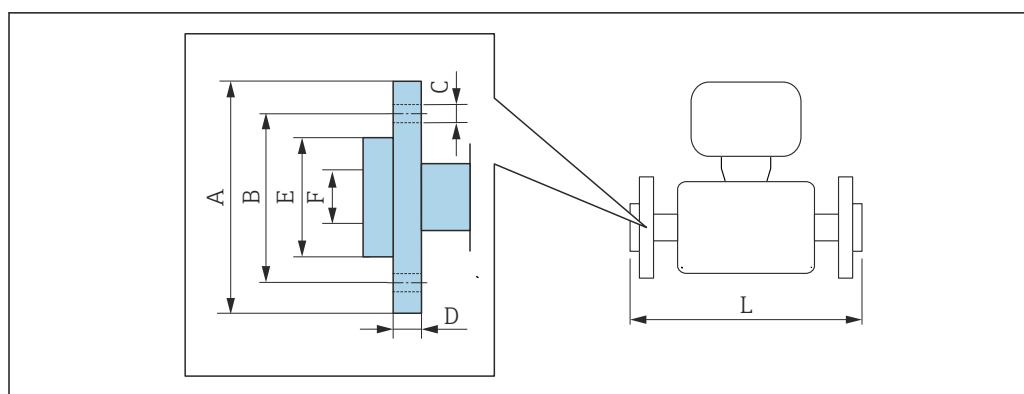
**Bride DIN11864-2 forme A , pour conduite selon DIN11866 série A, bride plate 1.4404 (316/316L)**

Variante de commande "Raccord process", option KCS

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

Version 3A disponible : variante de commande "Autre agrément", option LP avec  
 Ra ≤ 0,8 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE ou  
 Ra ≤ 0,4 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF

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



A002221

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

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

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

Variante de commande "Raccord process", option DAC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16,5	68	28,5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43,1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54,5	719	+4
80	200	160	8 × Ø18	29	138	82,5	848	+20

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

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

**Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 150**

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

Variante de commande "Raccord process", option ADC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	90	60,3	4 × Ø15,7	15	35,1	15,7	370	0
15	90	60,3	4 × Ø15,7	15	35,1	15,7	404	0
25	110	79,4	4 × Ø15,7	16	50,8	26,7	440	0
40	125	98,4	4 × Ø15,7	15,9	73,2	40,9	550	0
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19	91,9	52,6	715	0
80	190	152,4	4 × Ø19,1	22,3	127,0	78,0	840	0

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

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

<b>Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 300</b> 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 Variante de commande "Raccord process", option AEC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	16,5	35,1	15,7	376	+6
15	95	66,7	4 × Ø15,7	16,5	35,1	15,7	406	+2
25	125	88,9	4 × Ø19,1	21,0	50,8	26,7	450	+10
40	155	114,3	4 × Ø22,3	23,0	73,2	40,9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19,1	25,5	91,9	52,6	717	+2
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...12,5 µm								

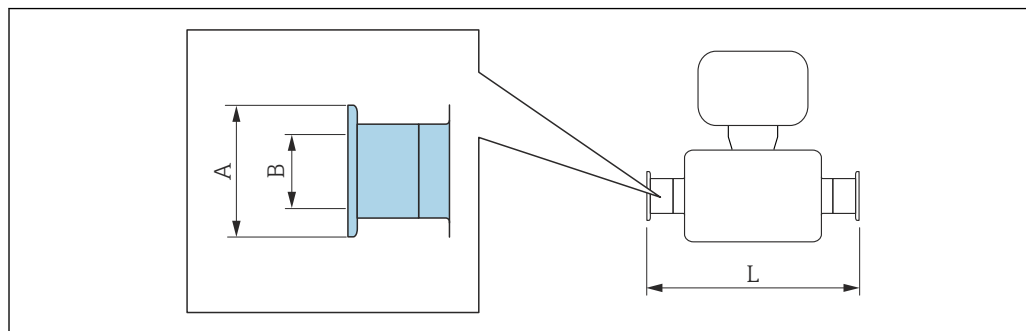
- 1) Différence par rapport à la longueur d'installation de la bride à collerette soudée (variante de commande "Raccord process", option ABC)
- 2) DN 8 en standard avec brides DN 15

<b>Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 600</b> 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 Variante de commande "Raccord process", option AFC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95	66,7	4 × Ø15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	125	88,9	4 × Ø19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155	114,3	4 × Ø22,3	25,0	73,2	38,1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19,1	28,0	91,9	49,2	742	0
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	35,0	127,0	73,7	900	0
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...12,5 µm								

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

<b>Bride tournante JIS B2220 : 20K</b> 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 Variante de commande "Raccord process", option NIC								
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	70	4 × Ø15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø19	18,5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12
Rugosité de surface (bride) : Ra 3,2...12,5 µm								

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

**Raccords clamp***Tri-Clamp*

A0015625

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

**Tri-clamp (½"), pour conduite selon DIN 11866 série C  
1.4404 (316/316L)**
*Variante de commande "Raccord process", option FDW*

DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	½	25,0	9,5	367
15	½	25,0	9,5	398

Version 3-A disponible : variante de commande "Autre agrément", option **LP** avec  
 Ra ≤ 0,8 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option **SB, SE** ou  
 Ra ≤ 0,4 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option **SC, SF**

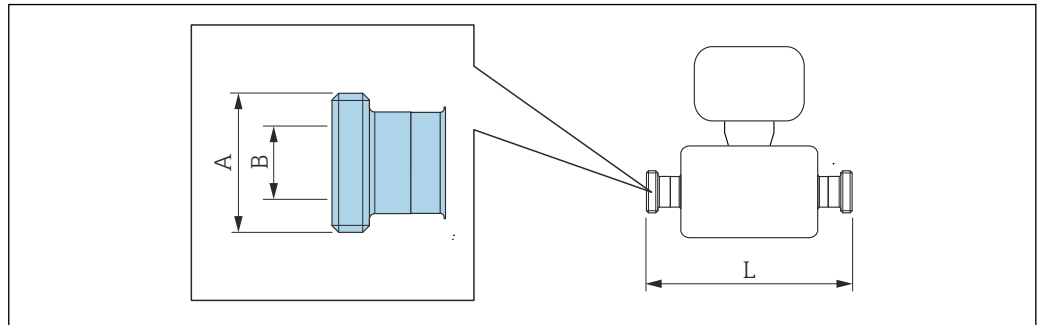
**Tri-clamp (≥ 1"), pour conduite selon DIN 11866 série C  
1.4404 (316/316L)**
*Variante de commande "Raccord process", option FTS*

DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	367
15	1	50,4	22,1	398
25	1	50,4	22,1	434
40	1½	50,4	34,8	560
50	2	63,9	47,5	720
80	3	90,9	72,9	900

Version 3-A disponible : variante de commande "Autre agrément", option **LP** avec  
 Ra ≤ 0,8 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option **SB, SE** ou  
 Ra ≤ 0,4 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option **SC, SF**

**Raccords filetés**

Filetage DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



A0015628

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

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

Version 3-A disponible : variante de commande "Autre agrément", option LP avec  
Ra ≤ 0,8 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE

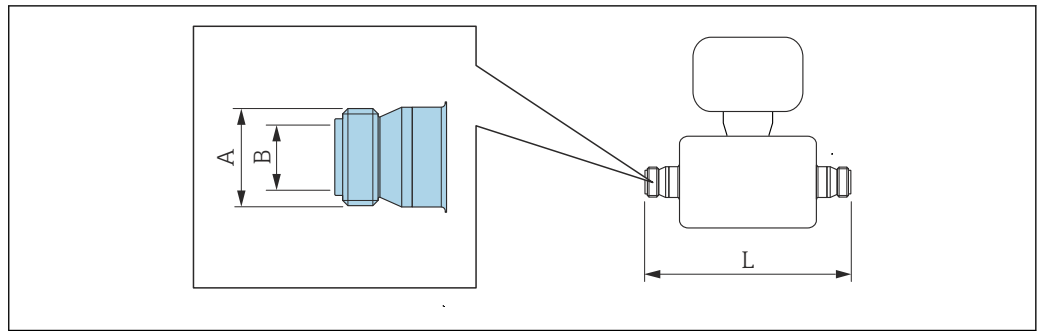
Filetage DIN11864-1 forme A, pour conduite selon DIN11866, série A 1.4404 (316/316L) Variante de commande "Raccord process", option FLW			
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900

Version 3-A disponible : variante de commande "Autre agrément", option LP avec  
Ra ≤ 0,8 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE ou  
Ra ≤ 0,4 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF


<b>Raccord fileté SMS 1145</b> <b>1.4404 (316/316L)</b> <i>Variante de commande "Raccord process", option SCS</i>			
<b>DN</b> <b>[mm]</b>	<b>A</b> <b>[in]</b>	<b>B</b> <b>[mm]</b>	<b>L</b> <b>[mm]</b>
8	Rd 40 × 1/6	22,6	367
15	Rd 40 × 1/6	22,6	398
25	Rd 40 × 1/6	22,6	434
40	Rd 60 × 1/6	35,6	560
50	Rd 70 × 1/6	48,6	720
80	Rd 98 × 1/6	72,9	900
Version 3-A disponible : variante de commande "Autre agrément", option <b>LP</b> avec Ra ≤ 0,8 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option <b>SB, SE</b>			



Raccord fileté ISO 2853



A0015623

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

**Raccord fileté ISO 2853, pour conduite selon ISO 2037**

**1.4404 (316/316L)**

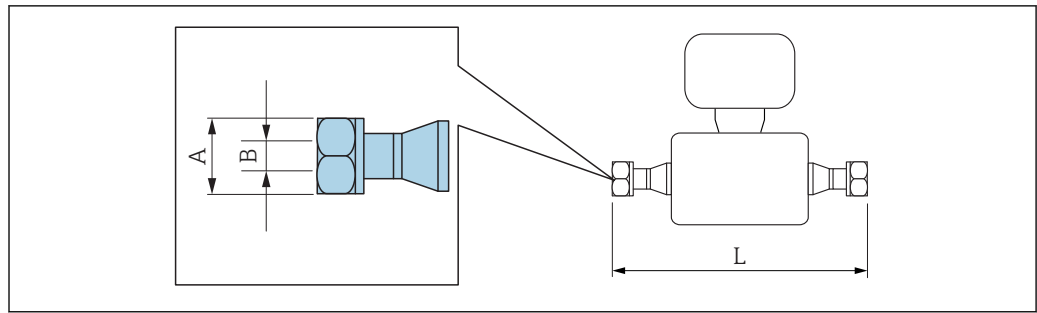
Variante de commande "Raccord process", option JSF

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

Version 3-A disponible : variante de commande "Autre agrément", option LP avec  
Ra ≤ 0,8 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE ou  
Ra ≤ 0,4 µm : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF

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

VCO



A0015624

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

**8-VCO-4 (1/2")**  
**1.4404 (316/316L)**  
Variante de commande "Raccord process", option CVS

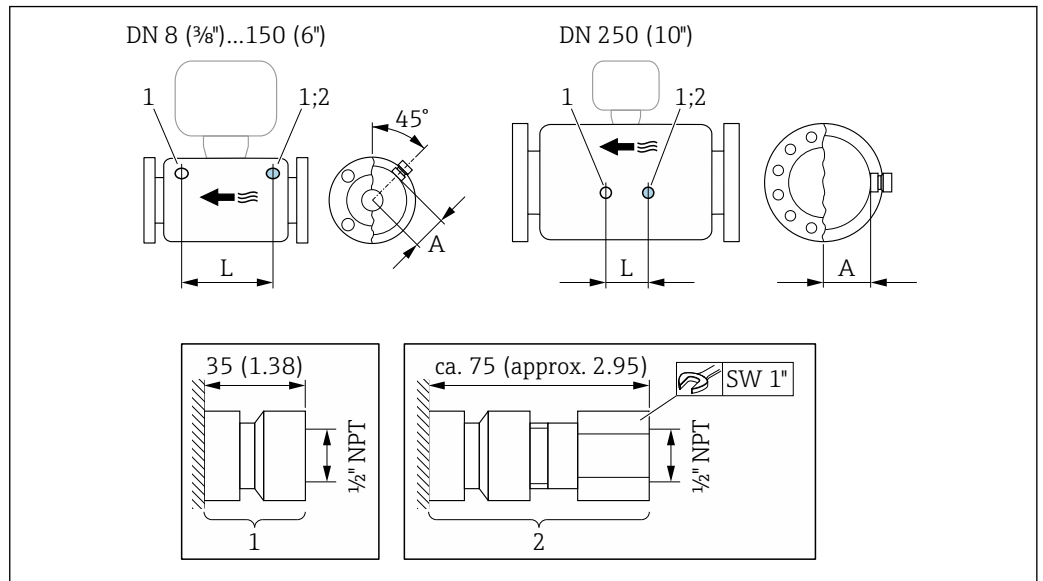
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	AF 1	10,2	390

**12-VCO-4 (3/4")**  
**1.4404 (316/316L)**  
Variante de commande "Raccord process", option CWS

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
15	AF 1½	15,7	430

**Accessoires**

*Raccords de purge/surveillance des enceintes sous pression/disque de rupture*



A0028914

23

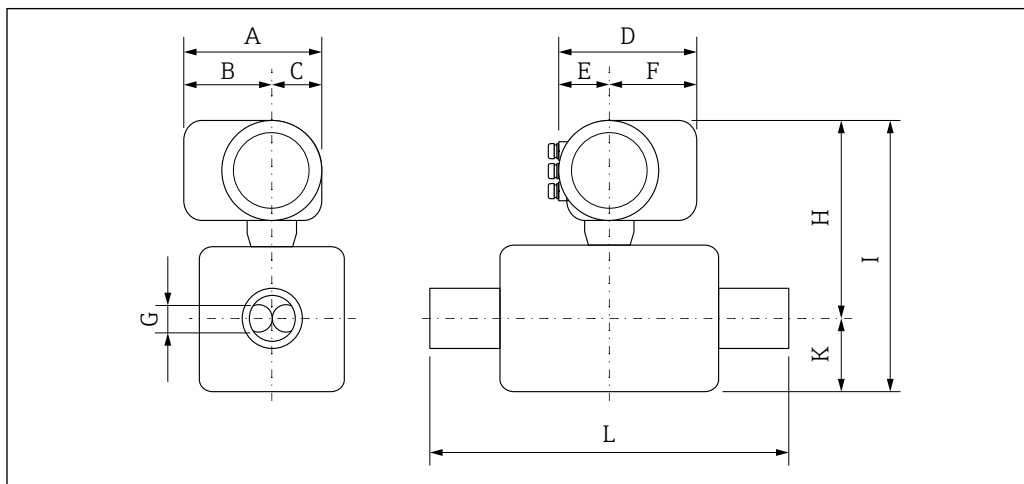
- 1 Raccord pour raccords de purge/surveillance des enceintes sous pression : variante de commande "Options capteur", option CH "Raccord de purge"
- 2 Raccord avec disque de rupture : variante de commande "Option capteur", option CA "Disque de rupture"

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

## Dimensions en unités US

## Version compacte

Version compacte



A0029786

Dimensions pour version sans protection contre les surtensions

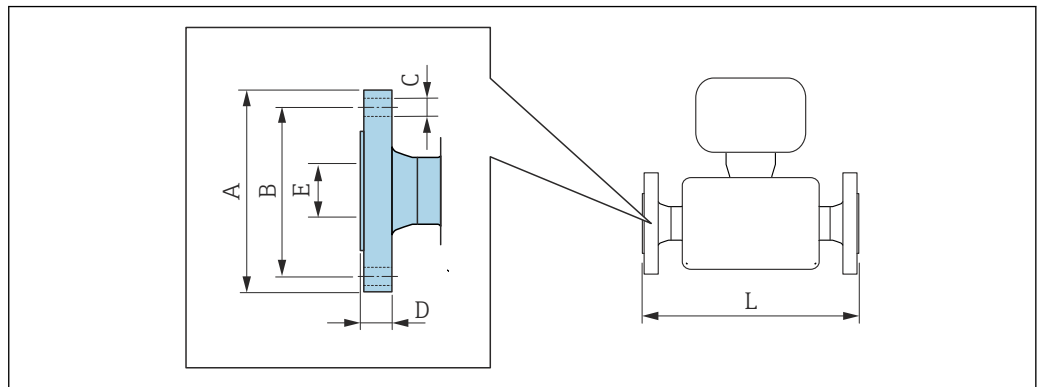
Variante de commande "Boîtier", options B "GT18 double compartiment, 316L", C "GT20 double compartiment, alu revêtu"

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D <sup>2)</sup> [in]	E [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G [in]	H <sup>3)</sup> [in]	I <sup>3)</sup> [in]	K [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,21	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
$\frac{1}{2}$	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,33	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,47	10,55	13,5	2,95	<sup>4)</sup>
1½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	0,69	10,75	14,88	4,13	<sup>4)</sup>
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,02	11,14	16,69	5,55	<sup>4)</sup>
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	1,59	11,89	19,76	7,87	<sup>4)</sup>

- 1) Pour la version sans affichage local : valeurs - 0,28 in
- 2) Pour versions avec parafoudre (OVP) : valeurs + 0,31 in
- 3) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 0,11 in
- 4) En fonction du raccord process

Raccords à bride

Bride fixe ASME B16.5



A0015621

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

**Bride selon ASME B16.5 : classe 150**

**1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option AAS**

**Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option AAC**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
3/8 <sup>1)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	14,57
1/2	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,44	0,62	15,91
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,56	1,05	17,32
1 1/2	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,69	1,61	21,65
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	28,15
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	0,94	3,07	33,07

Rugosité de surface (bride) : Ra 125...250 µin

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

**Bride selon ASME B16.5 : classe 150 avec réduction du diamètre nominal**

**1.4404 (F316/F316L)**

DN [in]	Réduction vers DN [in]	Variante de commande "Raccord process", Option	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1 1/2	AHS	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	21,65
3	2	AJS	7,48	6	4 × Ø0,75	0,94	3,07	28,35
4	3	ALS	9,06	7,5	8 × Ø0,75	0,94	4,03	34,41

Rugosité de surface (bride) : Ra 125...250 µin

<b>Bride selon ASME B16.5 : classe 300</b> 1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option ABS Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option ABC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,56	0,62	15,91
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,69	1,05	17,32
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,81	1,61	21,65
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	28,15
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,12	3,07	33,07
Rugosité de surface (bride) : Ra 125...250 µin						

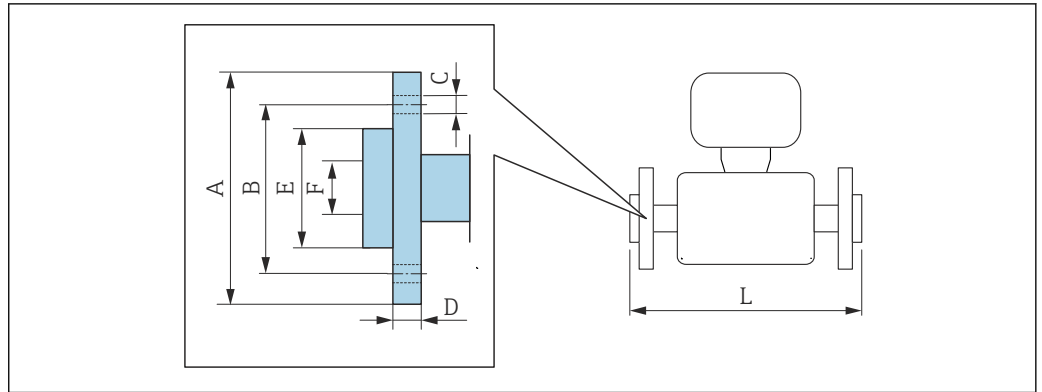
1) DN  $\frac{3}{8}$ " en standard avec brides DN  $\frac{1}{2}$ "

<b>Bride selon ASME B16.5 : classe 300 avec réduction du diamètre nominal</b> 1.4404 (F316/F316L)								
DN [in]	Réduction vers DN [in]	Variante de commande "Raccord process", Option	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	1½	AIS	6,5	5	8 × Ø 0,75	0,88	2,07	24,21
3	2	AKS	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,12	3,07	28,82
4	3	AMS	10,04	7,87	8 × Ø 0,88	1,25	4,03	35,2
Rugosité de surface (bride) : Ra 125...250 µin								


<b>Bride selon ASME B16.5 : classe 600</b> 1.4404 (F316/F316L) : variante de commande "Raccord process", option ACS Alloy C22 : variante de commande "Raccord process", option ACC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	15,75
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,81	0,55	16,54
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,94	0,96	19,29
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	1,13	1,50	23,62
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,25	1,94	29,21
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,50	2,90	35,43
Rugosité de surface (bride) : Ra 125...250 µin						

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

Bride tournante ASME B16.5



A0022221

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

<b>Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 150</b> 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 Variante de commande "Raccord process", option ADC								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
3/8 <sup>2)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
1/2	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1	4,33	3,13	4 × Ø0,62	0,63	2,00	1,05	17,32	0
1 1/2	4,92	3,87	4 × Ø0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2	5,91	4,75	4 × Ø0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3	7,48	6,00	4 × Ø0,75	0,88	5,00	3,07	33,07	0

Rugosité de surface (bride) : Ra 125...492 µin

- 1) Différence par rapport à la longueur d'installation de la bride à collerette soudée (variante de commande "Raccord process", option AAC)
- 2) DN 3/8" en standard avec brides DN 1/2"

<b>Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 300</b> 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 Variante de commande "Raccord process", option AEC								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
3/8 <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,65	1,38	0,62	14,80	+0,23
1/2	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,83	2,00	1,05	17,72	+0,40
1 1/2	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,91	2,88	1,61	22,20	+0,55
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,00	3,62	2,07	28,23	+0,08
3	8,27	6,63	8 × Ø0,88	1,22	5,00	3,07	33,57	+0,50

Rugosité de surface (bride) : Ra 125...492 µin

- 1) Différence par rapport à la longueur d'installation de la bride à collerette soudée (variante de commande "Raccord process", option AAC)
- 2) DN 3/8" en standard avec brides DN 1/2"

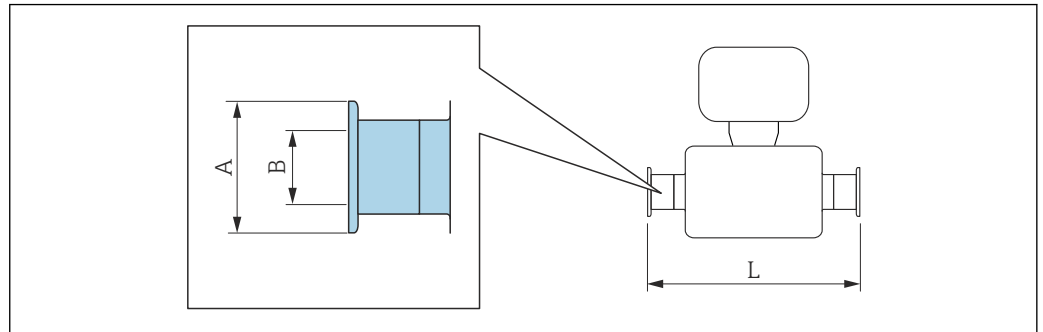
<b>Bride tournante selon ASME B16.5 : classe 600</b> 1.4301 (F304), parties en contact avec le produit Alloy C22 Variante de commande "Raccord process", option AFC								
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,67	1,38	0,55	15,75	0
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	4 × Ø0,62	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1	4,92	3,50	4 × Ø0,75	0,85	2,00	0,96	19,29	0
1½	6,10	4,50	4 × Ø0,88	0,98	2,88	1,50	23,62	0
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1,10	3,62	1,94	29,21	0
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,38	5,00	2,9	35,43	0
Rugosité de surface (bride) : Ra 125...492 µin								

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



**Raccords clamp**

*Tri-Clamp*



A0015625



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

Tri-Clamp (½"), DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L) Variante de commande "Raccord process", option FDW				
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	1/2	0,98	0,37	14,4
1/2	1/2	0,98	0,37	15,7

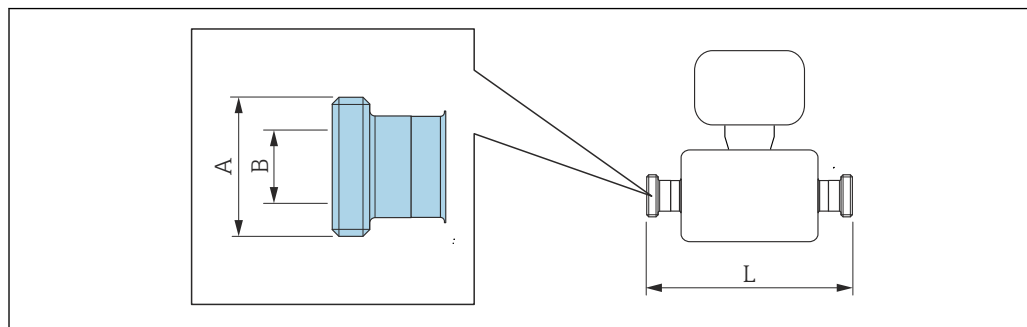
Version 3-A disponible : variante de commande "Autre agrément", option LP avec Ra ≤ 32 µin : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE ou Ra ≤ 16 µin : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF

Tri-Clamp (≥ 1"), DIN 11866 série C 1.4404 (316/316L) Variante de commande "Raccord process", option FTS				
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	1	1,98	0,87	14,4
1/2	1	1,98	0,87	15,7
1	1	1,98	0,87	17,1
1½	1½	1,98	1,37	22,0
2	2	2,52	1,87	28,3
3	3	3,58	2,87	35,4

Version 3-A disponible : variante de commande "Autre agrément", option LP avec Ra ≤ 32 µin : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SB, SE ou Ra ≤ 16 µin : variante de commande "Matériau tube de mesure", option SC, SF

## Raccords filetés

## Raccord fileté SMS 1145



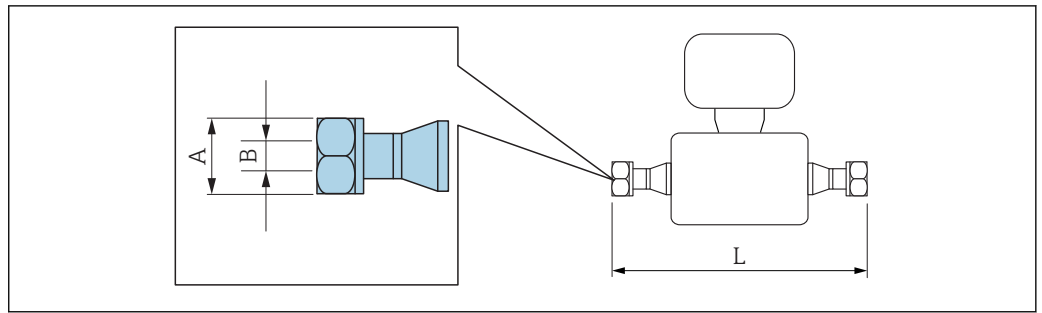
A0015628

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

Raccord fileté SMS 1145 1.4404 (316/316L) Variante de commande "Raccord process", option SCS			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	Rd 40 × 1/6	0,904	14,68
1/2	Rd 40 × 1/6	0,904	15,92
1	Rd 40 × 1/6	0,904	17,36
1 1/2	Rd 60 × 1/6	1,424	22,40
2	Rd 70 × 1/6	1,944	28,80
3	Rd 98 × 1/6	2,916	36,00

Version 3-A disponible : variante de commande "Autre agrément", option **LP** avec  
Ra ≤ 32 μin : variante de commande "Matériau tube de mesure", option **SB, SE**

VCO



A0015624

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

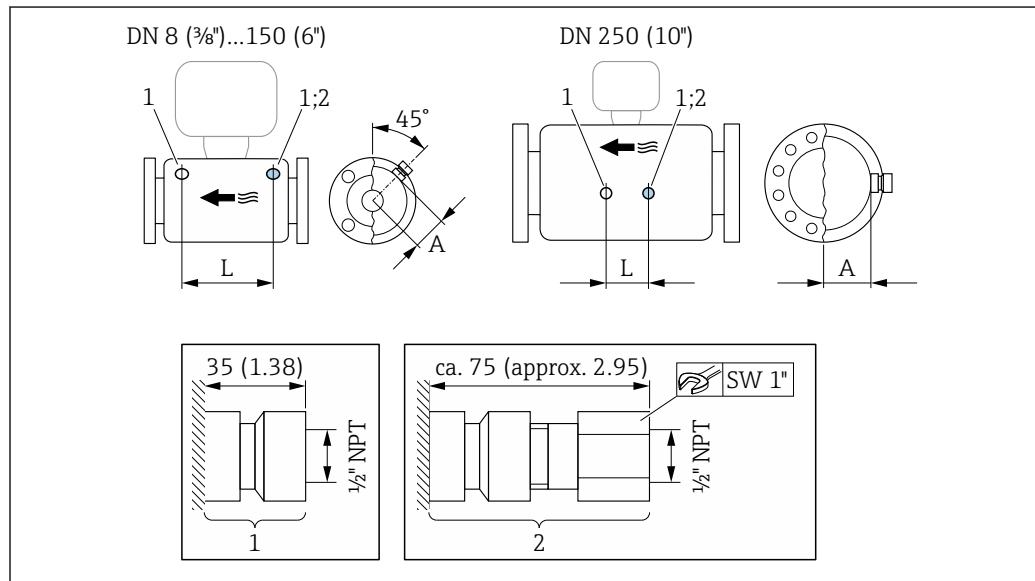
8-VCO-4 (1/2") 1.4404 (316/316L) Variante de commande "Raccord process", option CVS			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	clé 1	0,40	9,92

12-VCO-4 (3/4") 1.4404 (316/316L) Variante de commande "Raccord process", option CWS			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/2	AF 1 1/2	0,62	12,01

**Accessoires**

Raccords de purge / Surveillance enceinte de confinement

Variante de commande "Options capteur", option CH



A0028914

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

**Poids** Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides EN/DIN PN 40.

**Poids en unités SI**

DN [mm]	Poids [kg]	
	Variante de commande "Boîtier", option C Alu revêtu	Variante de commande "Boîtier", option B 1.4404 (316L)
8	9	11,5
15	10	12,5
25	12	14,5
40	17	19,5
50	28	30,5
80	53	55,5

Poids en unités US

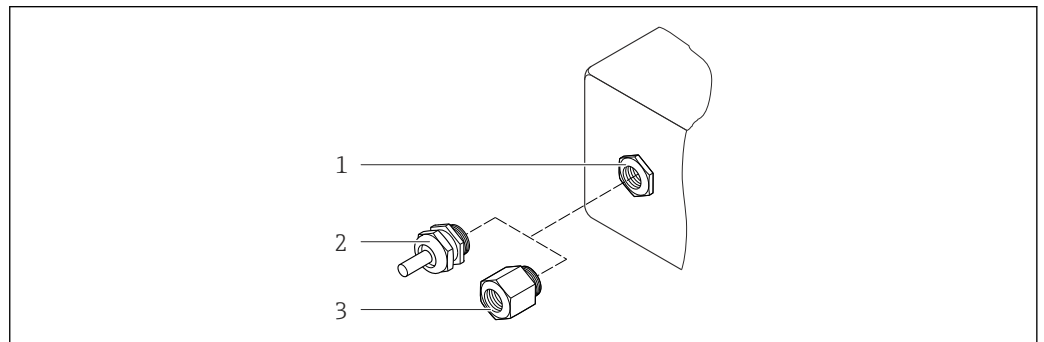
DN [in]	Poids [lbs]	
	Variante de commande "Boîtier", option C Alu revêtu	Variante de commande "Boîtier", option B 1.4404 (316L)
3/8	20	25
1/2	22	28
1	26	32
1 1/2	37	43
2	62	67
3	117	122

Matériaux

Boîtier du transmetteur

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

Entrées/raccords de câble



☑ 24 Entrées de câble/presse-étoupe possibles

- 1 Entrée de câble avec taraudage M20 × 1,5
- 2 Presse-étoupe M20 × 1,5
- 3 Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G 1/2" ou NPT 1/2"

Variante de commande "Boîtier", Option B "GT18 double compartiment, 316L"

Entrée de câble/presse-étoupe	Type de protection	Matériau
Presse-étoupe M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non Ex</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex tb</li> </ul>	Acier inox 1.4404
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G 1/2"	Pour non Ex et Ex (sauf pour CSA Ex d/XP)	Inox 1.4404 (316L)
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT 1/2"	Pour non Ex et Ex	

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

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

### Connecteur de l'appareil

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

### Boîtier du capteur



- Surface externe résistant aux acides et bases
- : inox, 1.4301 (304)  
En option : variante de commande "Option capteur", option **CC** : inox, 1.4404 (316L)

### Tubes de mesure

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

### Raccords process

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

 Liste de tous les raccords process disponibles →  71

### Joints

Raccords process soudés sans joints internes

### Accessoires

*Couvercle de protection*

Inox 1.4404 (316L)

**Raccords process**

- Raccords à bride fixe :
  - Bride EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Bride EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Longueurs d'implantation selon Namur NE 132
  - Bride ASME B16.5
  - Bride JIS B2220
  - Bride DIN 11864-2 forme A, DIN11866 série A, bride avec rainure
- Raccords clamp
  - Tri-Clamp (tubes OD), DIN 11866 série C
- Filetages :
  - Filetage DIN 11851, DIN11866 série A
  - Filetage SMS 1145
  - Filetage ISO 2853, ISO2037
  - Filetage DIN 11864-1 forme A, DIN11866 série A
- Raccords VCO
  - 8-VCO-4
  - 12-VCO-4



Pour plus d'informations sur les différents matériaux utilisés dans les raccords process → 69

**Rugosité de surface**

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

- Non poli
- $Ra_{max} = 0,8 \mu m$  (32  $\mu in$ )
- $Ra_{max} = 0,4 \mu m$  (16  $\mu in$ )

## Opérabilité

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

- Mise en service
- Fonctionnement
- Diagnostic
- Niveau expert

**Mise en service rapide et sûre**

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

**Sécurité de fonctionnement**

- Configuration en différentes langues :
  - Via afficheur local :
    - anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, portugais, polonais, russe, suédois, turc, chinois, japonais, bahasa (indonésien), vietnamien, tchèque.
  - Via l'outil de configuration "FieldCare" :
    - anglais, allemand, français, espagnol, italien, néerlandais, chinois, japonais
- Configuration uniforme sur l'appareil et dans les outils de service
- Lors du remplacement de modules électroniques : reprise de la configuration d'appareil à l'aide de la mémoire de données intégrée (HistoROM DAT), qui contient les données de process et de l'appareil de mesure et le journal des événements. Il n'est pas nécessaire de reconfigurer l'appareil.

**Un niveau de diagnostic efficace améliore la disponibilité de la mesure**

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

**Langues**

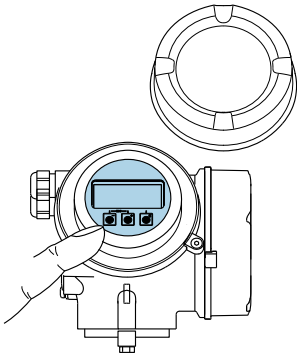
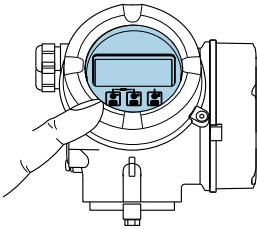
Possibilité de configuration dans les langues nationales suivantes :

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

## Configuration locale

## Via module d'affichage







Deux modules d'affichage sont disponibles :

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

*Eléments d'affichage*

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

*Eléments de configuration*

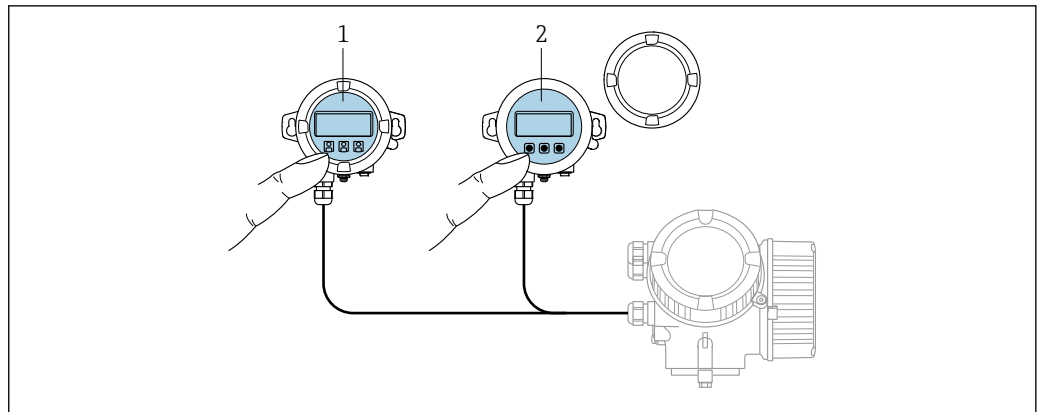
- Configuration à l'aide de 3 boutons-poussoirs avec boîtier ouvert :   
- ou
- Configuration de l'extérieur via 3 touches optiques sans ouverture du boîtier :   
- Eléments de configuration également accessibles dans les différentes zones Ex

*Fonctionnalités supplémentaires*

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



### Via module d'affichage et de configuration déporté FHX50



A0032215

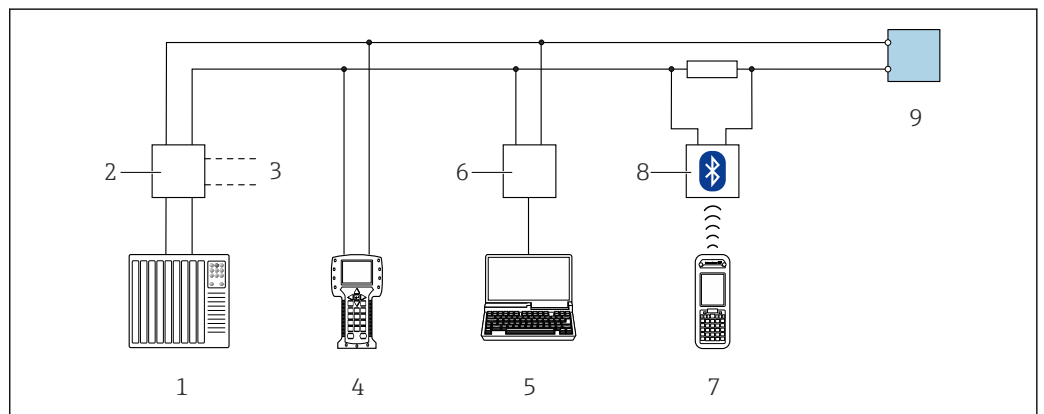
25 Possibilités de configuration via FHX50

- 1 Module d'affichage et de configuration SD02, touches ; le couvercle doit être ouvert pour la configuration
- 2 Module d'affichage et de configuration SD03, touches optiques ; configuration possible via le verre du couvercle

### Configuration à distance

#### Via protocole HART

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



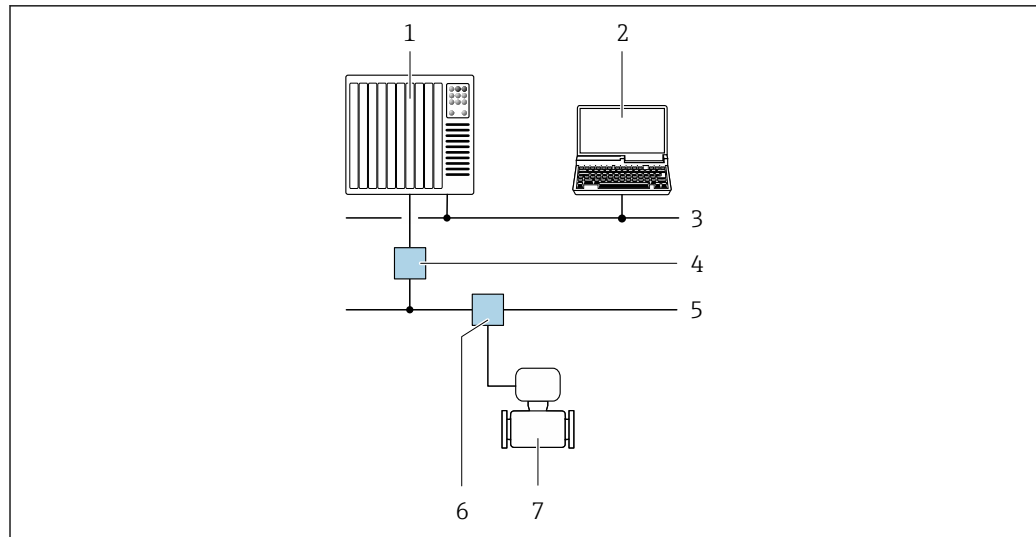
A0028746

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

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

#### Via réseau PROFIBUS PA

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



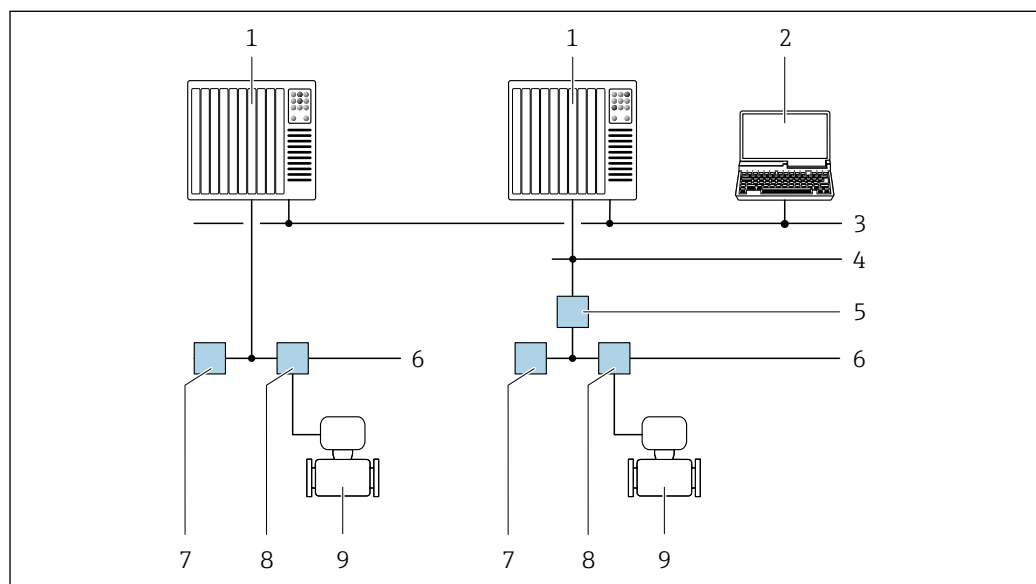
A0028838

▣ 27 Possibilités de configuration à distance via réseau PROFIBUS PA

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

#### Via réseau FOUNDATION Fieldbus

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



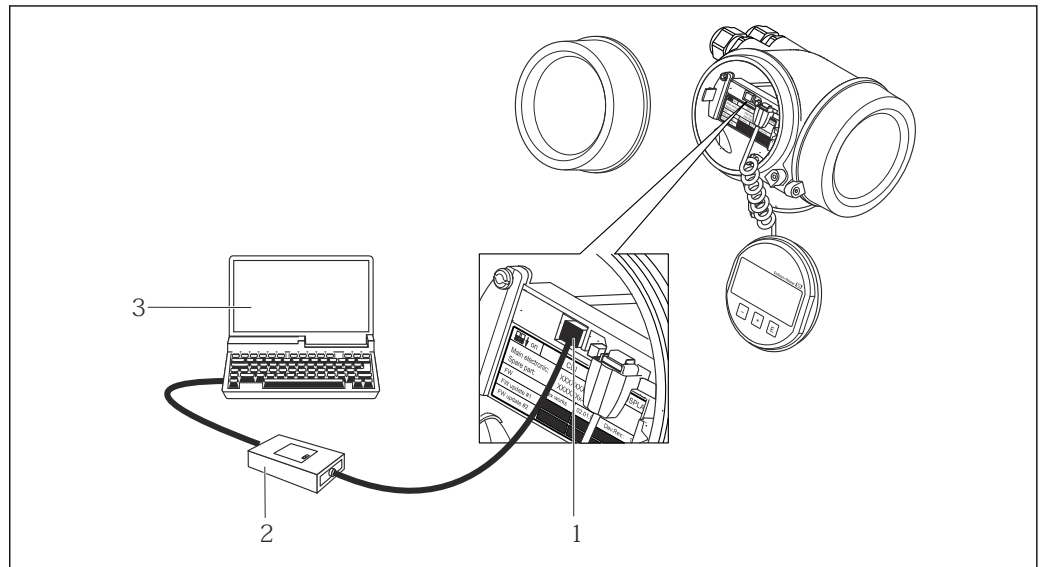
A0028837

▣ 28 Possibilités de configuration à distance via réseau FOUNDATION Fieldbus

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

## Interface de service

## Via interface de service (CDI)



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

A0014019

## Certificats et agréments

### Marquage CE

Le système de mesure est conforme aux directives UE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité UE, ainsi que les normes appliquées.

Endress+Hauser confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage CE.

### Marque C-Tick

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

### Sécurité fonctionnelle

L'appareil peut être utilisé pour la surveillance du débit (min., max., gamme) jusqu'à SIL 2 (architecture monovoie ; variante de commande "Agrément supplémentaire", option **LA**) et SIL 3 (architecture multivoie avec redondance homogène) et dispose d'un certificat indépendant du TÜV selon IEC 61508.

Les surveillances suivantes au sein de dispositifs de protection sont possibles :

- Débit massique
- Débit volumique
- Masse volumique



Manuel de sécurité fonctionnelle avec informations sur les appareils SIL → 83

### Agrément Ex

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



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

#### ATEX/IECEX

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

*Ex d*

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

1) Pour capteurs avec diamètre nominal DN 80

*Ex ia*

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

1) Pour capteurs avec diamètre nominal DN 80

*Ex nA*

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

*Ex ic*

Catégorie (ATEX)	Type de protection
II3G	Ex ic IIC T6...T1 Gc ou Ex ic IIB T6...T1 Gc <sup>1)</sup>
II1/3G	Ex ic ia  IIC T6...T1 Ga/Gc ou Ex ic ia  IIB T6...T1 Ga/Gc <sup>1)</sup>

1) Pour capteurs avec diamètre nominal DN 80

**cCSA<sub>US</sub>**

Les exécutions Ex suivantes sont actuellement livrables :

*IS (Ex i) et XP (Ex d)*

Class I, II, III Division 1 Groups ABCDEFG

Pour capteurs avec diamètre nominal DN 80 : Class I, II, III Division 1 Groups CDEFG

*NI (Ex nA, Ex nL)*

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

**Compatibilité alimentaire**

- Agrément 3-A
- Testé EHEDG

**Sécurité fonctionnelle**

L'appareil peut être utilisé pour la surveillance du débit (min., max., gamme) jusqu'à SIL 2 (architecture monovoie ; variante de commande "Agrément supplémentaire", option **LA**) et SIL 3 (architecture multivoie avec redondance homogène) et dispose d'un certificat indépendant du TÜV selon IEC 61508.

Les surveillances suivantes au sein de dispositifs de protection sont possibles :

- Débit massique
- Débit volumique
- Masse volumique

 Manuel de sécurité fonctionnelle avec informations sur les appareils SIL →  83

---

#### Certification HART

#### Interface HART

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

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

---

#### Certification FOUNDATION Fieldbus

#### Interface FOUNDATION Fieldbus

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

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

---

#### Certification PROFIBUS

#### Interface PROFIBUS

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

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

---

#### Directive des équipements sous pression

Les appareils de mesure peuvent être commandés avec ou sans DESP. Si un appareil est requis avec DESP, il faut l'indiquer explicitement à la commande. Dans le cas d'appareils avec diamètre nominal inférieur ou égal à DN 25 (1"), ceci n'est pas possible et pas nécessaire.

- Avec le marquage PED/G1/x (x = catégorie) sur la plaque signalétique du capteur, Endress+Hauser confirme la conformité aux "Exigences fondamentales de sécurité" de l'Annexe I de la directive des équipements sous pression 2014/68/CE.
- Les appareils munis de ce marquage (avec DESP) sont adaptés pour les types de produit suivants :
  - Fluides des groupes 1 et 2 avec une pression de la vapeur supérieure à 0,5 bar (7,3 psi)
  - Gaz instables
- Les appareils non munis de ce marquage (sans DESP) sont conçus et fabriqués d'après les bonnes pratiques d'ingénierie. Ils satisfont aux exigences de l'Art. 4, Par. 3 de la Directive des équipements sous pression 2014/68/EU. Leur domaine d'application est décrit dans les diagrammes 6 à 9 en Annexe II de la directive des équipements sous pression 2014/68/CE.

---

#### Autres normes et directives

- EN 60529  
Indices de protection par le boîtier (code IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Influences de l'environnement : procédure de test - test Fc : vibrations (sinusoïdales).
- IEC/EN 60068-2-31  
Influences de l'environnement : procédure de test - test Ec : chocs dus à la manipulation, notamment au niveau des appareils.
- EN 61010-1  
Exigences de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire - exigences générales
- IEC/EN 61326  
Emission conforme aux exigences de la classe A. Compatibilité électromagnétique (exigences CEM).
- IEC 61508  
Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité
- NAMUR NE 21  
Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires.
- NAMUR NE 32  
Sauvegarde des informations en cas de coupure d'alimentation dans le cas d'appareils de terrain et de contrôle commande dotés de microprocesseurs

- NAMUR NE 43  
Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 53  
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique
- NAMUR NE 80  
Application de la directive des équipements sous pression aux appareils de contrôle du process
- NAMUR NE 105  
Exigences imposées à l'intégration d'appareils de bus de terrain dans les outils d'ingénierie pour appareils de terrain
- NAMUR NE 107  
Autosurveillance et diagnostic d'appareils de terrain
- NAMUR NE 131  
Exigences imposées aux appareils de terrain pour les applications standard
- NAMUR NE 132  
Débitmètre massique Coriolis
- NACE MRO103  
Matériaux résistants à la fissuration sous contrainte provoquée par le sulfure dans des environnements corrosifs de raffinage du pétrole.
- NACE MRO175/ISO 15156-1  
Matériaux pour utilisation dans des environnements contenant de l'H<sub>2</sub>S (hydrogène sulfuré) dans la production de pétrole et de gaz.

## Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produit sur le site web Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Cliquez sur "Corporate" -> Sélectionnez votre pays -> Cliquez sur "Products" -> Sélectionnez le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -> Ouvrez la page produit -> Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.
- Auprès de votre agence Endress+Hauser : [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)



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

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

## Packs d'applications

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

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



Informations détaillées sur les packs d'applications :  
Documentation spéciale relative à l'appareil → 83

**Fonctionnalités de diagnostic**

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

**Heartbeat Technology**


Pack	Description
Heartbeat Verification	<p><b>Heartbeat Verification</b></p> <p>Satisfait aux exigences de traçabilité de la vérification selon DIN ISO 9001:2008 chapitre 7.6 a) "Maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Test fonctionnel lorsque l'appareil est monté sans interrompre le process.</li> <li>▪ Résultats de la vérification traçables sur demande, avec un rapport.</li> <li>▪ Procédure de test simple via la configuration sur site ou d'autres interfaces de commande.</li> <li>▪ Evaluation claire du point de mesure (succès/échec) avec une couverture de test élevée dans le cadre des spécifications du fabricant.</li> <li>▪ Extension des intervalles d'étalonnage selon l'évaluation des risques de l'opérateur.</li> </ul>




## Accessoires

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


**Accessoires spécifiques à l'appareil**

**Pour le transmetteur**


Accessoires	Description
Transmetteur Promass 200	<p>Transmetteur de remplacement ou à stocker. Utiliser la structure de commande pour définir les spécification suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agréments</li> <li>▪ Sortie</li> <li>▪ Affichage / configuration</li> <li>▪ Boîtier</li> <li>▪ Logiciel</li> </ul> <p> Pour plus de détails, voir les Instructions de montage EA00104D</p>

Affichage déporté FHX50	<p>Boîtier FHX50 pour le module d'affichage .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Boîtier FHX50 correspondant à : <ul style="list-style-type: none"> <li>- module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs)</li> <li>- module d'affichage SD03 (touches optiques)</li> </ul> </li> <li>■ Matériau du boîtier : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plastique PBT</li> <li>- Inox CF-3M (316L, 1.4404)</li> </ul> </li> <li>■ Longueur du câble de raccordement : jusqu'à max. 60 m (196 ft) (longueurs de câble à commander : 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft))</li> </ul> <p>L'appareil de mesure peut être commandé avec le boîtier FHX50 et un module d'affichage. Dans les références de commande séparées, il convient de sélectionner les options suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variante de commande appareil de mesure, caractéristique 030 : Option L ou M "Préparé pour affichage FHX50"</li> <li>■ Variante de commande boîtier FHX50, caractéristique 050 (version d'appareil) : Option A "Préparé pour affichage FHX50"</li> <li>■ Variante de commande boîtier FHX50, dépend du module d'affichage choisi dans la caractéristique 020 (affichage, configuration) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Option C : pour un module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs)</li> <li>- Option E : pour un module d'affichage SD03 (touches optiques)</li> </ul> </li> </ul> <p>Le boîtier FHX50 peut également être commandé ultérieurement. Le module d'affichage de l'appareil de mesure est utilisé dans le boîtier FHX50. Les options suivantes doivent être sélectionnées dans la variante de commande du boîtier FHX50 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caractéristique 050 (version appareil de mesure) : option B "Non préparé pour affichage FHX50"</li> <li>■ Caractéristique 020 (affichage, configuration) : option A "Aucun, utilisation de l'affichage existant"</li> </ul> <p> Pour plus de détails, voir la Documentation spéciale SD01007F (référence : FHX50)</p>
Protection contre les surtensions pour appareils 2 fils	<p>Il est préférable de commander le module de protection contre les surtensions directement avec l'appareil. Voir structure du produit, caractéristique 610 "Accessoire monté", option NA "Protection contre les surtensions". Une commande séparée n'est nécessaire qu'en cas deetrofit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OVP10 : pour appareils 1 voie (caractéristique 020, option A)</li> <li>■ OVP20 : pour appareils 2 voies (caractéristique 020, options B, C, E ou G)</li> </ul> <p> Pour plus de détails, voir la Documentation spéciale SD01090F</p>
Couvercle de protection	<p>Utilisé pour protéger l'appareil de mesure contre les effets climatiques : par ex. contre la pluie, contre un réchauffement excessif dû au rayonnement solaire ou contre un froid extrême en hiver.</p> <p> Pour plus de détails, voir la Documentation spéciale SD00333F</p>








### Pour le capteur

Accessoires	Description
Enveloppe de réchauffage	<p>Utilisée pour stabiliser la température des produits mesurés dans le capteur. L'eau, la vapeur d'eau et d'autres liquides non corrosifs sont admis en tant que fluides caloporteurs. 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 raccord de purge ou un disque de rupture.</p> <p> Pour plus de détails, se référer au manuel de mise en service BA00132D</p>

### Accessoires spécifiques à la communication



Accessoires	Description
Commubox FXA195 HART	<p>Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00404F</p>








Commubox FXA291	Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec l'interface CDI (= Endress +Hauser Common Data Interface) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00405C
Convertisseur de boucle HART HMX50	Sert à l'évaluation et à la conversion de variables process HART dynamiques en signaux de courant analogiques ou en seuils.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00429F et le manuel de mise en service BA00371F
Adaptateur WirelessHART SWA70	Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. L'adaptateur WirelessHART est facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil.  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA00061S
Fieldgate FXA320	Passerelle pour l'interrogation à distance, via navigateur Web, d'appareils de mesure 4 à 20 mA raccordés.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00053S
Fieldgate FXA520	Passerelle pour le diagnostic et le paramétrage à distance, via navigateur Web, d'appareils de mesure HART raccordés.  Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00025S et le manuel de mise en service BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 est un terminal portable pour la mise en service et la maintenance. Il permet la configuration et le diagnostic des appareils HART et FOUNDATION Fieldbus en <b>zone non explosible</b> .  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 est un terminal portable pour la mise en service et la maintenance. Il permet la configuration et le diagnostic des appareils HART et FOUNDATION Fieldbus en <b>zone non explosible</b> et en <b>zone explosible</b> .  Pour plus de détails, voir le manuel de mise en service BA01202S

**Accessoires spécifiques au service**


Accessoires	Description
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress +Hauser : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choix des appareils de mesure en fonction des exigences industrielles</li> <li>▪ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination du débitmètre optimal : par ex. diamètre nominal, perte de charge, vitesse d'écoulement et précision de mesure.</li> <li>▪ Représentation graphique des résultats du calcul</li> <li>▪ Détermination de la référence partielle, gestion, documentation et accès à tous les paramètres et données d'un projet sur l'ensemble de sa durée de vie.</li> </ul> Applicator est disponible : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ via Internet : <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Sur DVD pour une installation PC en local.</li> </ul>
W@M	W@M Life Cycle Management Productivité accrue avec informations à portée de main. Les données relatives à une installation et à ses composants sont générées dès les premières étapes de la planification et tout au long du cycle de vie des équipements. W@M Life Cycle Management est une plateforme d'informations ouverte et flexible avec des outils en ligne et sur site. L'accès immédiat de vos équipes à des données détaillées réduit le temps d'ingénierie, accélère les processus d'approvisionnement et augmente la disponibilité de l'installation. Combiné aux services appropriés, W@M Life Cycle Management augmente la productivité à chaque phase. Pour plus d'informations, visitez <a href="http://www.fr.endress.com/lifecyclemanagement">www.fr.endress.com/lifecyclemanagement</a>

FieldCare	<p>Outil de gestion des équipements basé FDT d'Endress+Hauser. Il est capable de configurer tous les équipements de terrain intelligents de votre installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, il constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler leur fonctionnement.</p> <p> Pour plus de détails, voir les manuels de mise en service BA00027S et BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Outil pour connecter et configurer les appareils de terrain Endress+Hauser.</p> <p> Pour plus de détails, voir la Brochure Innovation IN01047S</p>

## Composants système

Accessoires	Description
Enregistreur graphique Memograph M	<p>L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur toutes les grandeurs importantes du process. Les valeurs mesurées sont enregistrées de façon sûre, les seuils sont surveillés et les points de mesure sont analysés. La sauvegarde des données est réalisée dans une mémoire interne de 256 Mo et également sur une carte SD ou une clé USB.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00133R et le manuel de mise en service BA00247R</p>
RN221N	<p>Séparateur avec alimentation pour la séparation sûre de circuits de signal normé de 4-20 mA. Dispose d'une transmission HART bidirectionnelle.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00073R et le manuel de mise en service BA00202R</p>
RNS221	<p>Alimentation pour deux appareils de mesure 2 fils, exclusivement en zone non Ex. Une communication bidirectionnelle est possible à travers les connecteurs femelles de communication HART.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00081R et les Instructions condensées KA00110R</p>
Cerabar M	<p>Transmetteur pour la mesure de pression absolue et relative de gaz, vapeurs et liquides. Il peut être utilisé pour la mémorisation de la valeur de pression de service.</p> <p> Pour plus de détails, voir les Informations techniques TI00426P, TI00436P et les manuels de mise en service BA00200P, BA00382P</p>
Cerabar S	<p>Transmetteur pour la mesure de pression absolue et relative de gaz, vapeurs et liquides. Il peut être utilisé pour la mémorisation de la valeur de pression de service.</p> <p> Pour plus de détails, voir l'Information technique TI00383P et le manuel de mise en service BA00271P</p>

## Documentation

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

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

## Documentation standard

## Instructions condensées

Partie 1 sur 2 : Capteur

Appareil de mesure	Référence de la documentation
Proline Promass F	KA01260D

Partie 2 sur 2 : Transmetteur

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

Manuel de mise en service

Appareil de mesure	Référence documentation		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass F 200	BA01112D	BA01315D	BA01113D

Description des paramètres de l'appareil

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

Documentations complémentaires spécifiques à l'appareil

Conseils de sécurité

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

Documentation spéciale

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

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

**Instructions de montage**

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

**Marques déposées****HART®**

Marque déposée par FieldComm Group, Austin, Texas, USA

**PROFIBUS®**

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

**FOUNDATION™ Fieldbus**

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

**TRI-CLAMP®**

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

**Applicator®, FieldCare®, DeviceCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™**

Marques déposées par le Groupe Endress+Hauser

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