

# Information technique Proline Prowirl R 200

## Débitmètre vortex



Débitmètre avec la meilleure précision de sa catégorie malgré la réduction de conduite

### Domaine d'application

- Principe de mesure privilégié pour la vapeur humide/saturée/surchauffée, les gaz & les liquides (même cryogéniques)
- Conçu pour les applications avec un débit très faible ou réduit

### Caractéristiques de l'appareil

- Réduction intégrée de 1 ou 2 diamètres nominaux  
Diamètre nominal (tube de raccordement) jusqu'à DN 250 (10")
- Positionnement flexible de la cellule de pression
- Module d'affichage avec fonction de transmission de données

- Boîtier robuste à double compartiment
- Sécurité des installations : agréments internationaux (SIL, zones Ex)

[Suite de la page titre]

#### Principaux avantages

- Management simple de l'énergie – mesure de température et de pression intégrée pour la vapeur et les gaz
- Coûts réduits et gain de temps - pas d'intervention sur la conduite pour réduire le diamètre nominal
- Précision identique jusqu'à  $Re$  10 000 – le débitmètre vortex avec la réponse la plus linéaire
- Stabilité à long terme – capteur capacitif robuste et sans dérive
- Câblage aisément de l'appareil – compartiment de raccordement séparé, différentes options de sortie, y compris Ethernet
- Utilisation sûre – ouverture de l'appareil inutile grâce à l'affichage avec commande tactile, rétroéclairage
- Vérification intégrée – Heartbeat Technology

## Sommaire

<b>Informations relatives au document</b> .....	<b>5</b>	Température de stockage .....	55
Symboles .....	5	Classe climatique .....	55
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système</b> .....	<b>6</b>	Indice de protection .....	55
Principe de mesure .....	6	Résistance aux vibrations et résistance aux chocs .....	55
Ensemble de mesure .....	11	Compatibilité électromagnétique (CEM) .....	56
<b>Entrée</b> .....	<b>12</b>	<b>Process</b> .....	<b>56</b>
Variable mesurée .....	12	Gamme de température du produit .....	56
Gamme de mesure .....	13	Diagramme de pression/température .....	57
Dynamique de mesure .....	18	Pression nominale du capteur .....	59
Signal d'entrée .....	18	Indications de pression .....	59
<b>Sortie</b> .....	<b>20</b>	Perte de charge .....	59
Signal de sortie .....	20	Isolation thermique .....	60
Signal de défaut .....	23	<b>Construction mécanique</b> .....	<b>60</b>
Charge .....	25	Dimensions en unités SI .....	60
Données de raccordement Ex .....	25	Dimensions en unités US .....	77
Suppression des débits de fuite .....	25	Poids .....	86
Séparation galvanique .....	25	Matériaux .....	90
Données spécifiques au protocole .....	25	Raccords à bride .....	94
<b>Alimentation électrique</b> .....	<b>29</b>	<b>Possibilités de configuration</b> .....	<b>94</b>
Affectation des bornes .....	29	Concept de configuration .....	94
Affectation des broches, connecteur d'appareil .....	33	Langues .....	95
Tension d'alimentation .....	34	Configuration sur site .....	95
Consommation électrique .....	35	Configuration à distance .....	96
Consommation de courant .....	35	Interface service .....	98
Coupure de courant .....	36	Outils de configuration pris en charge .....	99
Raccordement électrique .....	37	<b>Certificats et agréments</b> .....	<b>100</b>
Compensation de potentiel .....	40	Marquage CE .....	101
Bornes .....	40	Marquage UKCA .....	101
Entrées de câble .....	40	Marquage RCM .....	101
Spécification de câble .....	40	Agrément Ex .....	101
Parafoudre .....	42	Sécurité fonctionnelle .....	101
<b>Performances</b> .....	<b>42</b>	Certification HART .....	101
Conditions de référence .....	42	Certification FOUNDATION Fieldbus .....	101
Écart de mesure maximal .....	42	Certification PROFIBUS .....	101
Reproductibilité .....	46	Certification PROFINET sur Ethernet-APL .....	102
Temps de réponse .....	47	Directive sur les équipements sous pression (DESP) .....	102
Humidité relative .....	47	Expérience .....	102
Altitude limite .....	47	Autres normes et directives .....	102
Effet de la température ambiante .....	47	<b>Informations à fournir à la commande</b> .....	<b>103</b>
<b>Montage</b> .....	<b>48</b>	Indice de génération du produit .....	103
Emplacement de montage .....	48	<b>Packs application</b> .....	<b>103</b>
Position de montage .....	48	Fonctionnalité de diagnostic .....	103
Longueurs droites d'entrée et de sortie .....	50	Heartbeat Technology .....	104
Longueur du câble de raccordement .....	52	<b>Accessoires</b> .....	<b>104</b>
Montage du boîtier de transmetteur .....	53	Accessoires spécifiques à l'appareil .....	105
Montage lors de mesures de différence de chaleur .....	54	Accessoires spécifiques à la communication .....	106
<b>Environnement</b> .....	<b>54</b>	Accessoires spécifiques à la maintenance .....	107
Gamme de température ambiante .....	54	Composants système .....	108

<b>Documentation</b> .....	<b>108</b>
Documentation standard .....	108
Documentation complémentaire dépendant de l'appareil ..	109
<b>Marques déposées</b> .....	<b>110</b>

## Informations relatives au document

Symboles	Symboles électriques
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif
	<b>Borne de terre</b> Une borne qui, dans la mesure où l'opérateur est concerné, est mise à la terre via un système de mise à la terre.
	<b>Terre de protection (PE)</b> Les bornes de terre doivent être raccordées à la terre avant de réaliser d'autres raccordements. Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil : ▪ Borne de terre intérieure : la terre de protection est raccordée au réseau électrique. ▪ Borne de terre extérieure : l'appareil est raccordé au système de mise à la terre de l'installation.

### Symboles spécifiques à la communication

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

### Symboles pour certains types d'information

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

Symbol	Signification
	Renvoi au graphique
	Contrôle visuel

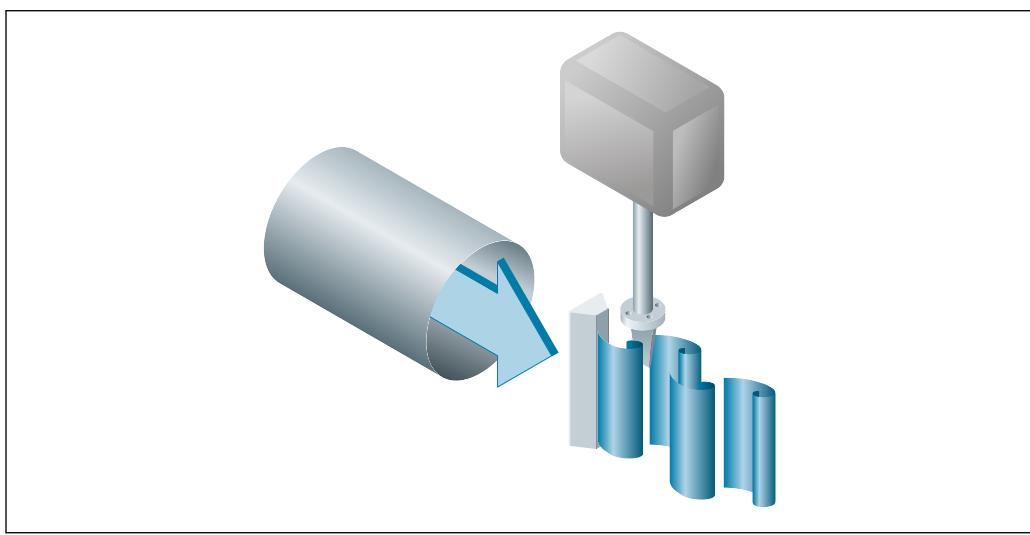
### Symboles utilisés dans les graphiques

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

## Principe de fonctionnement et architecture du système

### Principe de mesure

Les débitmètres vortex fonctionnent d'après le principe *de détachement des tourbillons selon Karman*. Derrière un corps perturbateur se forment et se détachent des tourbillons qui tournent en sens contraire. Ces tourbillons génèrent localement une dépression. Les variations de pression sont enregistrées par le capteur et transformées en impulsions électriques. Les tourbillons se forment régulièrement dans les limites d'utilisation admissibles de l'appareil de mesure. La fréquence de détachement des tourbillons est ainsi proportionnelle au débit volumique.



A0033465

 1 Exemple de graphique

Le facteur d'étalonnage (facteur K) sert de constante de proportionnalité :

$$K\text{-Factor} = \frac{\text{Pulses}}{\text{Unit Volume [m}^3\text{]}}$$

A0003939-FR

À l'intérieur des limites d'utilisation de l'appareil, le facteur K dépend uniquement de la géométrie de ce dernier. Pour  $Re > 10000$  :

- il est indépendant de la vitesse d'écoulement, de la viscosité et de la masse volumique du produit
- il est indépendant du type de produit à mesurer : vapeur, gaz ou liquide

Le signal de mesure primaire est linéaire au débit. Après la production, le facteur K est déterminé en usine au moyen d'un étalonnage. Il n'est pas sujet à une dérive à long terme ni à une dérive du point zéro.

L'appareil ne comporte aucune pièce mobile et ne nécessite de ce fait aucune maintenance.

### Le capteur capacitif

Le capteur d'un débitmètre vortex exerce une influence décisive sur la performance, la robustesse et la fiabilité de l'ensemble du système de mesure.

Le robuste capteur DSC est testé quant aux risques :

- d'éclatement
- de vibration
- de choc thermique (de 150 K/s)

L'appareil de mesure utilise la technologie de mesure capacitive testée et éprouvée d'Endress+Hauser, qui est déjà utilisée dans plus de 450 000 points de mesure dans le monde entier. Grâce à sa construction, le capteur capacitif est mécaniquement très résistant aux chocs thermiques et aux coups de bâlier dans les conduites de vapeur.

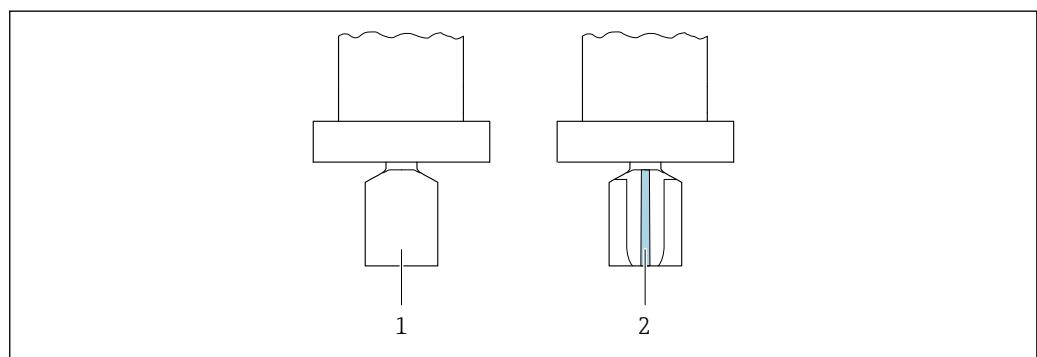
### Mesure de température

L'option "masse" est disponible sous la variante de commande "Version capteur", pour laquelle l'appareil peut également mesurer la température du produit.

La mesure de température est effectuée via les sondes de température Pt 1000. Celles-ci se trouvent dans la pale du capteur DSC et de ce fait à proximité du produit à mesurer.

Variante de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure" :

- Option AA "volume ; 316L ; 316L"
- Option AB "volume ; Alloy C22 ; 316L"
- Option BA "volume haute température ; 316L ; 316L"
- Option BB "volume haute température ; Alloy C22 ; 316L"
- Option CA "Masse ; 316L ; 316L (mesure de température intégrée)"
- Option CB "Masse ; Alloy C22 ; 316L (mesure de température intégrée)"



A0034068

- 1 Variante de commande "Version capteur", option "volume" ou "volume haute température"
- 2 Variante de commande "Version capteur", option "masse"

### Mesure de pression et de température

**i** Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :

- Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants :
  - HART
  - PROFINET sur Ethernet-APL
  - Modbus TCP sur Ethernet-APL
- Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.

Les options "masse vapeur" ou "masse gaz/liquide" sont disponibles sous la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure". Grâce à ces options, l'instrument de mesure peut également mesurer la pression et la température du fluide.

La mesure de température est effectuée via les sondes de température Pt 1000. Celles-ci se trouvent dans la pale du capteur DSC et, de ce fait, à proximité du fluide. La mesure de pression se trouve directement sur le corps de base au niveau de l'élément tourbillonnaire. La position de la prise de pression a été choisie de manière à mesurer la pression et la température au même point. Cela permet une compensation précise de la masse volumique et/ou de l'énergie du fluide à l'aide de la pression et de la température. La pression mesurée a tendance à être légèrement inférieure à la pression de process. Pour cette raison, Endress+Hauser propose une correction de la pression de process (intégrée dans l'appareil).

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de contrôle" :

- Option DA "Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée)"
- Option DB "Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée)"

#### Etalonnage "à vie"

L'expérience montre que, comparés à leur étalonnage d'origine, les appareils de mesure réétalonnés possèdent une très bonne stabilité : les réétalonnages se trouvent dans les plages de précision d'origine des appareils. Cela est valable pour le débit volumique mesuré, la variable mesurée principale de l'appareil.

Différents tests et simulations ont démontré que tant que les rayons des détachements au corps perturbateur sont inférieurs à 1 mm (0,04 in), l'effet qui en résulte n'a pas d'influence négative sur la précision de mesure.

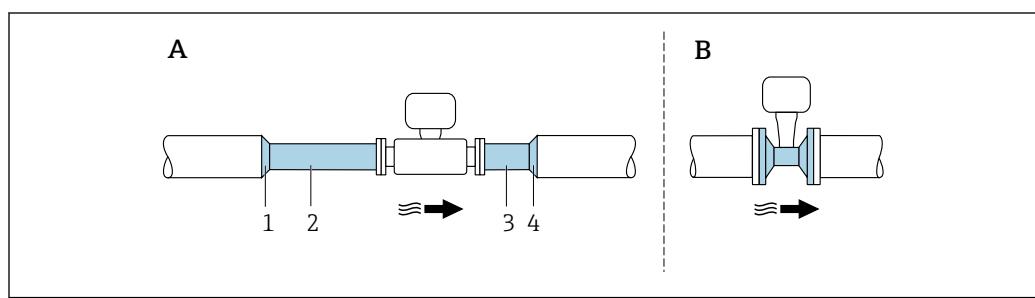
Si les rayons des détachements au corps perturbateur restent inférieurs à 1 mm (0,04 in), ce qui suit est valable en règle générale (pour les produits non abrasifs et non corrosifs par ex. dans le cas de la plupart des applications sur l'eau et la vapeur) :

- L'appareil de mesure n'affiche pas d'offset d'étalement et la précision reste assurée.
- Tous les détachements au corps perturbateur possèdent un rayon typiquement plus petit. Etant donné que les appareils de mesure sont étalonnés également avec ces rayons, l'appareil possède la précision de mesure spécifiée tant que le rayon supplémentaire dû à l'usure ne dépasse pas 1 mm (0,04 in).

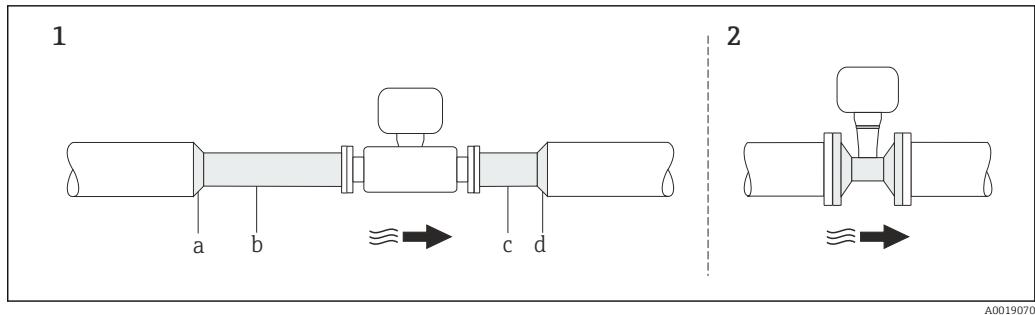
Ainsi, les appareils de cette gamme possèdent un étalonnage à vie dans la mesure où ils sont utilisés dans des produits non abrasifs et non corrosifs.

#### Capteur avec réduction de diamètre nominal intégré

Dans de nombreuses applications, le diamètre nominal de la conduite mise en place par le client ne correspond pas au diamètre nominal optimal pour un débitmètre vortex. De ce fait, la vitesse d'écoulement est trop faible pour que des tourbillons puissent se former derrière le corps perturbateur. Ceci se traduit par une perte de signal dans la partie inférieure de la gamme de débit. La vitesse d'écoulement peut être augmentée en réduisant le diamètre nominal de 1 ou 2 paliers. Ceci est réalisable grâce au montage des éléments suivants :



A0034060



- A Réduction du diamètre nominal par le montage de divers éléments dans la conduite  
 B Réduction du diamètre nominal par l'utilisation du Prowirl avec réduction de section intégrée  
 1 Convergent  
 2 Segment de conduite droit en tant que longueur droite d'entrée (min. 15 x DN) en amont du débitmètre vortex  
 3 Segment de conduite droit en tant que longueur droite de sortie (min. 5 x DN) en aval du débitmètre vortex  
 4 Divergent

Désignation des débitmètres vortex Prowirl avec réduction du diamètre nominal intégrée :

- Prowirl R 200 "type R" : avec réduction d'un diamètre nominal, par ex. de DN 80 (3") à DN 50 (2")
- Prowirl R 200 "type S" : avec réduction de deux diamètres nominaux, par ex. de DN 80 (3") à DN 40 (1½")

Les avantages obtenus sont les suivants :

Économie de temps et d'argent : remplacement complet d'éléments supplémentaires par un seul appareil de mesure

- Extension de la gamme de mesure pour les petits débits
- Risque réduit au cours de la phase de planification grâce aux longueurs de montage inchangées par rapport à des appareils à brides standard
- En alternative, utilisation de tous les types d'appareil sans grand changement de conception
- Spécifications de précision identiques à celles d'appareils standard

 Longueurs droites d'entrée et de sortie à prendre en compte →  50

### Air et gaz industriels

L'appareil de mesure permet de calculer la masse volumique et l'énergie de l'air et des gaz industriels. Les calculs sont basés sur des méthodes de calcul standard éprouvées. L'effet de la pression et de la température peut être compensé automatiquement via une valeur intégrée ou constante.

Cela permet de délivrer le flux d'énergie, le débit volumique standard et le débit massique des gaz suivants :

- Gaz simple
- Mélange de gaz
- Air
- Gaz spécifique client

 Pour plus d'informations sur les paramètres, voir le manuel de mise en service. →  108

### Gaz naturel

L'appareil permet de calculer les propriétés chimiques (pouvoir calorifique supérieur, pouvoir calorifique inférieur) des gaz naturels. Les calculs sont basés sur des méthodes de calcul standard éprouvées. L'effet de la pression et de la température peut être compensé automatiquement via une valeur intégrée ou constante.

Cela permet de délivrer le flux d'énergie, le débit volumique standard et le débit massique selon les méthodes standard suivantes :

Le calcul d'énergie peut être effectué selon les standards suivants :

- AGA5
- ISO 6976
- GPA 2172

Le calcul de densité peut être effectué selon les standards suivants :

- ISO 12213-2 (AGA8-DC92)
- ISO 12213-3
- AGA NX19
- AGA8 Gross 1
- SGERG 88

 Pour plus d'informations sur les paramètres, voir le manuel de mise en service. → [108](#)

**Ensemble de mesure**

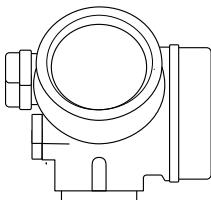
L'appareil se compose d'un transmetteur et d'un capteur.

Deux versions d'appareil sont disponibles :

- Version compacte – le transmetteur et le capteur forment une unité mécanique.
- Version séparée – le transmetteur et le capteur sont montés à des emplacements séparés.

**Transmetteur**

Proline 200



A0013471

Versions de boîtier et matériaux :

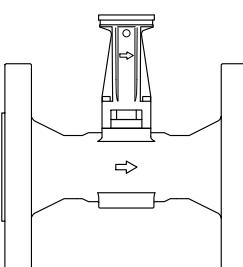
- Compacte ou séparée, alu revêtu : Aluminium, AISI10Mg, revêtu
- Version compacte ou séparée, inox : Pour une résistance maximale à la corrosion : inox, CF3M

Configuration :

- Via afficheur local à quatre lignes avec touches de commande ou via afficheur local rétroéclairé à quatre lignes avec commande tactile et pilotage par menus (assistant "Make-it-run") pour les applications
- Via les outils de configuration (p. ex. FieldCare)

**Capteur**

ProwirlR



A0034075

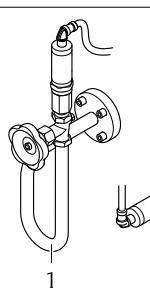
Version à bride avec réduction de diamètre nominal intégrée :

- Deux versions avec différentes gammes de diamètres nominaux sont disponibles :
  - "Type R" avec réduction d'un diamètre nominal : DN 25R à 200R (1R à 8R")
  - "Type S" avec réduction de deux diamètres nominaux : DN 40S à 250S (1½S à 10S")
- Matériaux :
  - Tubes de mesure DN 15 à 150 (½ à 6") : inox moulé, CF3M/1.4408
  - Raccords à bride : inox, matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L

**Cellule de mesure de pression**

**i** Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :

- Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants :
  - HART
  - PROFINET sur Ethernet-APL
  - Modbus TCP sur Ethernet-APL
- Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.



- 1 Option DA "Masse vapeur"  
2 Option DB "Masse gaz/liquide"

Versions :

Composants de pression

- Cellule de mesure de pression 2 bar\_a
- Cellule de mesure de pression 4 bar\_a
- Cellule de mesure de pression 10 bar\_a
- Cellule de mesure de pression 40 bar\_a

Matériaux

- Parties en contact avec le produit :
  - Raccord process Inox, 1.4404/316L
  - Membrane Inox, 1.4435/316L
- Parties sans contact avec le produit :
  - Boîtier Inox, 1.4404

## Entrée

### Variable mesurée

### Variables mesurées directes

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"		
Option	Description	Variable mesurée
AA	Volume ; 316L ; 316L	Débit volumique
AB	Volume ; Alloy C22 ; 316L	
BA	Volume haute température ; 316L ; 316L	
BB	Volume haute température ; Alloy C22 ; 316L	

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"		
Option	Description	Variable mesurée
CA	Masse ; 316L ; 316L (mesure de température intégrée)	■ Débit volumique
CB	Masse ; Alloy C22 ; 316L (mesure de température intégrée)	■ Température

- i** Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :
- Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants :
    - HART
    - PROFINET sur Ethernet-APL
    - Modbus TCP sur Ethernet-APL
  - Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"		
Option	Description	Variable mesurée
DA	Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure pression/température intégrée)	■ Débit volumique
DB	Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure pression/température intégrée)	■ Température ■ Pression

### Variables mesurées calculées

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"		
Option	Description	Variable mesurée
AA	Volume ; 316L ; 316L	Sous des conditions de process constantes : ■ Débit massique <sup>1)</sup>
AB	Volume ; Alloy C22 ; 316L	■ Débit volumique corrigé
AC	Volume ; Alloy C22 ; Alloy C22	Les valeurs totalisées de :
BA	Volume haute température ; 316L ; 316L	■ Débit volumique
BB	Volume haute température ; Alloy C22 ; 316L	■ Débit massique ■ Débit volumique corrigé

1) Pour le calcul du débit massique, il faut entrer une masse volumique fixe (menu **Configuration** → sous-menu **Configuration étendue** → sous-menu **Compensation externe** → paramètre **Densité fixe**).

## Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"

Option	Description	Variable mesurée
CA	Masse ; 316L ; 316L (mesure de température intégrée)	
CB	Masse ; Alloy C22 ; 316L (mesure de température intégrée)	
CC	Masse ; Alloy C22 ; Alloy C22 (mesure de température intégrée)	
DA	Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure pression/température intégrée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit volumique corrigé</li> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Calcul de la pression de vapeur saturée</li> <li>■ Débit chaleur</li> <li>■ Différence de débit de chaleur</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Degrees of superheat</li> </ul>
DB	Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure pression/température intégrée)	

## Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"

Option	Description	Variable mesurée
AA	Volume ; 316L ; 316L	Sous des conditions de process constantes :
AB	Volume ; Alloy C22 ; 316L	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit massique <sup>1)</sup></li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> </ul>
BA	Volume haute température ; 316L ; 316L	Les valeurs totalisées de :
BB	Volume haute température ; Alloy C22 ; 316L	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> </ul>

- 1) Pour le calcul du débit massique, il faut entrer une masse volumique fixe (menu **Configuration** → sous-menu **Configuration étendue** → sous-menu **Compensation externe** → paramètre **Densité fixe**).

## Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"

Option	Description	Variable mesurée
CA	Masse ; 316L ; 316L (mesure de température intégrée)	
CB	Masse ; Alloy C22 ; 316L (mesure de température intégrée)	
DA	Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure pression/température intégrée)	
DB	Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure pression/température intégrée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit volumique corrigé</li> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Calcul de la pression de vapeur saturée</li> <li>■ Débit chaleur</li> <li>■ Différence de débit de chaleur</li> <li>■ Specific volume</li> <li>■ Degrees of superheat</li> </ul>

## Gamme de mesure

La gamme de mesure dépend du diamètre nominal, du fluide et des influences de l'environnement.

 Les valeurs spécifiées suivantes correspondent aux gammes de mesure de débit les plus larges possibles ( $Q_{\min} \dots Q_{\max}$ ) pour chaque diamètre nominal. Selon les propriétés du fluide et les influences de l'environnement, la gamme de mesure peut être soumise à des restrictions supplémentaires. Les restrictions supplémentaires s'appliquent aussi bien à la valeur de début d'échelle qu'à la valeur de fin d'échelle.

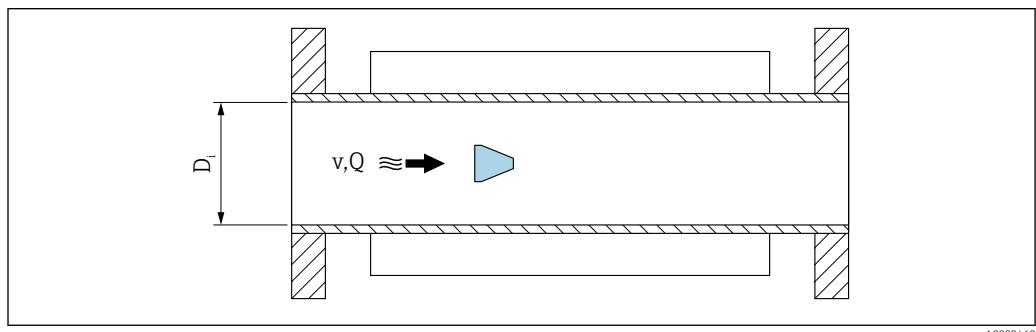
## Gammes de mesure du débit en unités SI

DN [mm]	Liquides [m <sup>3</sup> /h]	Gaz/vapeur [m <sup>3</sup> /h]
25R, 40S	0,1 ... 4,9	0,52 ... 25
40R, 50S	0,32 ... 15	1,6 ... 130
50R, 80S	0,78 ... 37	3,9 ... 310
80R, 100S	1,3 ... 62	6,5 ... 820
100R, 150S	2,9 ... 140	15 ... 1800
150R, 200S	5,1 ... 240	25 ... 3200
200R, 250 S	11 ... 540	57 ... 7300

## Gamme de mesure du débit en unités US

DN	Liquides	Gaz/vapeur
[in]	[ft <sup>3</sup> /min]	[ft <sup>3</sup> /min]
1R, 1½S	0,061 ... 2,9	0,31 ... 15
1½R, 2S	0,19 ... 8,8	0,93 ... 74
2R, 3S	0,46 ... 22	2,3 ... 180
3R, 4S	0,77 ... 36	3,8 ... 480
4R, 6S	1,7 ... 81	8,6 ... 1100
6R, 8S	3 ... 140	15 ... 1900
8R, 10S	6,8 ... 320	34 ... 4300

## Vitesse d'écoulement



$D_i$  Diamètre intérieur tube de mesure (correspond à la dimension K → 60)

$v$  Vitesse dans le tube de mesure

$Q$  Débit

**i** Le diamètre intérieur du tube de mesure  $D_i$  correspond à la dimension K → 60.

Calcul de la vitesse d'écoulement :

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

## Début d'échelle

**i** Applicator permet de réaliser les calculs.

## Nombre de Reynolds

Une restriction s'applique au début d'échelle en raison du profil d'écoulement turbulent, qui apparaît uniquement dans le cas des nombres de Reynolds supérieurs à 5 000. Le nombre de Reynolds est sans dimension et représente le rapport entre la force d'inertie d'un fluide et sa force de viscosité lorsqu'il s'écoule. Il est utilisé comme variable caractéristique pour l'écoulement en charge. Dans le cas d'écoulements en charge avec un nombre de Reynolds inférieur à 5 000, les tourbillons périodiques ne sont plus générés et la mesure du débit n'est plus possible.

Le nombre de Reynolds est calculé comme suit :

$$Re = \frac{4 \cdot Q [m^3/s] \cdot \rho [kg/m^3]}{\pi \cdot D_i [m] \cdot \mu [Pa \cdot s]}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q [ft^3/s] \cdot \rho [lbm/ft^3]}{\pi \cdot D_i [ft] \cdot \mu [lbf \cdot s/ft^2]}$$

A0034291

<i>Re</i>	<i>Nombre de Reynolds</i>
<i>Q</i>	<i>Débit</i>
<i>D<sub>i</sub></i>	<i>Diamètre intérieur du tube de mesure (correspond à la dimension K→ 60)</i>
<i>μ</i>	<i>Viscosité dynamique</i>
<i>ρ</i>	<i>Masse volumique</i>

Le nombre de Reynolds 5 000, en combinaison avec la masse volumique et la viscosité du fluide et le diamètre nominal, est utilisé pour calculer le débit correspondant.

$$Q_{Re = 5000} [m^3/h] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [m] \cdot \mu [Pa \cdot s]}{4 \cdot \rho [kg/m^3]} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{Re = 5000} [ft^3/h] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [ft] \cdot \mu [lbf \cdot s/ft^2]}{4 \cdot \rho [lbm/ft^3]} \cdot 60 [s/min]$$

A0034302

<i>Q<sub>Re = 5000</sub></i>	<i>Débit au nombre de Reynolds 5000</i>
<i>D<sub>i</sub></i>	<i>Diamètre intérieur du tube de mesure (correspond à la dimension K→ 60)</i>
<i>μ</i>	<i>Viscosité dynamique</i>
<i>ρ</i>	<i>Masse volumique</i>

*Vitesse d'écoulement minimale mesurable sur la base de l'amplitude du signal*

Le signal de mesure doit avoir une certaine amplitude minimale afin qu'il puisse être évalué sans erreurs. À l'aide du diamètre nominal, le débit correspondant peut également être dérivé de cette amplitude.

L'amplitude minimale du signal dépend du réglage de la sensibilité du capteur DSC, la qualité de vapeur **x** et la force des vibrations présentes **a**.

La valeur **mf** correspond à la vitesse d'écoulement mesurable la plus faible sans vibration (pas de vapeur humide) pour une masse volumique de 1 kg/m<sup>3</sup> (0,0624 lb/ft<sup>3</sup>).

La valeur **mf** peut être réglée dans la gamme de 20 ... 6 m/s (65,6 ... 19,7 ft/s) (réglage par défaut 11 m/s (36,1 ft/s)) avec le paramètre **Sensitivity** (gamme de valeurs 1 ... 9, réglage par défaut 5).

La vitesse d'écoulement la plus faible pouvant être mesurée sur la base de l'amplitude du signal **v<sub>AmpMin</sub>** est dérivée du paramètre **Sensitivity** et de la qualité de la vapeur **x** ou de la force des vibrations présentes **a**.

$$v_{AmpMin} \text{ [m/s]} = \max \left\{ \frac{\frac{mf \text{ [m/s]}}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{1 \text{ [kg/m}^3\text{]}}}}}{\sqrt{\frac{50 \text{ [m]} \cdot a \text{ [m/s}^2\text{]}}{x^2}}}, \frac{\frac{mf \text{ [ft/s]}}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{0.0624 \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}}}}{\sqrt{\frac{164 \text{ [ft]} \cdot a \text{ [ft/s}^2\text{]}}{x^2}}} \right\}$$

A0034303

$v_{AmpMin}$	Vitesse d'écoulement minimale mesurable sur la base de l'amplitude du signal
$mf$	Sensibilité
$x$	Qualité de la vapeur
$\rho$	Masse volumique

Débit minimal mesurable sur la base de l'amplitude du signal

$$Q_{AmpMin} \text{ [m}^3/\text{h]} = \frac{v_{AmpMin} \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [m]})^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{AmpMin} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \frac{v_{AmpMin} \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [ft]})^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034304

$Q_{AmpMin}$	Débit minimal mesurable sur la base de l'amplitude du signal
$v_{AmpMin}$	Vitesse d'écoulement minimale mesurable sur la base de l'amplitude du signal
$D_i$	Diamètre intérieur du tube de mesure (correspond à la dimension K → 60)
$\rho$	Masse volumique

Valeur réelle de début d'échelle

La valeur réelle de début d'échelle  $Q_{min\_eff}$  est déterminée à l'aide de la plus grande des trois valeurs  $Q_{min}$ ,  $Q_{Re} = 5000$  et  $Q_{AmpMin}$ .

$$Q_{min\_eff} \text{ [m}^3/\text{h]} = \max \left\{ Q_{min} \text{ [m}^3/\text{h]}, Q_{Re=5000} \text{ [m}^3/\text{h]}, Q_{AmpMin} \text{ [m}^3/\text{h]} \right\}$$

$$Q_{min\_eff} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \max \left\{ Q_{min} \text{ [ft}^3/\text{min]}, Q_{Re=5000} \text{ [ft}^3/\text{min]}, Q_{AmpMin} \text{ [ft}^3/\text{min]} \right\}$$

A0034313

$Q_{min\_eff}$	<i>Valeur réelle de début d'échelle</i>
$Q_{min}$	<i>Débit minimum mesurable</i>
$Q_{Re = 5000}$	<i>Débit au nombre de Reynolds 5000</i>
$Q_{AmpMin}$	<i>Débit minimal mesurable sur la base de l'amplitude du signal</i>

### Fin d'échelle

 Applicator permet de réaliser les calculs.

*Débit mesurable maximal sur la base de l'amplitude du signal*

L'amplitude du signal de mesure doit se situer sous un certain seuil pour que les signaux puissent être évalués sans erreur. Il en résulte un débit maximal autorisé  $Q_{AmpMax}$ .

Les spécifications du diamètre nominal se rapportent au capteur ayant la section la plus étroite.

$$Q_{AmpMax} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{\text{URV [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{1 \text{ [kg/m}^3\text{]}}}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3/\text{min}] = \frac{\text{URV [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{0.0624 \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034316

$Q_{AmpMax}$  *Débit mesurable maximal sur la base de l'amplitude du signal*

$D_i$  *Diamètre intérieur du tube de mesure (correspond à la dimension K →  60)*

$\rho$  *Masse volumique*

*URV* Seuil pour la détermination du débit maximal :

- DN 15 ... 40 : URV = 350
- DN 50 ... 300 : URV = 600
- NPS ½ à 1½ : URV = 1148
- NPS 2 à 12 : URV = 1969

*La valeur de fin d'échelle limitée dépend du nombre de Mach*

Pour les applications sur gaz, une restriction supplémentaire s'applique à la valeur de fin d'échelle en ce qui concerne le nombre de Mach dans l'appareil de mesure, qui doit être inférieur à 0,3. Le nombre de Mach  $Ma$  décrit le rapport entre la vitesse d'écoulement  $v$  et la vitesse du son  $c$  dans le fluide.

$$Ma = \frac{v \text{ [m/s]}}{c \text{ [m/s]}}$$

$$Ma = \frac{v \text{ [ft/s]}}{c \text{ [ft/s]}}$$

A0034321

$Ma$  *Nombre de Mach*

$v$  *Vitesse d'écoulement*

$c$  *Vitesse du son*

Le débit correspondant peut être dérivé à l'aide du diamètre nominal.

$$Q_{MaMax = 0,3} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{0.3 \cdot c \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{MaMax = 0,3} \text{ [ft}^3/\text{min}] = \frac{0.3 \cdot c \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034337

$Q_{MaMax = 0,3}$  La valeur de fin d'échelle limitée dépend du nombre de Mach

$c$  Vitesse du son

$D_i$  Diamètre intérieur du tube de mesure (correspond à la dimension K → 60)

$\rho$  Masse volumique

*Valeur réelle de fin d'échelle*

La valeur réelle de fin d'échelle  $Q_{max\_eff}$  est déterminée à l'aide de la plus petite des trois valeurs  $Q_{max}$ ,  $Q_{AmpMax}$  et  $Q_{MaMax = 0,3}$ .

$$Q_{max\_eff} \text{ [m}^3/\text{h}] = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [m}^3/\text{h}] \\ Q_{AmpMax} \text{ [m}^3/\text{h}] \\ Q_{MaMax = 0,3} \text{ [m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{max\_eff} \text{ [ft}^3/\text{min}] = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [ft}^3/\text{min}] \\ Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3/\text{min}] \\ Q_{MaMax = 0,3} \text{ [ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034338

$Q_{max\_eff}$  Valeur réelle de fin d'échelle

$Q_{max}$  Débit mesurable maximum

$Q_{AmpMax}$  Débit mesurable maximal sur la base de l'amplitude du signal

$Q_{MaMax = 0,3}$  La valeur de fin d'échelle limitée dépend du nombre de Mach

Pour les liquides, l'apparition d'une cavitation peut également limiter la valeur de fin d'échelle.

#### Dynamique de mesure

Typiquement jusqu'à 49: 1

La valeur peut varier en fonction des conditions de fonctionnement (rapport entre les valeurs réelles de début d'échelle et de fin d'échelle).

$$\frac{Q_{max\_eff}}{Q_{min\_eff}}$$

A0058819

$Q_{max\_eff}$  Valeur réelle de fin d'échelle

$Q_{min\_eff}$  Valeur réelle de début d'échelle

#### Signal d'entrée

Entrée courant

Entrée courant	4-20 mA (passive)
Résolution	1 µA
Perte de charge	Typique : 2,2 ... 3 V pour 3,6 ... 22 mA

Tension maximale	$\leq 35$ V
Variables d'entrée possibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pression</li> <li>■ Température</li> <li>■ Masse volumique</li> </ul>

### Valeurs mesurées externes

Pour améliorer la précision de mesure de certaines variables mesurées ou pour pouvoir calculer le débit volumique corrigé, le système d'automatisation peut enregistrer en continu dans l'appareil de mesure différentes valeurs mesurées :

- Pression de service permettant d'augmenter la précision de mesure (Endress+Hauser recommande d'utiliser un transmetteur de pression absolue, p. ex. Cerabar M ou Cerabar S)
- Température du produit permettant d'augmenter la précision de mesure (p. ex. iTEMP)
- Masse volumique de référence pour le calcul du débit volumique corrigé



- Différents appareils de mesure de pression peuvent être commandés comme accessoires auprès d'Endress+Hauser.
- En cas d'utilisation d'appareils de mesure de pression, tenir compte des longueurs aval lors de l'installation d'appareils externes → 52.

Si l'appareil de mesure ne dispose pas de compensation de pression ou de température<sup>1)</sup>, il est recommandé d'enregistrer des valeurs de pression externes afin de pouvoir calculer les variables de mesure suivantes :

- Flux énergétique
- Débit massique
- Débit volumique corrigé

Si l'appareil de mesure ne dispose pas de compensation de température, il est recommandé d'enregistrer des valeurs de pression externes afin de pouvoir calculer les variables de mesure suivantes :

- Flux énergétique
- Débit massique
- Débit volumique corrigé

### *Mesure de pression et de température intégrée*

L'appareil de mesure peut également enregistrer directement des variables externes pour la compensation de la masse volumique et de l'énergie.

Cette version de produit présente les avantages suivants :

- Mesure de pression, température et débit en véritable version 2 fils
- Enregistrement de la pression et de la température au même point, garantissant ainsi une précision maximale de la compensation de la masse volumique et de l'énergie.
- Surveillance continue de la pression et de la température, permettant ainsi une intégration totale dans Heartbeat.
- Vérification simple de la précision de la mesure de pression :
  - Pression appliquée par l'unité d'étalonnage de la pression, suivie par l'entrée dans l'appareil de mesure
  - Correction automatique des erreurs réalisée par l'appareil en cas de déviation
- Disponibilité de la pression de service calculée.

### *Entrée courant*

L'écriture des valeurs mesurées depuis le système d'automatisation dans l'appareil de mesure se fait via l'entrée courant → 18.

### *Protocole HART*

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

- Protocole HART
- Mode burst

1) Caractéristique de commande "Version capteur, capteur DSC ; tube de mesure" option DA, DB

### Communication numérique

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

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA
- Modbus TCP sur Ethernet-APL
- PROFINET sur Ethernet-APL

## 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 $\mu$ A
<b>Amortissement</b>	Configurable : 0,0 ... 999,9 s
<b>Variables mesurées pouvant être attribuées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Vitesse d'écoulement</li> <li>■ Température</li> <li>■ Pression</li> <li>■ Pression de vapeur saturée calculée</li> <li>■ Débit massique total</li> <li>■ Flux énergétique</li> <li>■ Différence de quantité de chaleur</li> </ul>

### Sortie impulsion/fréquence/tor

<b>Fonction</b>	Peut être configuré comme sortie impulsion, fréquence ou tor
<b>Version</b>	Passive, collecteur ouvert
<b>Valeurs d'entrée maximales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 35 V</li> <li>■ 50 mA</li> </ul> <p> Pour les valeurs de raccordement Ex → <a href="#">25</a></p>
<b>Chute de tension</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si <math>\leq</math> 2 mA : 2 V</li> <li>■ Si 10 mA : 8 V</li> </ul>
<b>Courant résiduel</b>	$\leq$ 0,05 mA
<b>Sortie impulsion</b>	
<b>Durée d'impulsion</b>	Configurable : 5 ... 2 000 ms
<b>Fréquence d'impulsions maximale</b>	100 Impulse/s
<b>Valeur d'impulsion</b>	Configurable
<b>Variables mesurées pouvant être attribuées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> <li>■ Débit massique total</li> <li>■ Flux énergétique</li> <li>■ Différence de quantité de chaleur</li> </ul>
<b>Sortie fréquence</b>	
<b>Fréquence de sortie</b>	Configurable : 0 ... 1 000 Hz
<b>Amortissement</b>	Configurable : 0 ... 999 s
<b>Rapport impulsion/pause</b>	1:1

<b>Variables mesurées pouvant être attribuées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Vitesse d'écoulement</li> <li>■ Température</li> <li>■ Pression de vapeur saturée calculée</li> <li>■ Débit massique total</li> <li>■ Flux énergétique</li> <li>■ Différence de quantité de chaleur</li> <li>■ Pression</li> </ul>
<b>Sortie tout ou rien</b>	
<b>Comportement de commutation</b>	Binaire, conducteur ou non conducteur
<b>Temporisation à la commutation</b>	Configurable : 0 ... 100 s
<b>Nombre de cycles de commutation</b>	Illimité
<b>Fonctions pouvant être attribuées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ On</li> <li>■ Comportement du diagnostic</li> <li>■ Seuil <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Vitesse d'écoulement</li> <li>■ Température</li> <li>■ Pression de vapeur saturée calculée</li> <li>■ Débit massique total</li> <li>■ Flux énergétique</li> <li>■ Différence de quantité de chaleur</li> <li>■ Pression</li> <li>■ Nombre de Reynolds</li> <li>■ Totalisateur 1-3</li> </ul> </li> <li>■ État</li> <li>■ Statut suppression de débit de fuite</li> </ul>

### FOUNDATION Fieldbus

<b>FOUNDATION Fieldbus</b>	H1, IEC 61158-2, à isolation galvanique
<b>Transmission de données</b>	31,25 kbit/s
<b>Consommation de courant</b>	15 mA
<b>Tension d'alimentation admissible</b>	9 ... 32 V
<b>Connexion bus</b>	Avec protection contre les inversions de polarité intégrée

### PROFIBUS PA

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

**PROFINET sur Ethernet-APL**

<b>Utilisation de l'appareil</b>	<p><b>Raccordement de l'appareil à un commutateur de terrain APL</b>  L'appareil ne peut être utilisé que conformément aux classifications de port APL suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En cas d'utilisation en zone Ex : SLAA ou SLAC<sup>1)</sup></li> <li>■ En cas d'utilisation en zone non Ex : SLAX</li> <li>■ Valeurs de raccordement du commutateur de terrain APL (correspond à la classification de port APL SPCC ou SPAA) :</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tension d'entrée maximale : 15 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Valeurs de sortie minimales : 0,54 W</li> </ul> <p><b>Raccordement de l'appareil à un commutateur SPE</b>  En cas d'utilisation en zone non Ex : commutateur SPE approprié</p> <p>Prérequis concernant le commutateur SPE :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prise en charge de la norme 10BASE-T1L</li> <li>■ Prise en charge de la classe d'alimentation PoDL 10, 11 ou 12</li> <li>■ Détection d'appareils de terrain SPE sans module PoDL intégré</li> </ul> <p>Valeurs de raccordement du commutateur SPE :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tension d'entrée maximale : 30 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Valeurs de sortie minimales : 1,85 W</li> </ul>
<b>PROFINET</b>	Selon IEC 61158 et IEC 61784
<b>Ethernet-APL</b>	Selon IEEE 802,3 cg, spécification du profil port APL v1.0, à séparation galvanique
<b>Transmission de données</b>	10 Mbit/s Duplex intégral
<b>Consommation de courant</b>	<b>Transmetteur</b> Max. 55,56 mA
<b>Tension d'alimentation admissible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex : 9 ... 15 V</li> <li>■ Non Ex : 9 ... 30 V</li> </ul>
<b>Connexion réseau</b>	Avec protection contre les inversions de polarité intégrée

- 1) Plus d'informations sur l'utilisation de l'appareil en zone explosive, voir les Conseils de sécurité Ex spécifiques

**Modbus TCP sur Ethernet-APL**

<b>Utilisation de l'appareil</b>	<p><b>Raccordement de l'appareil à un commutateur de terrain APL</b>  L'appareil ne peut être utilisé que conformément aux classifications de port APL suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En cas d'utilisation en zone Ex : SLAA ou SLAC<sup>1)</sup></li> <li>■ En cas d'utilisation en zone non Ex : SLAX</li> <li>■ Valeurs de raccordement du commutateur de terrain APL (correspond à la classification de port APL SPCC ou SPAA) :</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tension d'entrée maximale : 15 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Valeurs de sortie minimales : 0,54 W</li> </ul> <p><b>Raccordement de l'appareil à un commutateur SPE</b>  En cas d'utilisation en zone non Ex : commutateur SPE approprié</p> <p>Prérequis concernant le commutateur SPE :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prise en charge de la norme 10BASE-T1L</li> <li>■ Prise en charge de la classe d'alimentation PoDL 10, 11 ou 12</li> <li>■ Détection d'appareils de terrain SPE sans module PoDL intégré</li> </ul> <p>Valeurs de raccordement du commutateur SPE :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tension d'entrée maximale : 30 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Valeurs de sortie minimales : 1,85 W</li> </ul>
<b>Modbus TCP sur Ethernet-APL</b>	Protocole d'application Modbus V1.1b3
<b>Ethernet-APL</b>	Selon IEEE 802,3 cg, spécification du profil port APL v1.0, à séparation galvanique
<b>Transmission de données</b>	10 Mbit/s Duplex intégral

<b>Consommation de courant</b>	Transmetteur Max. 55,56 mA
<b>Tension d'alimentation admissible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex : 9 ... 15 V</li> <li>■ Non Ex : 9 ... 30 V</li> </ul>
<b>Connexion réseau</b>	Avec protection contre les inversions de polarité intégrée

- 1) Plus d'informations sur l'utilisation de l'appareil en zone explosive, voir les Conseils de sécurité Ex spécifiques

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

#### Sortie courant HART

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

#### Sortie courant

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

#### Sortie impulsion/fréquence/tor

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

**PROFINET sur Ethernet-APL**

<b>Diagnostic d'appareil</b>	Diagnostic selon PROFINET PA Profile 4.02
------------------------------	---

**Modbus TCP sur Ethernet-APL/SPE**

<b>Mode de défaillance</b>	Au choix : ■ Valeur NaN à la place de la valeur actuelle ■ Dernière valeur valable
----------------------------	--

**Afficheur local**

<b>Affichage en texte clair</b>	Avec des informations sur la cause et les mesures correctives
<b>Rétroéclairage</b>	En outre pour la version d'appareil avec afficheur local SD03 : un rétroéclairage rouge signale un défaut d'appareil.

 Signal d'état selon recommandation NAMUR NE 107

**Interface/protocole**

- Via communication numérique :
  - Protocole HART
  - FOUNDATION Fieldbus
  - PROFIBUS PA
  - Modbus TCP sur Ethernet-APL
  - PROFINET sur Ethernet-APL
- Via interface de service  
Endress+Hauser Common Data Interface (CDI)
- Affichage en texte clair  
Avec indication sur l'origine et actions correctives

 Plus d'informations sur la configuration à distance →  96

**LED**

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

<b>Informations d'état</b>	État indiqué par diverses LED Les informations suivantes sont affichées selon la version d'appareil : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tension d'alimentation active</li> <li>■ Transmission de données active</li> <li>■ Réseau disponible</li> <li>■ Connexion établie</li> <li>■ État de diagnostic <sup>1)</sup></li> <li>■ Fonction de clignotement PROFINET <sup>2)</sup></li> </ul>
----------------------------	---

1) Uniquement disponible pour Modbus sur Ethernet-APL

2) Uniquement disponible pour PROFINET sur Ethernet-APL

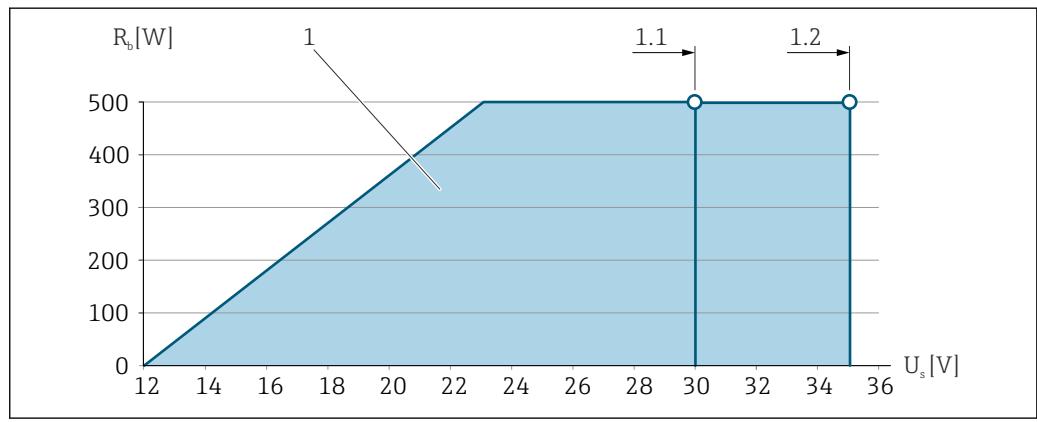
**Charge**

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

**Calcul de la charge maximale**

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

- $R_B \leq (U_s - U_{\text{term. min}}) : 0,022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \Omega$



A0033472

2 Charge pour une version compacte sans configuration locale

1 Gamme nominale

- 1.1 Pour la 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"
- 1.2 Pour la variante de commande "Sortie", option A "4-20 mA HART"/option B "4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor" pour zone non Ex et Ex d

**Exemple de calcul**

Tension d'alimentation de l'alimentation :

- $U_s = 19 \text{ V}$
- $U_{\text{borne min}} = 12 \text{ V}$  (appareil de mesure) + 1 V (configuration locale sans éclairage) = 13 V

Charge maximale :  $R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}) : 0,022 \text{ A} = 273 \Omega$

La tension minimale aux bornes ( $U_{\text{borne min}}$ ) augmente si l'affichage local est utilisé..

**Données de raccordement Ex**

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

**Suppression des débits de fuite**

Les points de commutation pour la suppression des débits de fuite sont préréglés et peuvent être configurés.

**Séparation galvanique**

Toutes les entrées et les sorties sont galvaniquement séparées les unes des autres.

**Données spécifiques au protocole**

HART

ID fabricant	0x11
ID type d'appareil	0x0038
Révision du protocole HART	7
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers disponibles sous : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Espace téléchargement

<b>Charge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min. 250 Ω</li> <li>■ Max. 500 Ω</li> </ul>
<b>Intégration système</b>	<p>Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir le manuel de mise en service → 108</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variables mesurées via le protocole HART</li> <li>■ Fonctionnalité mode burst</li> </ul>

### FOUNDATION Fieldbus

<b>ID fabricant</b>	0x452B48
<b>Numéro d'ident.</b>	0x1038
<b>Révision appareil</b>	2
<b>Révision DD</b>	Informations et fichiers sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Espace téléchargement</li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
<b>Device Tester Version (version ITK)</b>	6.2.0
<b>ITK Test Campaign Number</b>	Informations : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
<b>Compatible Link-Master (LAS)</b>	Oui
<b>À 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 prises en charge</b>	Les méthodes suivantes sont supportées : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Restart</li> <li>■ ENP Restart</li> <li>■ Diagnostic</li> <li>■ Read events</li> <li>■ Read trend data</li> </ul>
<b>Virtual Communication Relationships (VCRs)</b>	
<b>Nombre de VCR</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

Temporisation de réponse max.	Min. 5
Intégration système	<p>Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir manuel de mise en service → <a href="#">108</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmission de données cyclique</li> <li>▪ Description des modules</li> <li>▪ Temps d'exécution</li> <li>▪ Méthodes</li> </ul>

### PROFIBUS PA

ID fabricant	0x11
Numéro d'ident.	0x1564
Version Profile	3.02
Fichiers de description d'appareil (GSD, DTM, DD)	<p>Informations et fichiers sous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Espace téléchargement</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
Fonctions prises en charge	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique</li> <li>▪ Upload/download PROFIBUS La lecture et l'écriture de paramètres est jusqu'à dix fois plus rapides avec l'upload/download PROFIBUS</li> <li>▪ État condensé Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus</li> </ul>
Configuration de l'adresse d'appareil	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Commutateurs DIP sur le module électronique E/S</li> <li>▪ Afficheur local</li> <li>▪ Via les outils de configuration (p. ex. FieldCare)</li> </ul>
Intégration système	<p>Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir manuel de mise en service → <a href="#">108</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmission de données cyclique</li> <li>▪ Modèle de bloc</li> <li>▪ Description des modules</li> </ul>

### PROFINET sur Ethernet-APL

Protocole	Protocole de couche d'application pour les appareils décentralisés et l'automatisation distribuée, version 2.43
Type de communication	Couche physique avancée Ethernet 10BASE-T1L
Classe de conformité	Classe de conformité B (PA)
Classe Netload	PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s
Transmission de données	10 Mbit/s Duplex intégral
Durées de cycle	64 ms
Polarité	Correction automatique des lignes de signal croisées "signal APL +" et "signal APL -"
Media Redundancy Protocol (MRP)	Non possible (connexion point-à-point au commutateur de terrain APL)
Support de la redondance du système	Redondance du système S2 (2 AR avec 1 NAP)
Profil d'appareil	PROFINET PA profile 4.02 (Identifiant de l'interface d'application API : 0x9700)
ID fabricant	17
ID type d'appareil	0xA438

<b>Fichiers de description de l'appareil (GSD, DTM, FDI)</b>	Informations et fichiers disponibles sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Espace téléchargement</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Connexions prises en charge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2x AR (IO Controller AR)</li> <li>■ 2x AR (connexion IO Supervisor Device AR autorisée)</li> </ul>
<b>Options de configuration pour l'appareil de mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Logiciel d'Asset Management (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>■ Serveur web intégré via navigateur web et adresse IP</li> <li>■ Fichier de données mères (GSD), peut être lu via le serveur web intégré de l'appareil de mesure.</li> <li>■ Configuration sur site</li> </ul>
<b>Configuration du nom de l'appareil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Protocole DCP</li> <li>■ Logiciel d'Asset Management (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>■ Serveur web intégré</li> </ul>
<b>Fonctions prises en charge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identification et maintenance, identifiant d'appareil simple via : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Système de contrôle commande</li> <li>■ Plaque signalétique</li> </ul> </li> <li>■ État de la valeur mesurée Les grandeurs de process sont communiquées avec un état de valeur mesurée</li> <li>■ Fonction clignotante via l'afficheur local pour l'identification et l'affectation simples de l'appareil</li> <li>■ Configuration de l'appareil via le logiciel d'Asset Management (p. ex. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM avec pack FDI)</li> </ul>
<b>Intégration système</b>	Informations concernant l'intégration système : manuel de mise en service . <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Transmission cyclique des données</li> <li>■ Aperçu et description des modules</li> <li>■ Codage de l'état</li> <li>■ Réglage par défaut</li> </ul>

### Modbus TCP sur Ethernet-APL

<b>Protocole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Le protocole d'application Modbus V1.1b3 s'applique dans ce document.</li> <li>■ TCP</li> </ul>
<b>Temps de réponse</b>	Sur requête du client Modbus : typiquement 3 ... 5 ms
<b>Port Modbus TCP</b>	502
<b>Connexions TCP</b>	Maximum 4
<b>Type de communication</b>	Couche physique avancée Ethernet 10BASE-T1L
<b>Transmission de données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 Mbit/s</li> <li>■ Duplex intégral</li> </ul>
<b>Polarité</b>	Correction automatique des lignes de signal croisées "Signal APL +" et "Signal APL -"
<b>Type d'appareil</b>	Adresse
<b>ID type d'appareil</b>	0xC438
<b>Codes de fonction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Read holding register</li> <li>■ 04: Read input register</li> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> <li>■ 43: Read device identification</li> </ul>
<b>Support de diffusion pour codes de fonction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> <li>■ 43: Read device identification</li> </ul>
<b>Vitesse de transmission prise en charge</b>	10 Mbit/s (APL)
<b>Caractéristiques prises en charge</b>	Adresse réglable via DHCP ou software

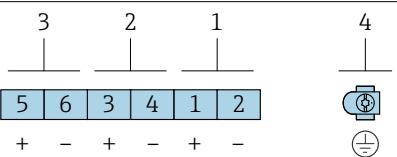
<b>Fichiers de description d'appareil (FDI)</b>	Informations et fichiers disponibles sous : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Espace téléchargement</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Options de configuration pour l'appareil de mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Logiciel d'Asset Management (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)</li> <li>■ Serveur web intégré via navigateur web et adresse IP</li> <li>■ Configuration sur site</li> </ul>
<b>Options de configuration du nom d'appareil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Protocole DHCP</li> <li>■ Logiciel d'Asset Management (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)</li> <li>■ Serveur web intégré</li> </ul>
<b>Fonctions prises en charge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identification de l'appareil au moyen de : Plaque signalétique</li> <li>■ État de la valeur mesurée Les grandeurs de process sont communiquées avec un état de valeur mesurée</li> <li>■ Configuration de l'appareil via le logiciel d'Asset Management (p. ex FieldCare, DeviceCare)</li> </ul>
<b>Intégration système</b>	Informations concernant l'intégration système : Manuel de mise en service . <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Codage de l'état</li> <li>■ Réglage par défaut</li> <li>■ FDI</li> <li>■ FieldCare</li> </ul>

## Alimentation électrique

### Affectation des bornes

### Transmetteur

*Variantes de raccordement*

	<p><i>Nombre maximal de bornes</i> Bornes 1 à 6 : Sans parafoudre intégré</p>	<p><i>Nombre maximal de bornes pour la caractéristique de commande "Accessoire monté", option NA "Parafoudre"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bornes 1 à 4 : Avec parafoudre intégré</li> <li>■ Bornes 5 à 6 : Sans parafoudre intégré</li> </ul>
<p>1 Sortie 1 (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal 2 Sortie 2 (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal 3 Entrée (passive) : tension d'alimentation et transmission du signal 4 Borne de terre pour blindage de câble</p>		

Caractéristique de commande "Sortie"	Numéros de borne					
	Sortie 1		Sortie 2		Entrée	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Option A	4-20 mA HART (passive)		-		-	
Option B <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (passive)		Sortie impulsion/ fréquence/tor (passive)		-	
Option C <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (passive)		4-20 mA analogique (passive)		-	
Option D <sup>1) 2)</sup>	4-20 mA HART (passive)		Sortie impulsion/ fréquence/tor (passive)	Entrée courant 4-20 mA (passive)		

Caractéristique de commande "Sortie"	Numéros de borne					
	Sortie 1		Sortie 2		Entrée	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Option <b>E</b> <sup>3)</sup>	FOUNDATION Fieldbus			Sortie impulsion/ fréquence/tor (passive)		-
Option <b>G</b> <sup>3)</sup>	PROFIBUS PA			Sortie impulsion/ fréquence/tor (passive)		-
Option <b>S</b> <sup>3)</sup>	PROFINET sur Ethernet- APL/SPE, 10 Mbit/s			-	-	-
Option <b>T</b>	Modbus TCP sur Ethernet- APL/SPE, 10 Mbit/s			-	-	-

- 1) La sortie 1 doit toujours être utilisée ; la sortie 2 est optionnelle.
- 2) Le parafoudre intégré n'est pas utilisé avec l'option D : les bornes 5 et 6 (entrée courant) ne sont pas protégées contre les surtensions.
- 3) Avec protection intégrée contre les inversions de polarité

### Câble de raccordement pour la version séparée

#### *Boîtier de raccordement du transmetteur et du capteur*

Dans le cas de la version séparée, le capteur et le transmetteur montés séparément sont reliés par un câble de raccordement. Le raccordement se fait via le boîtier de raccordement du capteur et le boîtier du transmetteur.

- i** La manière dont le câble de raccordement est raccordé au boîtier du transmetteur dépend de l'agrément de l'appareil de mesure et de la version du câble de raccordement utilisé.

Dans les versions suivantes, seules les bornes peuvent être utilisées pour le raccordement dans le boîtier du transmetteur :

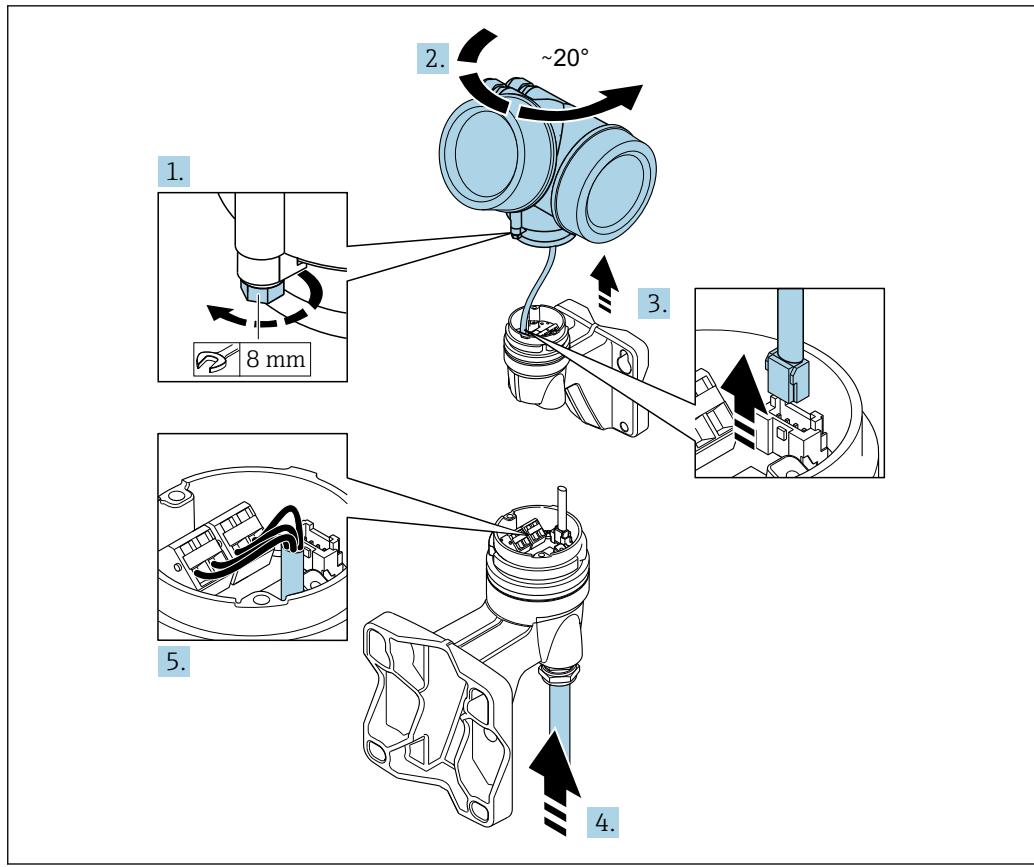
- Caractéristique de commande "Raccordement électrique", option B, C, D, 6
- Certains agréments : Ex nA, Ex ec, Ex tb et Division 1
- Utilisation d'un câble de raccordement renforcé
- Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA, DB

Dans les versions suivantes, un connecteur d'appareil M12 est utilisé pour le raccordement dans le boîtier du transmetteur :

- Tous les autres agréments
- Utilisation d'un câble de raccordement (standard)

Les bornes sont toujours utilisées pour raccorder le câble de raccordement dans le boîtier de raccordement du capteur (couples de serrage des vis pour la décharge de traction du câble : 1,2 ... 1,7 Nm).

#### *Raccordement via les bornes*



A0041608

1. Desserrer le crampon de sécurité du boîtier du transmetteur.
2. Tourner le boîtier du transmetteur d'env. 20°dans le sens horaire.

**3. AVIS**

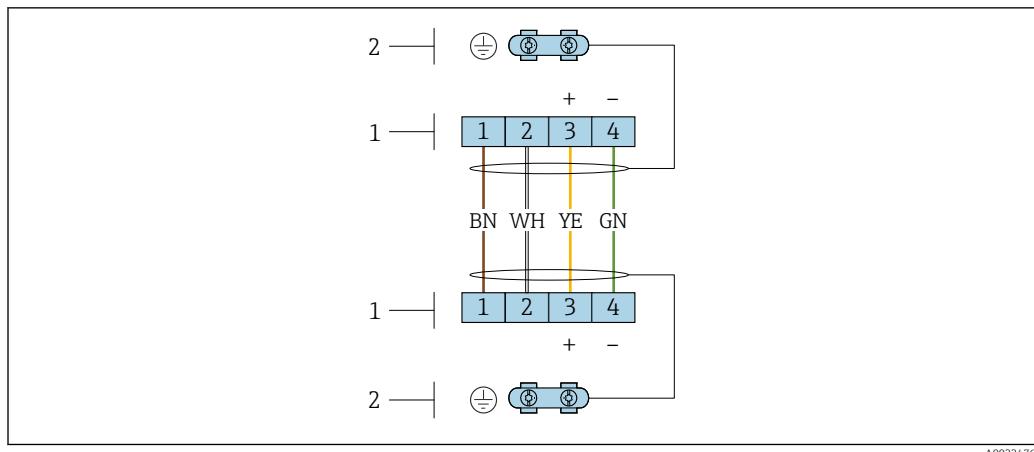
**La platine de raccordement du boîtier mural est reliée à la carte électronique du transmetteur via un câble de signal !**

► Faire attention au câble de signal au moment de soulever le boîtier du transmetteur !

Soulever le boîtier du transmetteur, débrancher le câble de signal de la platine de raccordement sur le support mural et retirer le boîtier du transmetteur.

4. Desserrer le presse-étoupe et insérer le câble de raccordement (utiliser l'extrémité dénudée plus courte du câble de raccordement).
5. Relier le câble de raccordement → 3, 32 → 4, 32.
6. Suivre la procédure inverse pour remonter le boîtier du transmetteur.
7. Serrer fermement le presse-étoupe.

*Câble de raccordement (standard, renforcé)*



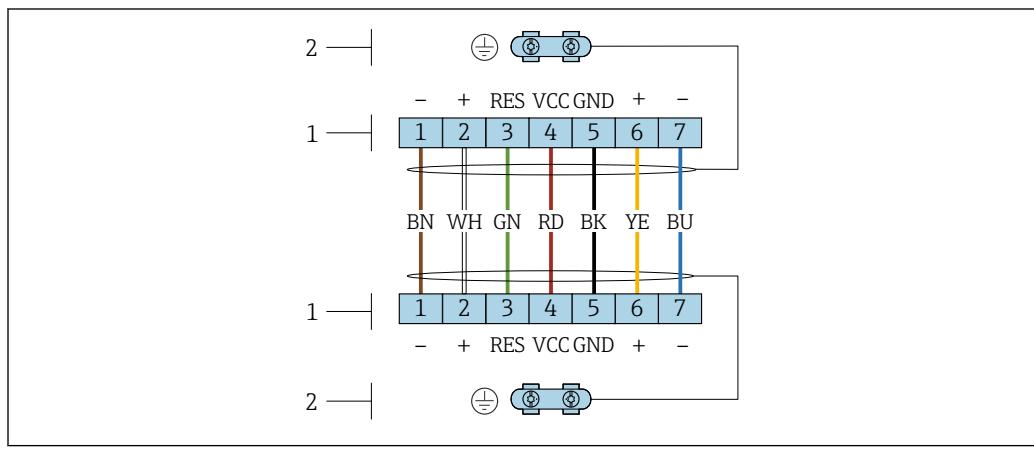
3 Bornes de raccordement pour le compartiment de raccordement dans le support mural du transmetteur et le boîtier de raccordement du capteur

- 1 Bornes pour le câble de raccordement  
2 La mise à la terre est réalisée via la décharge de traction

Numéro de borne	Affectation	Couleur de fil Câble de raccordement
1	Tension d'alimentation	Brun
2	Mise à la terre	Blanc
3	RS485 (+)	Jaune
4	RS485 (-)	Vert

Câble de raccordement (option "masse compensée en pression/température")

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA, DB



4 Bornes de raccordement pour le compartiment de raccordement dans le support mural du transmetteur et le boîtier de raccordement du capteur

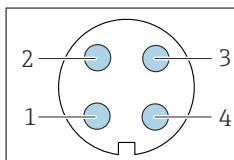
- 1 Bornes pour le câble de raccordement  
2 La mise à la terre est réalisée via la décharge de traction

Numéro de borne	Affectation	Couleur de fil Câble de raccordement
1	RS485 (-) DPC	Brun
2	RS485 (+) DPC	Blanc
3	Reset	Vert

Numéro de borne	Affectation	Couleur de fil Câble de raccordement
4	Tension d'alimentation	Rouge
5	Mise à la terre	Noir
6	RS485 (+)	Jaune
7	RS485 (-)	Bleu

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

#### PROFIBUS PA



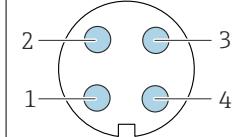
Broche	Affectation		Codage	Mâle/femelle
	1	2		
1	+	PROFIBUS PA +	A	Mâle
2		Mise à la terre		
3	-	PROFIBUS PA -		
4		Libre		
Boîtier de connecteur métallique		Blindage de câble		



Connecteur recommandé :

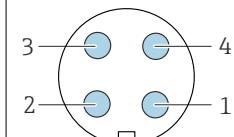
- Binder, série 713, référence 99 1430 814 04
- Phoenix, référence 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

#### FOUNDATION Fieldbus



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

#### PROFINET sur Ethernet-APL



Broche	Affectation		Codage	Mâle/femelle
	1	2		
1	Signal - Ethernet-APL		A	Femelle
2	Signal + Ethernet-APL			
3		Blindage de câble <sup>1</sup>		
4		Libre		

	Boîtier de connecteur métallique	Blindage de câble		
<sup>1</sup> En cas d'utilisation d'un blindage de câble				



Connecteur recommandé :

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

#### Modbus TCP sur Ethernet-APL 10 Mbit/s

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



Connecteur recommandé :

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

#### Tension d'alimentation

##### Transmetteur

Une alimentation électrique externe est nécessaire pour chaque sortie.

Pour l'installation dans des systèmes où l'alimentation est testée afin de s'assurer de sa conformité aux exigences de sécurité (p. ex. SELV/PELV Classe 2, énergie limitée). Un seul fil est autorisé par borne.

*Tension d'alimentation pour une version compacte sans afficheur local<sup>1)</sup>*

Caractéristique de commande "Sortie ; Entrée"	Tension minimale aux bornes <sup>2)</sup>	Tension maximale aux bornes
Option A : 4-20 mA HART	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option B : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique	≥ DC 12 V	DC 30 V
Option D : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor, entrée courant 4-20 mA <sup>3)</sup>	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option E : FOUNDATION Fieldbus, sortie impulsion/fréquence/tor	≥ DC 9 V	DC 32 V
Option G : PROFIBUS PA, sortie impulsion/fréquence/tor	≥ DC 9 V	DC 32 V
Option S : PROFINET sur Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	≥ DC 9 V	DC 30 V
Option T : Modbus TCP sur Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	≥ DC 9 V	DC 30 V

1) Lors d'une tension d'alimentation externe de l'alimentation avec charge du coupleur PROFIBUS DP/PA ou du Powerconditioner FOUNDATION Fieldbus

2) Augmenter la tension minimale aux bornes avec la configuration sur site : voir le tableau ci-dessous.

3) Chute de tension 2,2 à 3 V pour 3,59 à 22 mA

## Augmentation de la tension minimale aux bornes avec configuration sur site

Caractéristique de commande "Affichage ; Configuration"	Augmentation de la tension minimale aux bornes
Option <b>C</b> : Configuration locale SD02	+ DC 1 V
Option <b>E</b> : Configuration locale SD03 avec éclairage (sans utilisation du rétroéclairage)	+ DC 1 V
Option <b>E</b> : Configuration locale SD03 avec éclairage (avec utilisation du rétroéclairage)	+ DC 3 V

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"	Augmentation de la tension minimale aux bornes
Option <b>DA</b> : Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure pression/température intégrée)	+ DC 1 V
Option <b>DB</b> : Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure pression/température intégrée),	+ DC 1 V



- Pour plus d'informations sur la charge, voir → [25](#)
- Disponible en tant qu'accessoire : unité d'alimentation électrique → [108](#)
- Pour plus d'informations sur les valeurs de raccordement Ex → [25](#)

## Consommation électrique

## Transmetteur

Caractéristique de commande "Sortie ; Entrée"	Consommation électrique maximale
Option A : 4-20 mA HART	770 mW
Option B : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fonctionnement avec sortie 1 : 770 mW</li> <li>■ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 770 mW</li> </ul>
Option C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analogique	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fonctionnement avec sortie 1 : 660 mW</li> <li>■ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 1 320 mW</li> </ul>
Option D : 4-20 mA HART, sortie impulsion/fréquence/tor, entrée courant 4-20 mA	<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> <li>■ Fonctionnement avec sortie 1 et entrée : 840 mW</li> <li>■ Fonctionnement avec sorties 1, 2 et entrée : 2 840 mW</li> </ul>
Option E : FOUNDATION Fieldbus, 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>
Option G : PROFIBUS PA, sortie impulsion/fréquence/tor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fonctionnement avec sortie 1 : 512 mW</li> <li>■ Fonctionnement avec sorties 1 et 2 : 2 512 mW</li> </ul>
Option T : Modbus TCP sur Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	Fonctionnement avec sortie 1 : Ex : 833 mW Non-Ex : 1,5 W



Pour les valeurs de raccordement Ex → [25](#)

## Consommation de courant

## Sortie courant

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



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

**Entrée courant**

3,59 ... 22,5 mA



Limitation de courant interne : max. 26 mA

**FOUNDATION Fieldbus**

15 mA

**PROFIBUS PA**

15 mA

**PROFINET sur Ethernet-APL**

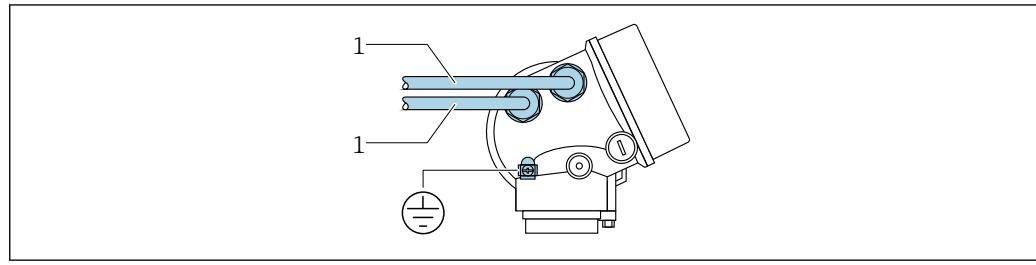
20 ... 55,56 mA

**Modbus TCP sur Ethernet-APL**

20 ... 55,56 mA

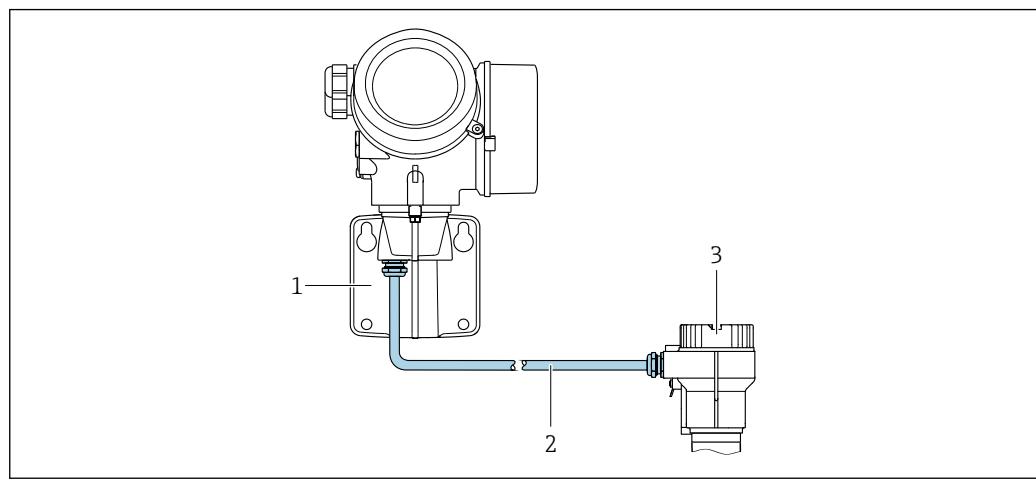
**Coupe de courant**

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

**Raccordement électrique****Raccordement du transmetteur**

A0033480

1 Entrées de câble pour entrées/sorties

**Raccordement de la version séparée***Câble de raccordement*

A0033481

5 Branchement du câble de raccordement

1 Support mural avec compartiment de raccordement (transmetteur)

2 Câble de raccordement

3 Boîtier de raccordement capteur

**i** La manière dont le câble de raccordement est raccordé au boîtier du transmetteur dépend de l'agrément de l'appareil de mesure et de la version du câble de raccordement utilisé.

Dans les versions suivantes, seules les bornes peuvent être utilisées pour le raccordement dans le boîtier du transmetteur :

- Caractéristique de commande "Raccordement électrique", option B, C, D, 6
- Certains agréments : Ex nA, Ex ec, Ex tb et Division 1
- Utilisation d'un câble de raccordement renforcé
- Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA, DB

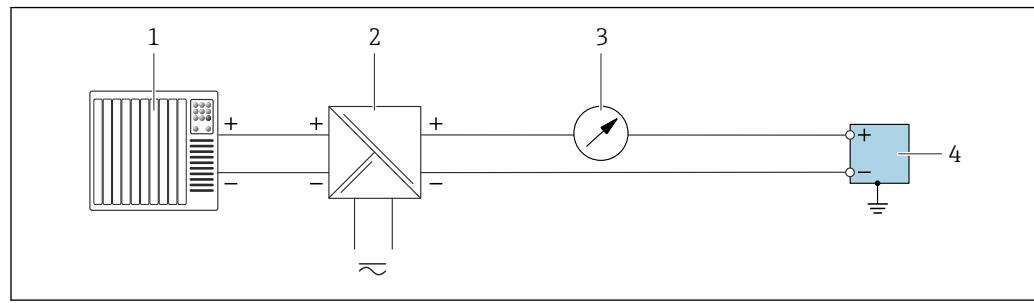
Dans les versions suivantes, un connecteur d'appareil M12 est utilisé pour le raccordement dans le boîtier du transmetteur :

- Tous les autres agréments
- Utilisation d'un câble de raccordement (standard)

Les bornes sont toujours utilisées pour raccorder le câble de raccordement dans le boîtier de raccordement du capteur (couples de serrage des vis pour la décharge de traction du câble : 1,2 ... 1,7 Nm).

### Exemples de raccordement

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

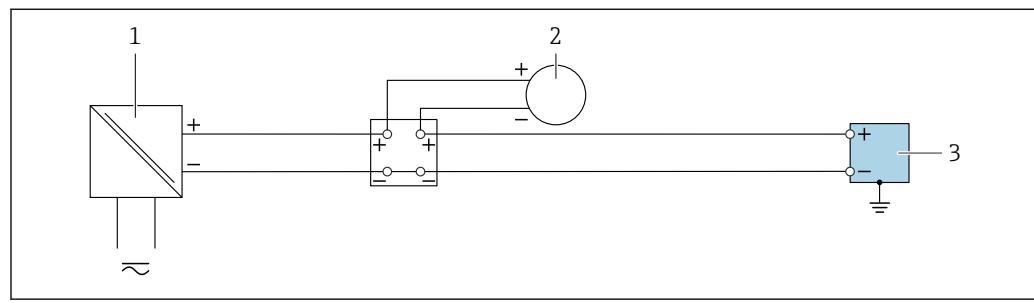


A0055852

■ 6 Exemple de raccordement pour sortie courant 4 ... 20 mA (passive)

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

Entrée courant 4 ... 20 mA

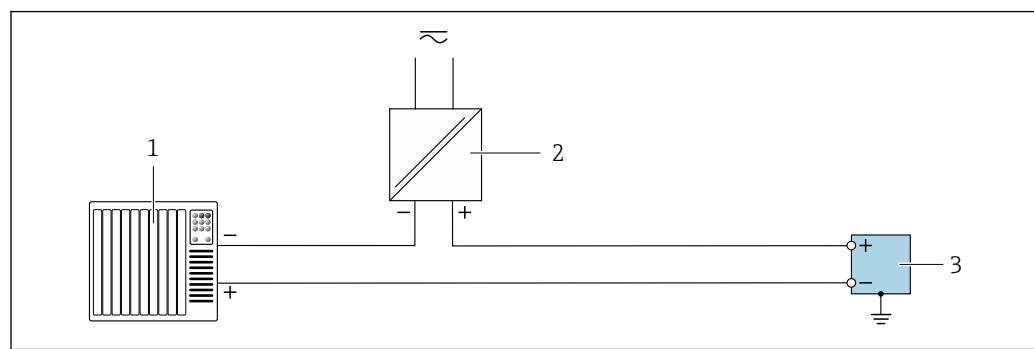


A0055853

■ 7 Exemple de raccordement pour l'entrée courant 4 ... 20 mA

- 1 Alimentation électrique
- 2 Appareil de mesure externe avec sortie courant passive 4 ... 20 mA. p. ex. pression ou température)
- 3 Transmetteur avec entrée courant 4 ... 20 mA

Sortie impulsion / sortie fréquence / sortie tout ou rien

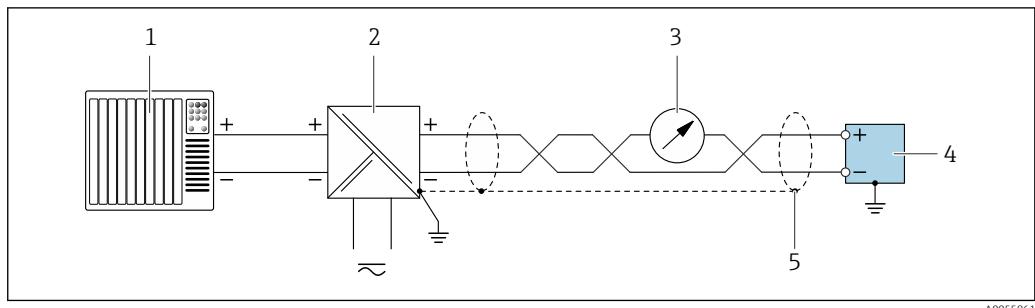


A0055855

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

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

## Sortie courant 4 à 20 mA HART



A0055861

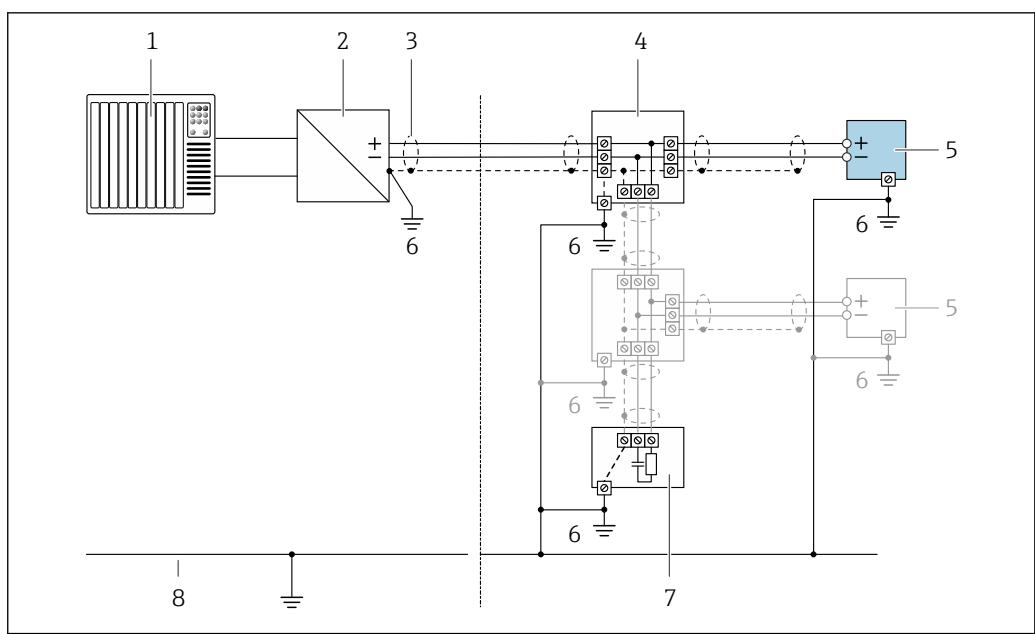
图 9 Exemple de raccordement pour sortie courant 4 ... 20 mA avec HART (passive)

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

## PROFIBUS PA

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

## FOUNDATION Fieldbus



A0028768

图 10 Exemple de raccordement pour FOUNDATION Fieldbus

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

## Ethernet-APL

Voir <https://www.profibus.com> Livre blanc Ethernet-APL"

<b>Compensation de potentiel</b>	<b>Prérequis</b> Pour la compensation de potentiel : <ul style="list-style-type: none"><li>■ Tenir compte des concepts de mise à la terre internes</li><li>■ Tenir compte des conditions de process telles que le matériau du tube et la mise à la terre</li><li>■ Raccorder le produit, le capteur et le transmetteur au même potentiel électrique.</li><li>■ Utiliser un câble de terre d'une section minimale de 6 mm<sup>2</sup> (10 AWG) et une cosse de câble pour les raccords de compensation de potentiel.</li></ul>
<b>Bornes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Pour version d'appareil sans parafoudre intégré : bornes à ressort enfichables pour sections de fil 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)</li><li>■ 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)</li></ul>
<b>Entrées de câble</b>	 Le type d'entrée de câble disponible dépend de la version d'appareil spécifique.  <b>Presse-étoupe (pas pour Ex d)</b> M20 × 1,5  <b>Filetage pour entrée de câble</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ NPT 1/2"</li><li>■ G 1/2"</li><li>■ M20 × 1,5</li></ul>
<b>Spécification de câble</b>	<b>Gamme de température admissible</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Les directives d'installation en vigueur dans le pays d'installation doivent être respectées.</li><li>■ Les câbles doivent être adaptés aux températures minimales et maximales attendues.</li></ul> <b>Câble de signal</b>  <i>Sortie courant 4 ... 20 mA (sans HART)</i> Câble d'installation standard suffisant  <i>Sortie impulsion/fréquence/tor</i> Câble d'installation standard suffisant  <i>Sortie courant 4 ... 20 mA HART</i> Câble blindé à paires torsadées.  Voir <a href="https://www.fieldcommgroup.org">https://www.fieldcommgroup.org</a> "SPÉCIFICATIONS DU PROTOCOLE HART".  <b>PROFIBUS PA</b> Câble blindé à paires torsadées. Le type de câble A est recommandé.  Voir <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a> "Directives d'installation PROFIBUS".  <b>Ethernet-APL</b> Câble blindé à paires torsadées. Le type de câble A est recommandé.  Voir <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a> Livre blanc Ethernet-APL"  <b>FOUNDATION Fieldbus</b> Câble 2 fils torsadé blindé.  Pour d'autres informations sur la planification et l'installation de réseaux FOUNDATION Fieldbus : <ul style="list-style-type: none"><li>■ Manuel de mise en service "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)</li><li>■ Directive FOUNDATION Fieldbus</li><li>■ CEI 61158-2 (MBP)</li></ul>

**Câble de raccordement pour la version séparée***Câble de raccordement (standard)*

<b>Câble standard</b>	2 × 2 × câble PVC 0,5 mm <sup>2</sup> (22 AWG) avec blindage commun (2 paires torsadées) <sup>1)</sup>
<b>Résistance à la flamme</b>	Selon DIN EN 60332-1-2
<b>Résistance aux huiles</b>	Selon DIN EN 60811-2-1
<b>Blindage</b>	Tresse en cuivre zingué, densité optique env. 85 %
<b>Longueur de câble</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
<b>Température de process continue</b>	Pose fixe : -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F) ; pose mobile : -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) Le rayonnement UV peut endommager la gaine externe du câble. Protéger le câble de l'exposition au soleil dans la mesure du possible.

*Câble de raccordement (blindé)*

<b>Câble, blindé</b>	2 × 2 × câble PVC 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) avec blindage commun (2 paires torsadées) et gaine supplémentaire, tressée de fils d'acier <sup>1)</sup>
<b>Résistance à la flamme</b>	Selon DIN EN 60332-1-2
<b>Résistance aux huiles</b>	Selon DIN EN 60811-2-1
<b>Blindage</b>	Tresse en cuivre zingué, densité optique d'env. 85 %
<b>Décharge de traction et armature</b>	Tresse d'acier, zinguée
<b>Longueur de câble</b>	10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)
<b>Température de process continue</b>	Pose fixe : -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F) ; pose mobile : -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) Le rayonnement UV peut endommager la gaine externe du câble. Protéger le câble de l'exposition au soleil dans la mesure du possible.

*Câble de raccordement (option "compensé en pression/température")*

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA, DB

<b>Câble standard</b>	[(3 × 2) + 1] × câble PVC 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) avec blindage commun (3 paires torsadées) <sup>1)</sup>
<b>Résistance à la flamme</b>	Selon DIN EN 60332-1-2
<b>Résistance aux huiles</b>	Selon DIN EN 60811-2-1
<b>Blindage</b>	Tresse en cuivre zingué, densité optique d'env. 85 %
<b>Longueur de câble</b>	10 m (30 ft), 30 m (90 ft)
<b>Température de process continue</b>	Pose fixe : -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F) ; pose mobile : -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) Le rayonnement UV peut endommager la gaine externe du câble. Protéger le câble de l'exposition au soleil dans la mesure du possible.

*Câble de raccordement (option "compensé en pression/température")*

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA, DB

<b>Câble standard</b>	$[(3 \times 2) + 1] \times$ câble PVC 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) avec blindage commun (3 paires torsadées) <sup>1)</sup>
<b>Résistance à la flamme</b>	Selon DIN EN 60332-1-2
<b>Résistance aux huiles</b>	Selon DIN EN 60811-2-1
<b>Blindage</b>	Tresse en cuivre zingué, densité optique d'env. 85 %
<b>Longueur de câble</b>	10 m (30 ft), 30 m (90 ft)
<b>Température de process continue</b>	Pose fixe : -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F) ; pose mobile : -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) Le rayonnement UV peut endommager la gaine externe du câble. Protéger le câble de l'exposition au soleil dans la mesure du possible.

## Parafoudre

L'appareil peut être commandé avec parafoudre intégré :  
*Caractéristique de commande "Accessoire monté", option NA "Parafoudre"*

<b>Gamme de tension d'entrée</b>	Les valeurs correspondent aux spécifications de tension →  34 <sup>1)</sup>
<b>Résistance par voie</b>	$2 \cdot 0,5 \Omega$ max.
<b>Tension continue de seuil</b>	400 ... 700 V
<b>Tension de choc de seuil</b>	< 800 V
<b>Capacité à 1 MHz</b>	< 1,5 pF
<b>Courant nominal de décharge (8/20 <math>\mu</math>s)</b>	10 kA
<b>Gamme de température</b>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

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

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

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

L'utilisation d'un parafoudre externe, p. ex. HAW 569, est recommandée.

## Performances

### Conditions de référence

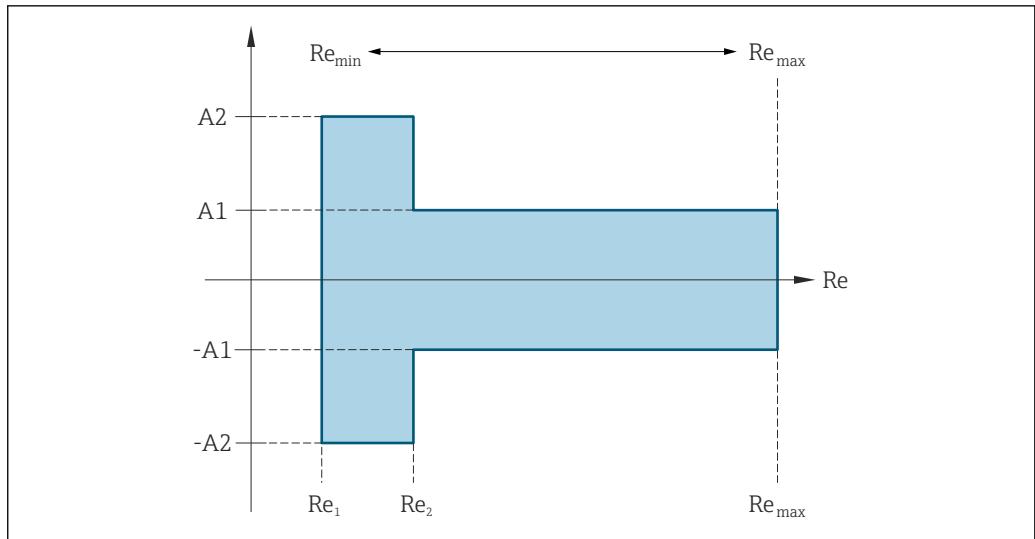
- Tolérances selon ISO/DIS 11631
- +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F)
- 2 ... 4 bar (29 ... 58 psi)
- Banc d'étalonnage rattaché à des normes nationales
- Etalonnage avec le raccord process correspondant à la norme en question

 Pour obtenir les écarts de mesure, utiliser l'outil de sélection *Applicator* →  107

### Écart de mesure maximal

#### Précision de base

de m. = de la mesure



A0034077

Nombre de Reynolds	
Re <sub>1</sub>	5 000
Re <sub>2</sub>	10 000
Re <sub>min</sub>	<p>Nombre de Reynolds pour le débit volumique minimum admissible dans le tube de mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standard</li> <li>▪ Option N "0,65 % volume PremiumCal 5 points</li> </ul> $Q_{AmpMin} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{AmpMin} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$ $Q_{AmpMin} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{AmpMin} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$
Re <sub>max</sub>	<p>Défini par le diamètre intérieur du tube de mesure, le nombre de Mach et la vitesse admissible maximale dans le tube de mesure</p> $Re_{max} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{max\_eff}}{\mu \cdot \pi \cdot K}$ <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> Plus d'informations sur la valeur de fin d'échelle effective <math>Q_{max\_eff}</math> →  18</p>

A0034304

A0034339

### Débit volumique

Type de produit		Incompressible		Compressible	
Nombre de Reynolds Gamme	Écart de mesure	PremiumCal <sup>1)</sup>	Standard	PremiumCal <sup>1)</sup>	Standard
Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 0,65 %	< 0,75 %	< 0,9 %	< 1,0 %
Re <sub>1</sub> à Re <sub>2</sub>	A2	< 2,5 %	< 5,0 %	< 2,5 %	< 5,0 %

1) Caractéristique de commande "Étalonnage débit", option N "0,65 % volume PremiumCal 5 points"

### Température

- Vapeur saturée et liquides à température ambiante, si  $T > 100^\circ\text{C}$  ( $212^\circ\text{F}$ ) :
  - < 1 °C ( $1,8^\circ\text{F}$ )
- Gaz : < 1 % de m. [K]
- Temps de montée 50 % (sous l'eau, selon IEC 60751) : 8 s

*Pression*

La caractéristique de commande "Composant de pression" <sup>1)</sup>	Valeur nominale [bar abs.]	Gammes de pression et écarts de mesure <sup>2)</sup>	
		Gamme de pression [bar abs.]	Écart de mesure
Option <b>B</b> Cellule de mesure de pression 2 bar_a	2	0,01 ≤ p ≤ 0,4 0,4 ≤ p ≤ 2	0,5 % de 0,4 bar abs. 0,5 % de m.
Option <b>C</b> Cellule de mesure de pression 4 bar_a	4	0,01 ≤ p ≤ 0,8 0,8 ≤ p ≤ 4	0,5 % de 0,8 bar abs. 0,5 % de m.
Option <b>D</b> Cellule de mesure de pression 10 bar_a	10	0,01 ≤ p ≤ 2 2 ≤ p ≤ 10	0,5 % de 2 bar abs. 0,5 % de m.
Option <b>E</b> Cellule de mesure de pression 40 bar_a	40	0,01 ≤ p ≤ 8 8 ≤ p ≤ 40	0,5 % de 8 bar abs. 0,5 % de m.

- 1) Version capteur "Masse (mesure de pression/température intégrée)" est disponible uniquement pour les appareils de mesure dans les mode de communication HART, PROFINET sur Ethernet-APL and Modbus TCP sur Ethernet-APL.
- 2) Les écarts de mesure spécifiques se rapportent à la position de la mesure dans le tube de mesure et ne correspondent pas à la pression dans la conduite de raccordement en amont ou en aval de l'appareil de mesure. Aucune erreur de mesure n'est indiquée pour l'erreur de mesure de la variable mesurée "pression" qui peut être assignée aux sorties.

*Débit massique vapeur saturée*

Version du capteur				Masse (mesure de température intégrée) <sup>1)</sup>		Masse (mesure de pression/température intégrée) <sup>2) 1)</sup>	
Pression de process [bar abs.]	Vitesse d'écoulement [m/s (ft/s)]	Nombre de Reynolds Gamme	Écart de mesure	PremiumCal <sup>3)</sup>	Standard	PremiumCal <sup>3)</sup>	Standard
> 4,76	20 ... 50 (66 ... 164)	Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 1,6 %	< 1,7 %	< 1,4 %	< 1,5 %
> 3,62	10 ... 70 (33 ... 230)	Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 1,9 %	< 2,0 %	< 1,7 %	< 1,8 %
Pour tous les cas non spécifiés ici : < 5,7 %							

- 1) Calculé détaillé avec Applicator
- 2) Version capteur disponible uniquement pour les appareils de mesure dans les modes de communication HART, PROFINET sur Ethernet-APL et Modbus TCP sur Ethernet-APL.
- 3) Caractéristique de commande "Étalonnage débit", option N "0,65 % volume PremiumCal 5 points"

*Débit massique de vapeur surchauffée/gaz<sup>2) 3)</sup>*

Version du capteur				Masse (mesure de pression/ température intégrée) <sup>1) 2)</sup>		Masse (mesure de température intégrée) + compensation de pression externe <sup>3) 2)</sup>	
Pression de process [bar abs.]	Vitesse d'écoulement [m/s (ft/s)]	Nombre de Reynolds Gamme	Écart de mesure	PremiumCal <sup>4)</sup>	Standard	PremiumCal <sup>4)</sup>	Standard
< 40	Toutes les vitesses	Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 1,4 %	< 1,5 %	< 1,6 %	< 1,7 %
< 120		Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 2,3 %	< 2,4 %	< 2,5 %	< 2,6 %
Pour tous les cas non spécifiés ici : < 6,6 %							

- 1) Version capteur disponible uniquement pour les appareils de mesure dans les modes de communication HART, PROFINET sur Ethernet-APL et Modbus TCP sur Ethernet-APL
- 2) Calcul détaillé avec Applicator
- 3) Les écarts de mesure indiqués ci-dessous sont valables à condition d'utiliser un Cerabar S. L'écart de mesure utilisé pour calculer l'erreur dans la pression mesurée est de 0,15 %.
- 4) Caractéristique de commande "Étalonnage débit", option N "0,65 % volume PremiumCal 5 points"

*Débit massique d'eau*

Version du capteur				Masse (mesure de température intégrée)	
Pression de process [bar abs.]	Vitesse d'écoulement [m/s (ft/s)]	Gamme du nombre de Reynolds	Écart de mesure	PremiumCal <sup>1)</sup>	Standard
Toutes les pressions	Toutes les vitesses	Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 0,75 %	< 0,85 %
		Re <sub>1</sub> à Re <sub>2</sub>	A2	< 2,6 %	< 2,7 %

- 1) Variante de commande "Étalonnage débit", option N "0,65 % volume PremiumCal 5 points"

*Débit massique (liquides spécifiques à l'utilisateur)*

Pour la spécification de la précision du système, Endress+Hauser a besoin d'indications sur le type de liquide, sa température de service ou des tableaux indiquant la relation entre masse volumique et température du fluide.

*Exemple*

- L'acétone doit être mesurée à des températures à partir de +70 ... +90 °C (+158 ... +194 °F).
- Pour cela, les paramètre **Température de référence** (7703) (ici 80 °C (176 °F)), paramètre **Densité de référence** (7700) (ici 720,00 kg/m<sup>3</sup>) et paramètre **Coefficient de dilation linéaire** (7621) (ici 18,0298 × 10<sup>-4</sup> 1/°C) doivent être entrés dans le transmetteur.
- L'incertitude totale du système, qui est inférieure à 0,9 % pour l'exemple ci-dessus, se compose des incertitudes partielles suivantes : incertitude du débit volumique, incertitude de la mesure de température, incertitude de la corrélation masse volumique-température utilisée (y compris incertitude de la masse volumique qui en résulte).

*Débit massique (autres produits)*

En fonction du produit sélectionné et de la valeur de pression réglée dans les paramètres. Il faut procéder à une évaluation individuelle des erreurs.

**Correction du saut de diamètre**

 L'appareil de mesure est étalonné conformément au raccord process commandé. Cet étalonnage tient compte du bord au niveau de la transition entre la conduite de raccordement et le raccord process. Si la conduite de raccordement utilisée diverge du raccord process commandé, une correction du saut de diamètre peut compenser les effets en résultant. La différence entre le diamètre intérieur du raccord process commandé et celui de la conduite de raccordement utilisée doit être prise en compte.

- 2) Gaz simple, mélange gazeux, air : NEL40 ; gaz naturel : ISO 12213-2 contient AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 contient SGERG-88 et AGA8 Gross Method 1
- 3) L'appareil de mesure est étalonné avec de l'eau et a été vérifié sous pression sur des bancs d'étalonnage de gaz.

L'appareil de mesure peut corriger des décalages du facteur d'étalonnage par ex. dus à un saut de diamètre entre la bride de l'appareil (par ex. ASME B16.5/Sch. 80, DN 50 (2")) et la conduite de raccordement (par ex. ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 (2")). La correction du saut de diamètre ne doit être utilisée que pour les valeurs de seuil indiquées ci-dessous, pour lesquelles des mesures de test ont été effectuées.

**Raccord par bride :**

- DN 15 (1/2") :  $\pm 20$  % du diamètre intérieur
- DN 25 (1") :  $\pm 15$  % du diamètre intérieur
- DN 40 (1½") :  $\pm 12$  % du diamètre intérieur
- DN  $\geq 50$  (2") :  $\pm 10$  % du diamètre intérieur

Si le diamètre intérieur normalisé du raccord process commandé diffère du diamètre intérieur de la conduite de raccordement, il faut s'attendre à une incertitude de mesure supplémentaire d'env. 2 % de m.

**Exemple**

Effet d'un saut de diamètre sans application de la fonction de correction :

- Conduite de raccordement DN 100 (4"), Schedule 80
- Bride d'appareil DN 100 (4"), Schedule 40
- Pour cette position de montage, le saut de diamètre est de 5 mm (0,2 in). Si la fonction de correction n'est pas utilisée, il faut s'attendre à une incertitude de mesure supplémentaire d'env. 2 % de m.
- Si les conditions de base sont remplies et la fonction activée, l'incertitude de mesure supplémentaire est 1 % de m.

 Pour plus d'informations sur les paramètres du correction du saut de diamètre, voir le manuel de mise en service →  108

**Précision des sorties**

Les sorties possèdent la précision de base suivante.

*Sortie courant*

Précision	$\pm 10 \mu\text{A}$
-----------	----------------------

*Sortie impulsion/fréquence*

de m. = de la mesure

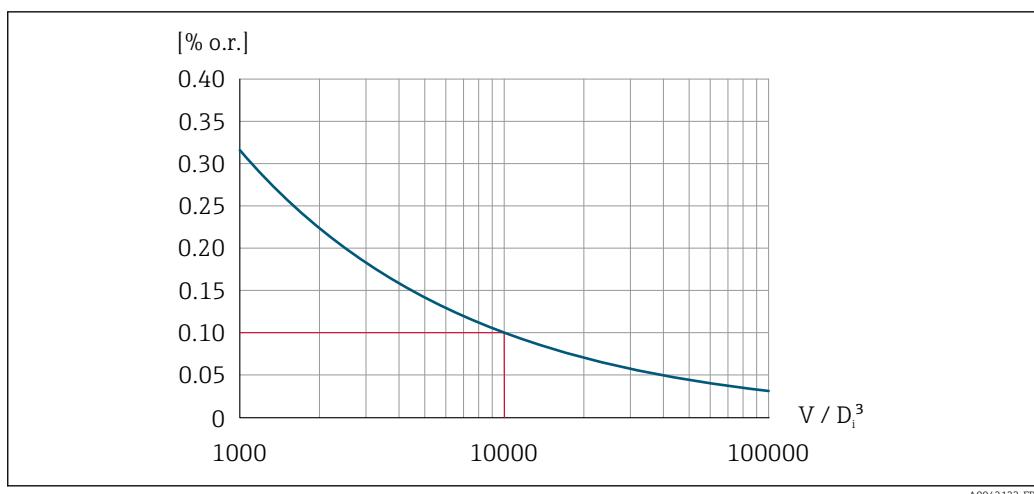
Précision	Max. $\pm 100 \text{ ppm}$ de m.
-----------	----------------------------------

**Reproductibilité**

de m. = de la mesure

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{1/2} \% \text{ o.r.}$$

A0042121-FR



■ 11 Reproductibilité = 0,1 % de m. avec un volume mesuré [ $m^3$ ] de  $V = 10000 \cdot D_i^3$

La reproductibilité peut être améliorée en augmentant le volume mesuré. La reproductibilité n'est pas une caractéristique d'appareil mais une variable statistique qui dépend des conditions secondaires indiquées.

<b>Temps de réponse</b>	Si toutes les fonctions réglables pour les temps de filtre (amortissement du débit, affichage amortissement, constante de temps sortie courant, constante de temps sortie fréquence, constante de temps sortie état) sont réglées sur 0, il faut s'attendre, pour les fréquences des tourbillons à partir de 10 Hz, à un temps de réponse de max. ( $T_v$ , 100 ms). Pour les fréquences de mesure < 10 Hz, le temps de réponse est > 100 ms et peut atteindre 10 s. $T_v$ est la durée moyenne des tourbillons du produit mesuré.				
<b>Humidité relative</b>	L'appareil est adapté à une utilisation en extérieur et en intérieur avec une humidité relative de 5 à 95 %.				
<b>Altitude limite</b>	Selon EN 61010-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ≤ 2 000 m (6 562 ft)</li> <li>■ &gt; 2 000 m (6 562 ft) avec parafoudre supplémentaire (p. ex. série HAW d'Endress+Hauser)</li> </ul>				
<b>Effet de la température ambiante</b>	<p><b>Sortie courant</b> de m. = de la mesure</p> <p>Erreur supplémentaire, par rapport à l'étendue de mesure de 16 mA :</p> <table border="1"> <tr> <td>Coefficient de température pour zéro (4 mA)</td> <td>0,02 %/10 K</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de température pour étendue (20 mA)</td> <td>0,05 %/10 K</td> </tr> </table>	Coefficient de température pour zéro (4 mA)	0,02 %/10 K	Coefficient de température pour étendue (20 mA)	0,05 %/10 K
Coefficient de température pour zéro (4 mA)	0,02 %/10 K				
Coefficient de température pour étendue (20 mA)	0,05 %/10 K				

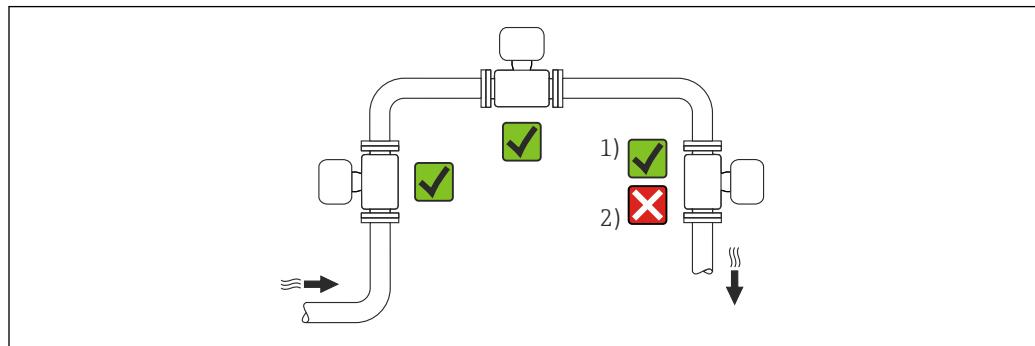
#### Sortie impulsion/fréquence

de m. = de la mesure

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

## Montage

### Emplacement de montage



A0042128

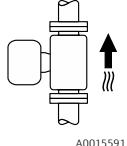
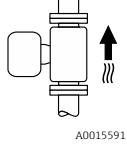
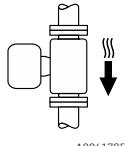
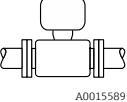
1 Montage convenant aux gaz et à la vapeur

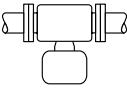
2 Montage ne convenant pas aux liquides

### 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).

Les débitmètres vortex exigent un profil d'écoulement pleinement développé pour pouvoir assurer une mesure de débit volumique correcte. Par conséquent, tenir compte des points suivants :

Position de montage		Recommandation	
		Version compacte	Version séparée
A	Position de montage verticale (liquides)	 A0015591	  <sup>1)</sup>
A	Position de montage verticale (gaz secs)	 A0015591  A0041785	 
B	Position de montage horizontale, tête de transmetteur en haut	 A0015589	  <sup>2)</sup>

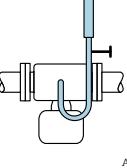
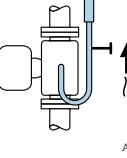
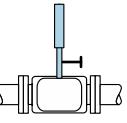
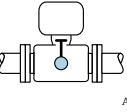
Position de montage			Recommandation
			Version compacte
			Version séparée
C	Position de montage horizontale, tête de transmetteur en bas	 A0015590	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup>
D	Position de montage horizontale, tête de transmetteur sur le côté	 A0015592	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

- 1) Pour les liquides, il est recommandé d'avoir un flux montant dans les conduites verticales afin d'éviter un remplissage partiel de ces dernières (fig. A). Interruption de la mesure de débit !
- 2) Dans le cas de produits chauds (p. ex. vapeur ou température du produit (TM)  $\geq 200^{\circ}\text{C}$  ( $392^{\circ}\text{F}$ ) : position de montage C ou D
- 3) Dans le cas de produits très froids (p. ex. azote liquide) : position de montage B ou D

**i** Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :

- Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants :
  - HART
  - PROFINET sur Ethernet-APL
  - Modbus TCP sur Ethernet-APL
- Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.

#### Cellule de mesure de pression

Mesure de la pression de vapeur			Option DA
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avec le transmetteur installé au fond ou sur le côté</li> <li>▪ Protection contre l'élévation de la chaleur</li> <li>▪ Réduction en température à presque la température ambiante en raison d'un siphon<sup>1)</sup></li> </ul>	 A0034057	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
F	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protection contre l'élévation de la chaleur</li> <li>▪ Réduction en température à presque la température ambiante en raison d'un siphon<sup>1)</sup></li> </ul>	 A0034058	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Mesure de la pression de gaz			Option DB
G	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cellule de mesure de pression avec vanne d'arrêt au-dessus de la prise de pression</li> <li>▪ Rejet des condensats dans le process</li> </ul>	 A0034092	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Mesure de la pression de liquide			Option DB
H	Appareil avec vanne d'arrêt au même niveau que la prise de pression	 A0034091	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

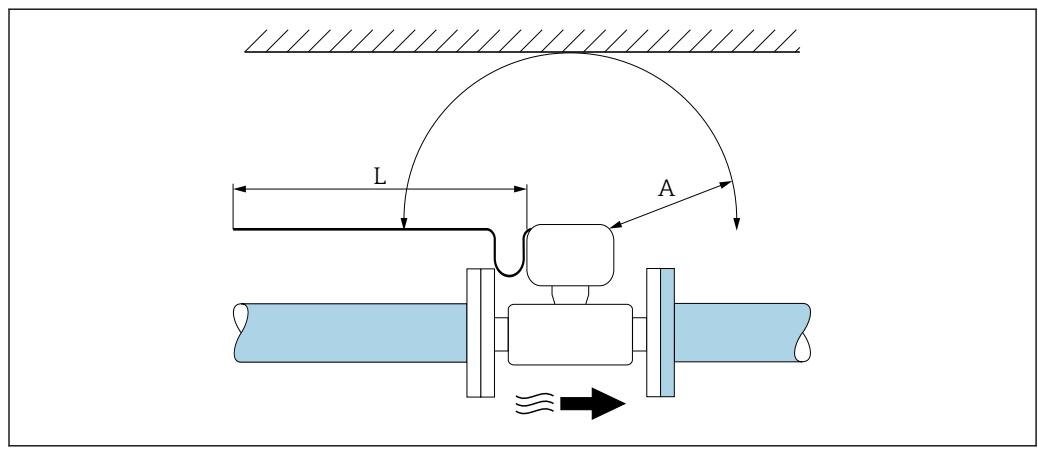
1) Respecter la température ambiante max. admissible du transmetteur → [54](#).

**Espacement minimal et longueur de câble**

Caractéristique de commande "Version capteur", option "Masse" DA, DB

**i** Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :

- Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants :
  - HART
  - PROFINET sur Ethernet-APL
  - Modbus TCP sur Ethernet-APL
- Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.

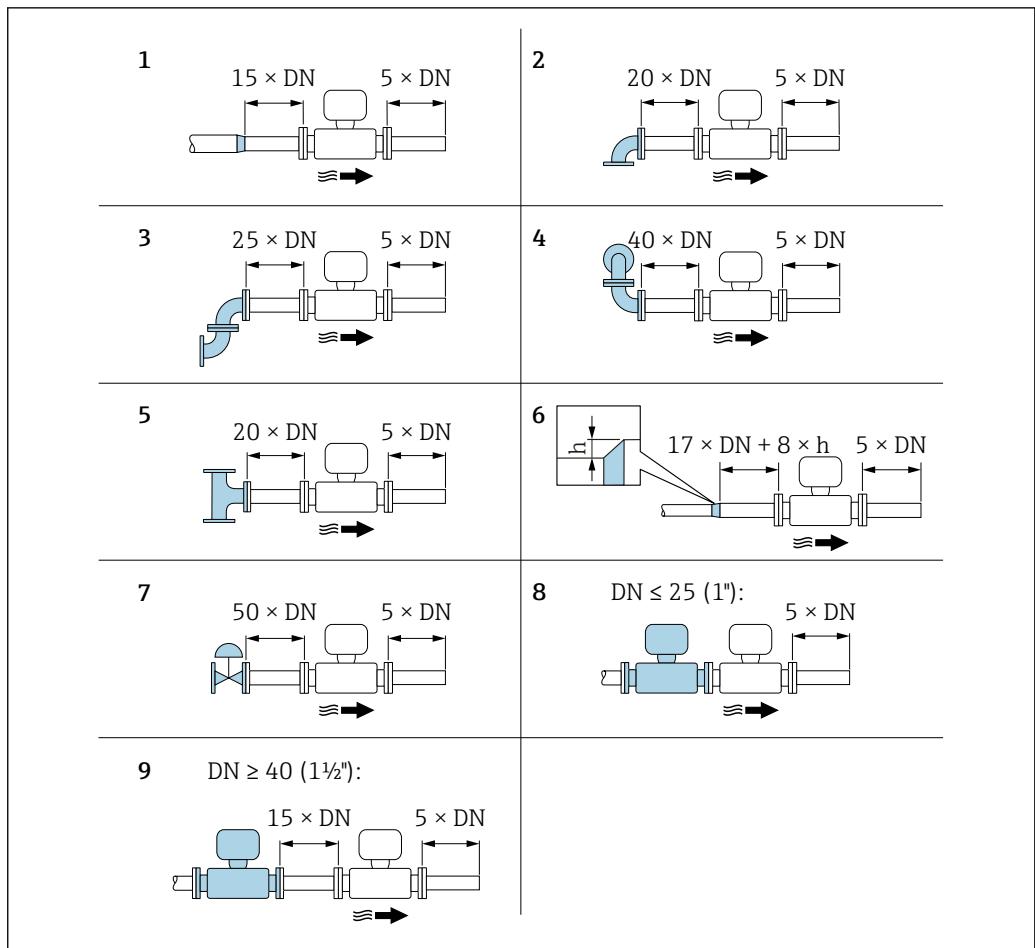
A *Espacement minimal dans toutes les directions*L *Longueur de câble nécessaire*

Les dimensions suivantes doivent être respectées pour garantir un accès sans problème à l'appareil à des fins de maintenance :

- A = 100 mm (3,94 in)
- L = L + 150 mm (5,91 in)

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

Pour obtenir la précision de mesure spécifiée de l'appareil de mesure, tenir compte au minimum des longueurs droites d'entrée et de sortie indiquées ci-dessous.



A0019189

■ 12 Longueurs droites d'entrée et de sortie minimales pour différents éléments perturbateurs du profil d'écoulement

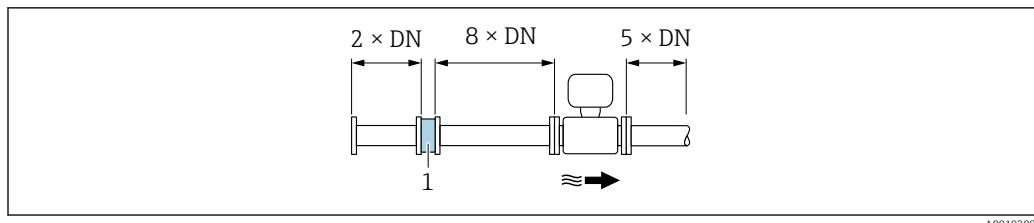
- h Hauteur du saut
- 1 Convergent
- 2 Un seul coude à 90°
- 3 Deux coudes à 90° (opposés)
- 4 Deux coudes 3D à 90° (opposés, pas dans un même plan)
- 5 Pièce en T
- 6 Divergent
- 7 Vanne de régulation
- 8 Deux appareils de mesure l'un derrière l'autre avec  $DN \leq 25$  (1") : directement bride à bride
- 9 Deux appareils de mesure l'un derrière l'autre avec  $DN \geq 40$  (1½") : pour l'écart, voir le graphique

- i** ■ En présence de plusieurs perturbations du profil d'écoulement, il faut respecter la longueur droite d'entrée la plus longue indiquée.  
 ■ Si les longueurs droites d'entrée ne peuvent pas être respectées, on pourra monter un tranquillisateur de débit spécial → 51.

#### Tranquillisateur de débit

Si les longueurs droites d'entrée ne peuvent pas être respectées, il est recommandé d'utiliser un tranquillisateur de débit.

Le tranquillisateur de débit est placé entre deux brides de conduite et centré à l'aide des boulons de centrage. En principe, ceci réduit la longueur droite d'entrée nécessaire à  $10 \times DN$  sans affecter la précision de mesure.



### 1 Tranquillisateur de débit

La perte de charge pour les tranquilliseurs de débit est calculée comme suit :

$$\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$$

Exemple pour la vapeur	Exemple pour le condensat H <sub>2</sub> O (80 °C)
$p = 10 \text{ bar abs.}$	$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$
$t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$	$v = 2,5 \text{ m/s}$
$v = 40 \text{ m/s}$	
$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$	$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$

$\rho$  : masse volumique du produit à mesurer

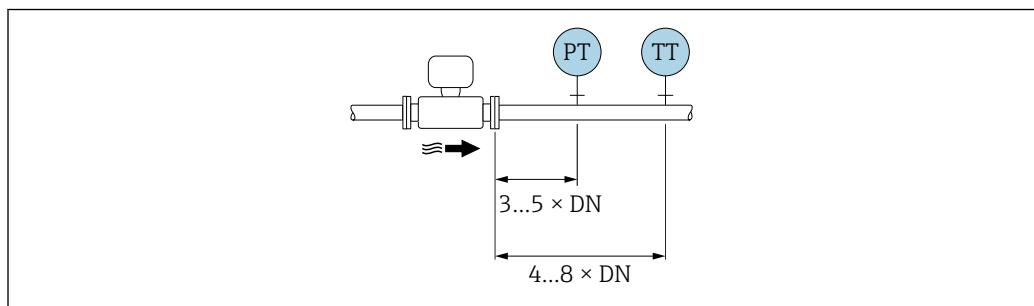
$v$  : vitesse d'écoulement moyenne

abs. : absolu

- i** ■ Un tranquillisateur de débit spécialement conçu est disponible comme accessoire → 106.  
 ■ Dimensions du tranquillisateur de débit → 72.

### Longueurs droites de sortie lors du montage d'appareils externes

Lors du montage d'un appareil externe, veiller à l'écart indiqué.



PT Pression

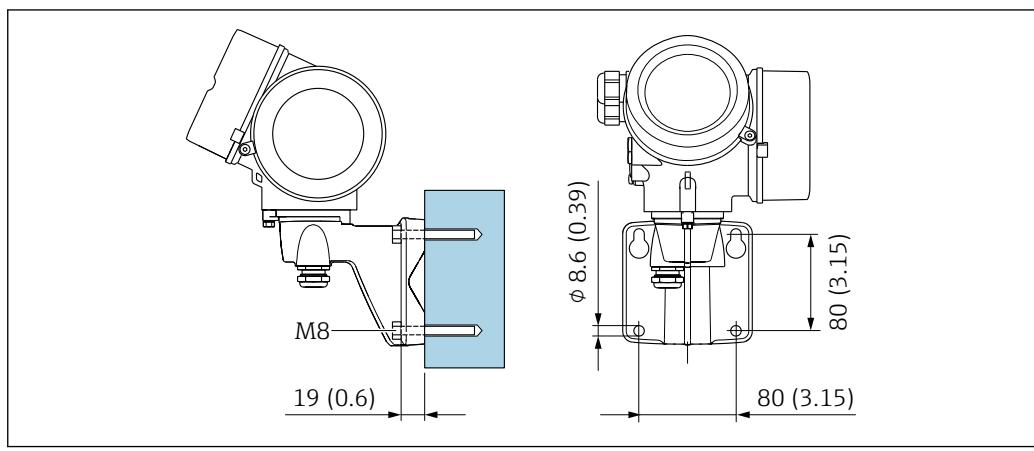
TT Appareil de température

### Longueur du câble de raccordement

Afin d'obtenir des résultats de mesure corrects dans le cas d'une version séparée :

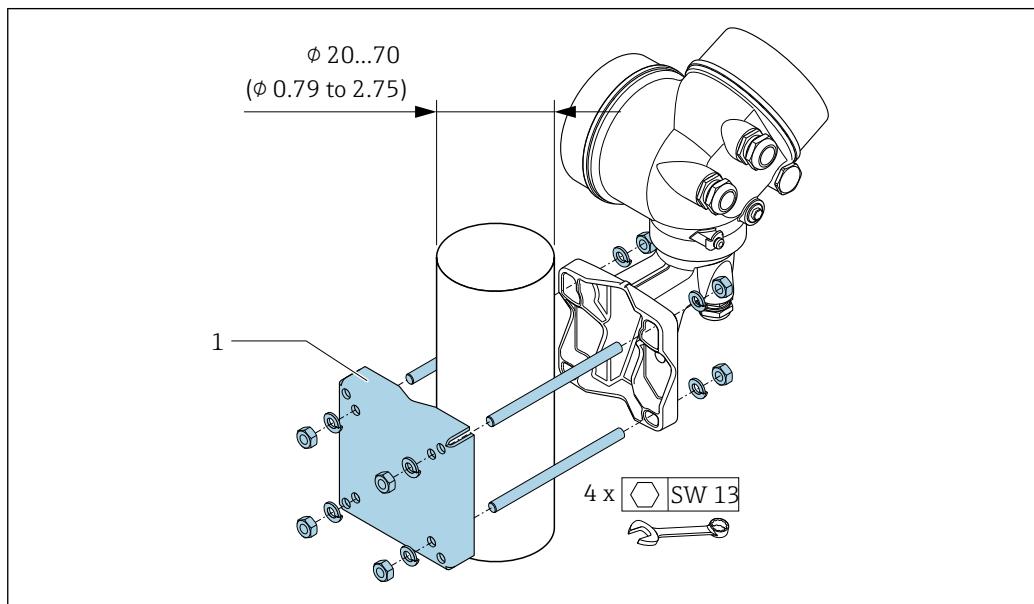
- Respecter la longueur de câble admissible :  $L_{\max} = 30 \text{ m (90 ft)}$ .
- Pour un câble dont la section s'écarte de la spécification, il convient d'en calculer la longueur.

**i** Pour plus d'informations sur le calcul de la longueur du câble de raccordement, voir le manuel de mise en service de l'appareil.

**Montage du boîtier de transmetteur****Montage mural**

A0033484

13 mm (in)

**Montage sur tube**

A0033486

14 mm (in)

**Capot de protection**

Un capot de protection est disponible comme accessoire pour l'appareil. Il est utilisé pour protéger contre les rayons directs du soleil, les précipitations et la glace.

Lors de l'installation du capot de protection, il faut maintenir un dégagement minimum vers le haut : 222 mm (8,74 in)

Le capot de protection peut être commandé via la structure de commande avec l'appareil :  
Caractéristique de commande "Accessoires fournis" option PB "Capot de protection"



Commandé séparément comme accessoire → 105

### Montage lors de mesures de différence de chaleur

- Caractéristique de commande "Version capteur", option CA "Masse ; 316L ; 316L (mesure de température intégrée), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Caractéristique de commande "Version capteur", option CB "Masse ; Alloy C22 ; 316L (mesure de température intégrée), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Caractéristique de commande "Version capteur", option DA "Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Caractéristique de commande "Version capteur", option DB "Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée), -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)"

La seconde mesure de température est réalisée via une sonde de température séparée. L'appareil de mesure enregistre cette température via une interface de communication.

- Lors de mesures de différence de chaleur dans de la vapeur saturée, l'appareil de mesure doit être monté côté vapeur.
- Lors de mesures de différence de chaleur dans de l'eau, l'appareil peut être monté côté chaud ou froid.

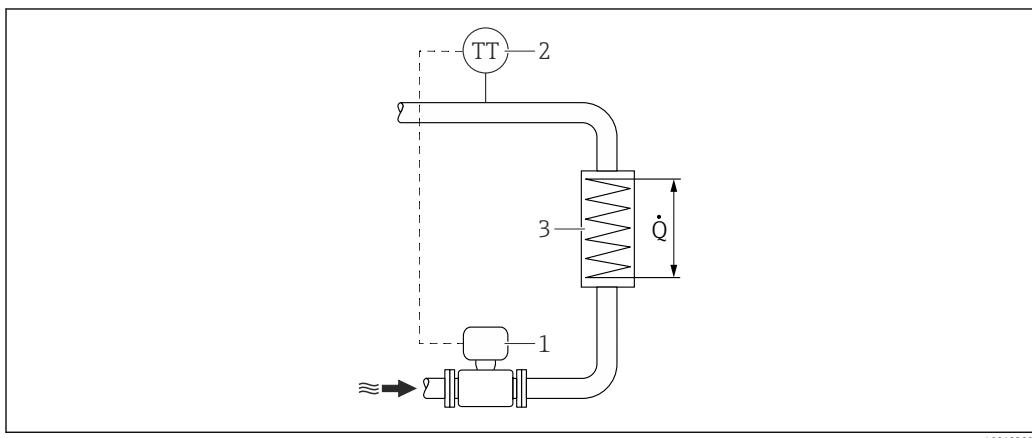


Fig. 15 Disposition pour la mesure de différence de chaleur dans de la vapeur saturée et de l'eau

- 1 Appareil de mesure  
 2 Capteur de température  
 3 Échangeur thermique  
 Q Quantité de chaleur

## Environnement

### Gamme de température ambiante

### Version compacte

Appareil de mesure	Zone non Ex :	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <sup>1)</sup> -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec :	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, XP :	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, Ex ia :	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <sup>1)</sup>
Afficheur local		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) <sup>2) 1)</sup>

- 1) Également disponible en tant que caractéristique de commande "Test, certificat", option JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)". Cette option est uniquement disponible en combinaison avec un "capteur haute température -200 à +400 °C (-328 à +750 °F)", voir caractéristique de commande 060 "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure" avec options BA, BB, CA, CB.
- 2) À des températures inférieures à -20 °C (-4 °F), selon les caractéristiques physiques, il ne sera peut-être plus possible de lire l'affichage LCD.

## Version séparée

<b>Transmetteur</b>	Zone non Ex :	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <sup>1)</sup> -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec :	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d :	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, Ex ia :	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <sup>1)</sup>
<b>Capteur</b>	Zone non Ex :	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) <sup>1)</sup>
	Ex i, Ex nA, Ex ec :	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d :	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, Ex ia :	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) <sup>1)</sup>
<b>Afficheur local</b>		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) <sup>2) 1)</sup>

- 1) Également disponible en tant que caractéristique de commande "Test, certificat", option JN "Température ambiante transmetteur -50 °C (-58 °F)". Cette option est uniquement disponible en combinaison avec un "capteur haute température -200 à +400 °C (-328 à +750 °F)", voir caractéristique de commande 060 "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure" avec options BA, BB, CA, CB.
- 2) À des températures < -20 °C (-4 °F), selon les caractéristiques physiques, il ne sera peut-être plus possible de lire l'affichage LCD.

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

 Vous pouvez commander un capot de protection climatique auprès d'Endress+Hauser.  
→  105.

<b>Température de stockage</b>	Tous les composants sauf les modules d'affichage : -50 ... +90 °C (-58 ... +194 °F)
<b>Modules d'affichage</b>	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Affichage déporté FHX50 : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °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>Norme : IP66/67, boîtier type 4X, adapté au degré de pollution 4</li> <li>Lorsque le boîtier est ouvert : IP20, boîtier type 1, convient pour degré de pollution 2</li> <li>Module d'affichage : IP20, boîtier type 1, convient pour degré de pollution 2</li> </ul> <p><b>Capteur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IP66/67, boîtier type 4X<sup>4)</sup>, convient pour degré de pollution 4</li> </ul> <p><b>Connecteur d'appareil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IP67, uniquement vissé</li> </ul>
<b>Résistance aux vibrations et résistance aux chocs</b>	<p><b>Vibration sinusoïdale, selon IEC 60068-2-6</b></p> <p>Caractéristique de commande "Boîtier", option B "Double compartiment GT18, 316L, compact" et caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée)" ou option DB "Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure de pression/temp. intégrée)"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm pic</li> <li>8,4 ... 500 Hz, 1 g pic</li> </ul>

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

Caractéristique de commande "Boîtier", option C "GT20 double compartiment, alu, revêtu, compact" ou option J "GT20 double compartiment, alu, revêtu, séparé" ou option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé"

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pic
- 8,4 ... 500 Hz, 2 g pic

#### Vibrations aléatoires à large bande, selon IEC 60068-2-64

Caractéristique de commande "Boîtier", option B "Double compartiment GT18, 316L, compact" et caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée)" ou option DB "Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure de pression/temp. intégrée)"

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz
- Total : 0,93 g rms

Caractéristique de commande "Boîtier", option C "GT20 double compartiment, alu, revêtu, compact" ou option J "GT20 double compartiment, alu, revêtu, séparé" ou option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé"

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- Total : 1,67 g rms

#### Chocs demi-sinusoidaux selon IEC 60068-2-27

- Caractéristique de commande "Boîtier", option B "Double compartiment GT18, 316L, compact" et caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée)" ou option DB "Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure de pression/temp. intégrée)"  
6 ms 30 g
- Caractéristique de commande "Boîtier", option C "Double compartiment GT20, alu, revêtu, compact" ou option J "Double compartiment GT20, alu, revêtu, séparé" ou option K "Double compartiment GT18, 316L, séparé"  
6 ms 50 g

#### Chocs dus à une manipulation brutale selon IEC 60068-2-31

#### Compatibilité électromagnétique (CEM)

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

- Selon IEC/EN 61000-6-2 et IEC/EN 61000-6-4

 Pour plus de détails, voir la déclaration de conformité.

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

## Process

#### Gamme de température du produit

#### Capteur DSC<sup>1)</sup>

##### Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"

Option	Description	Gamme de température du produit
AA	Volume ; 316L ; 316L	-40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), inox
AB	Volume ; Alloy C22 ; 316L	
BA	Volume haute température ; 316L ; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), inox
BB	Volume haute température ; Alloy C22 ; 316L	
CA	Masse ; 316L ; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), inox
CB	Masse ; Alloy C22 ; 316L	

1) Capteur capacitif

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"		
Option	Description	Gamme de température du produit
<b>i</b>	<p>Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART</li> <li>■ PROFINET sur Ethernet-APL</li> <li>■ Modbus TCP sur Ethernet-APL</li> </ul> </li> <li>■ Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.</li> </ul>	
DA	Masse vapeur ; 316L ; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), inox <sup>1) 2)</sup>
DB	Masse gaz/liquide ; 316L0 ; 316L	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F), inox <sup>2)</sup>

- 1) Le siphon permet l'utilisation pour une gamme de température étendue (jusqu'à +400 °C (+752 °F)).
- 2) Dans les applications sur vapeur, en combinaison avec le siphon, la température de la vapeur peut être supérieure (jusqu'à +400 °C (+752 °F)) à la température admissible de la cellule de mesure de pression. En l'absence de siphon, la température du gaz est limitée par la température maximale admissible de la cellule de mesure de pression. Cela s'applique indépendamment de la présence d'une vanne d'arrêt.

#### Cellule de mesure de pression

Caractéristique de commande "Composant de pression"		
Option	Description	Gamme de température du produit
B	Cellule de mesure de pression 2 bar/29 psi abs	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
C	Cellule de mesure de pression 4 bar/58 psi abs	
D	Cellule de mesure de pression 10 bar/145 psi abs	
E	Cellule de mesure de pression 40 bar/580 psi abs	

#### Joint

Caractéristique de commande "Joint de capteur DSC"		
Option	Description	Gamme de température du produit
A	Graphite	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
B	Viton	-15 ... +175 °C (+5 ... +347 °F)
C	Gylon	-200 ... +260 °C (-328 ... +500 °F)
D	Kalrez	-20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)

#### Diagramme de pression/ température

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

La courbe pression-température est intégrée dans le logiciel pour l'appareil de mesure correspondant. Un avertissement est émis lorsqu'elle est dépassée. Selon la configuration du système et la version du capteur la pression et la température sont définies par entrée, lecture ou calcul.

**i** Vortex de masse intégral : La pression admissible pour l'appareil de mesure peut être inférieure à celle indiquée dans cette section, selon la cellule de mesure de pression sélectionnée. →  59

## Raccord à bride : bride similaire à EN 1092-1 (DIN 2501)

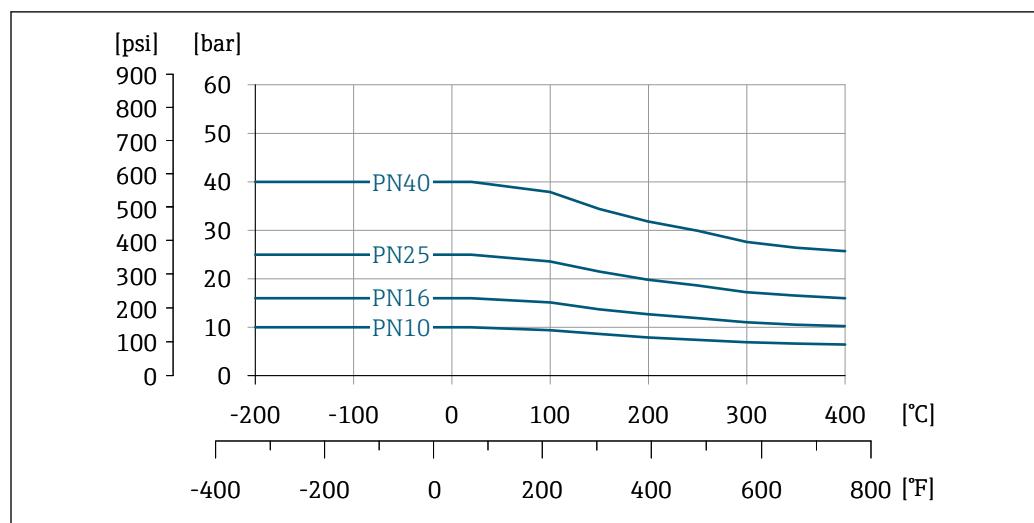


Fig. 16 Matériau raccord à bride : inox, certifications multiples, 1.4404/F316/F316L

## Raccord à bride : bride similaire à ASME B16.5

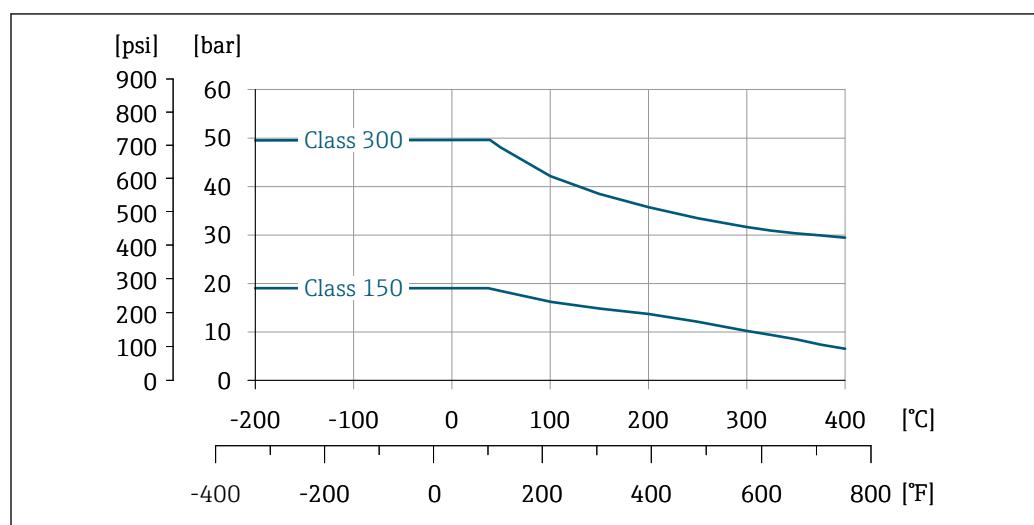


Fig. 17 Matériau raccord à bride : inox, certifications multiples, 1.4404/F316/F316L

## Raccord à bride : bride similaire à JIS B2220

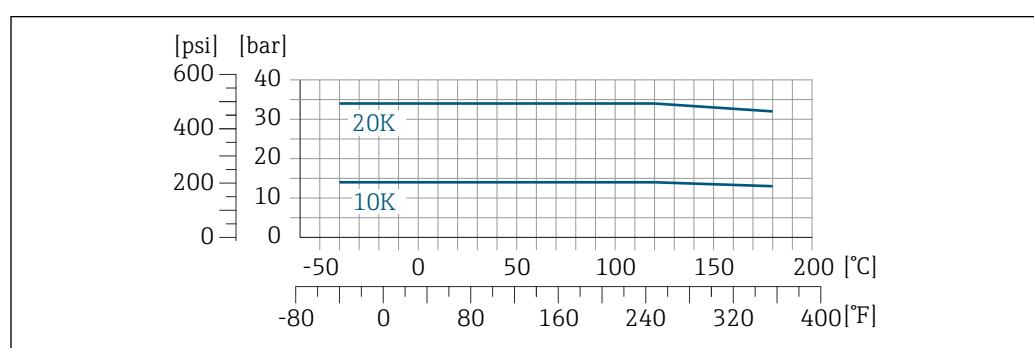


Fig. 18 Matériau raccord à bride : inox, certifications multiples, 1.4404/F316/F316L

**Pression nominale du capteur**

Les valeurs de résistance à la surpression suivantes s'appliquent au corps du capteur dans le cas d'une rupture de la membrane :

Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure	Surpression, corps du capteur en [bar a]
Volume	200
Volume haute température	200
Masse (mesure de température intégrée)	200
Masse vapeur (mesure de pression/température intégrée)	200
Masse gaz/liquide (mesure de pression/température intégrée)	200

**Indications de pression**

Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :

- Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants :
  - HART
  - PROFINET sur Ethernet-APL
  - Modbus TCP sur Ethernet-APL
- Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.

L'OPL (Over pressure limit = limite de surpression du capteur) de l'appareil de mesure dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement de la cellule de mesure mais également du raccord process. La dépendance entre la pression et la température doit également être respectée. Pour les standards appropriés et pour plus d'informations → 44. L'OPL ne peut être appliquée que sur une durée limitée.

La MWP (pression maximale de service) pour les capteurs dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire que le raccord process doit être pris en compte en plus de la cellule de mesure. La dépendance entre la pression et la température doit également être respectée. Pour les standards appropriés et pour plus d'informations → 44. La MWP peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. La MWP est également indiquée sur la plaque signalétique.

### **AVERTISSEMENT**

**La pression maximale pour l'appareil de mesure dépend de son élément le moins résistant à la pression.**

- ▶ Tenir compte des spécifications relatives à la gamme de pression → 44.
- ▶ La directive relative aux équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation "PS". L'abréviation "PS" correspond à la MWP (pression de service maximale) de l'appareil.
- ▶ MWP : la MWP est indiquée sur la plaque signalétique. Cette valeur se rapporte à une température de référence de +20 °C (+68 °F), qui peut être appliquée sans limitation de temps à l'appareil. Tenir compte de la relation entre la température et la MWP.
- ▶ OPL (limite de surpression du capteur) : la pression d'essai correspond à la limite de surpression du capteur et ne peut être appliquée que temporairement pour garantir que la mesure respecte les spécifications et qu'aucun dommage permanent n'apparaisse. Dans le cas de combinaisons de gamme de capteur et de raccord process pour lesquelles l'OPL du raccord process est inférieur à la valeur nominale du capteur, l'appareil est réglé en usine, au maximum, sur la valeur d'OPL du raccord process. En cas d'utilisation de l'ensemble de la gamme du capteur, sélectionner un raccord process avec une valeur d'OPL plus élevée.

Capteur	Gamme de mesure capteur maximale		MWP	OPL
	Inférieure (LRL)	Supérieure (URL)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]		
2 bar (30 psi)	0 (0)	+2 (+30)	6,7 (100,5)	10 (150)
4 bar (60 psi)	0 (0)	+4 (+60)	10,7 (160,5)	16 (240)
10 bar (150 psi)	0 (0)	+10 (+150)	25 (375)	40 (600)
40 bar (600 psi)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)

**Perte de charge**

Pour obtenir un calcul précis il convient d'utiliser Applicator → 107.

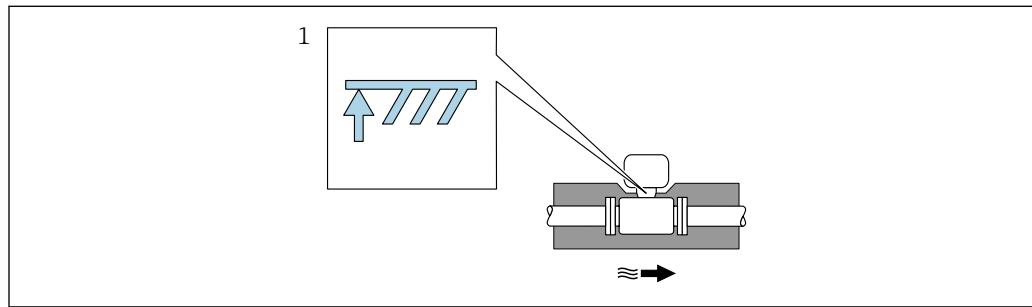
**Isolation thermique**

Pour une mesure de température et un calcul de masse optimum, il faut veiller pour certains produits à n'avoir ni perte ni apport de chaleur à proximité du capteur. Ceci peut être garanti par la mise en place d'une isolation thermique. Différents matériaux sont utilisables pour l'isolation.

Ceci est valable pour :

- Version compacte
- Capteur en version séparée

La hauteur d'isolation maximale admissible est représentée dans le schéma :

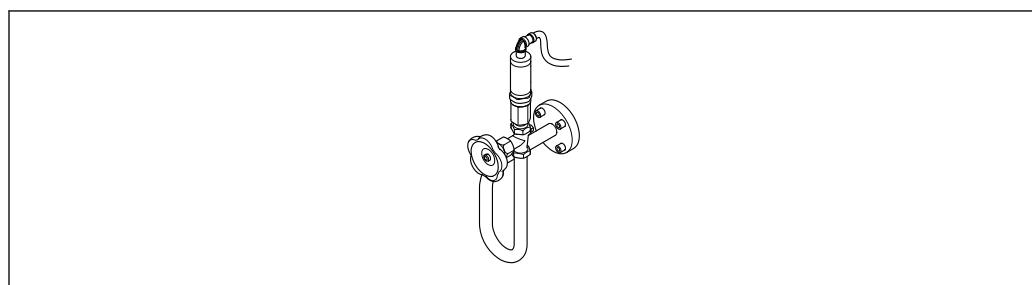


A0019212

1 *Indication de la hauteur d'isolation maximale*

- S'assurer lors de l'isolation qu'une surface suffisamment grande du support de boîtier reste libre. La partie non recouverte sert à l'évacuation de la chaleur et protège l'électronique de mesure contre une surchauffe ou un refroidissement excessif.

**i** Le siphon a pour fonction de protéger la cellule de mesure de pression contre des températures de vapeur trop élevées en raison de la formation de condensat dans le tube en U/tube circulaire. Pour garantir la condensation de la vapeur, le siphon ne peut être isolé que jusqu'à la bride de raccordement du côté du tube de mesure.



A0047532

19 *Siphon*

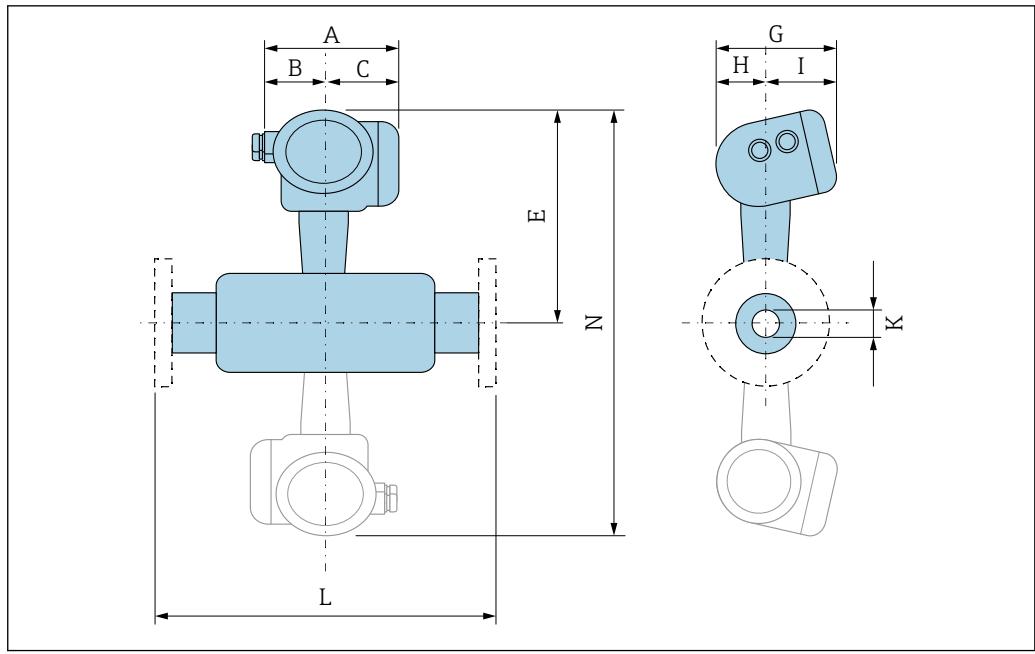
## Construction mécanique

### Dimensions en unités SI

**i** Tenir compte des informations sur la correction du saut de diamètre → 45.

#### Version compacte

Caractéristique de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L, compact" ; option C "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, compact"



20 Zone grisée : version Dualsens

*Réduction d'un diamètre nominal*

Caractéristique de commande "Raccord process", option  
AAS/ABS/AFS/AGS/DDS/DES/D1S/D2S/D5S/D6S/NDS/NES/NFS/NGS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]	E <sup>2) 3) 4)</sup> [mm]	G [mm]	H [mm]	I <sup>5)</sup> [mm]	K (D <sub>i</sub> ) [mm]	L [mm]	N <sup>6) 7)</sup> [mm]
25R	15	140,2	51,7	88,5	252	159,9	58,2	101,7	13,9	8)	9)
40R	25	140,2	51,7	88,5	258	159,9	58,2	101,7	24,3	8)	9)
50R	40	140,2	51,7	88,5	266	159,9	58,2	101,7	38,1	8)	532
80R	50	140,2	51,7	88,5	272	159,9	58,2	101,7	49,2	8)	544
100R	80	140,2	51,7	88,5	286	159,9	58,2	101,7	73,7	8)	571
150R	100	140,2	51,7	88,5	300	159,9	58,2	101,7	97	8)	600
200R	150	140,2	51,7	88,5	325	159,9	58,2	101,7	146,3	8)	650

1) Pour version avec protection contre les surtensions : valeurs + 8 mm

2) Pour version sans afficheur local : valeurs - 10 mm

3) Pour version haute/basse température : valeurs + 29 mm

4) Pour version compensée en p-T

5) Pour version sans afficheur local : valeurs - 7 mm

6) Pour version sans afficheur local : valeurs - 20 mm

7) Pour version haute/basse température : valeurs + 58 mm

8) En fonction du raccord à bride

9) Non disponible en version Dualsens

### Réduction de deux diamètres nominaux

Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS/ABS/AFS/AGS/DDS/DES/D1S/D2S/D5S/D6S/NDS/NES/NFS/NGS												
DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]	E <sup>2) 3) 4)</sup> [mm]	G [mm]	H [mm]	I <sup>5)</sup> [mm]	K (D <sub>i</sub> ) [mm]	L [mm]	N <sup>6) 7)</sup> [mm]	
40S	15	140,2	51,7	88,5	252	159,9	58,2	101,7	13,9	8)	9)	
50S	25	140,2	51,7	88,5	258	159,9	58,2	101,7	24,3			
80S	40	140,2	51,7	88,5	266	159,9	58,2	101,7	38,1		532	
100S	50	140,2	51,7	88,5	272	159,9	58,2	101,7	49,2		544	
150S	80	140,2	51,7	88,5	286	159,9	58,2	101,7	73,7		571	
200S	100	140,2	51,7	88,5	300	159,9	58,2	101,7	97		600	
250S	150	140,2	51,7	88,5	325	159,9	58,2	101,7	146,3		650	

1) Pour version avec protection contre les surtensions : valeurs + 8 mm

2) Pour version sans afficheur local : valeurs - 10 mm

3) Pour version haute/basse température : valeurs + 29 mm

4) Pour version compensée en p-T

5) Pour version sans afficheur local : valeurs - 7 mm

6) Pour la version sans afficheur local : valeurs - 20 mm

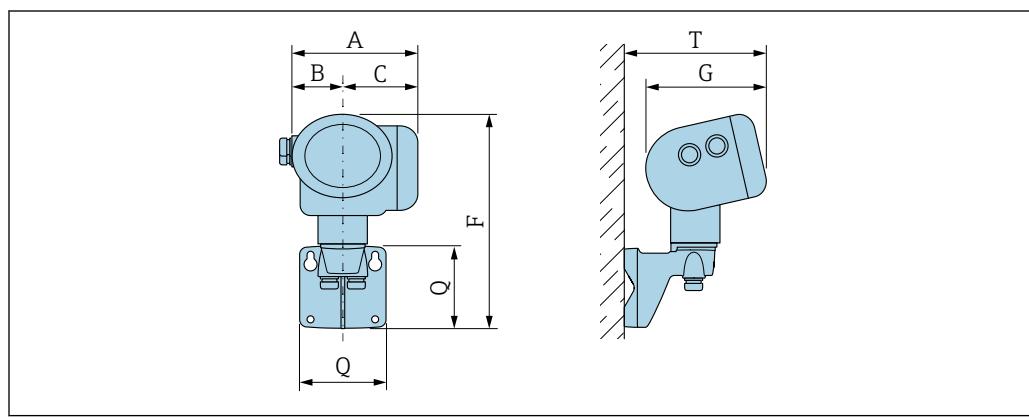
7) Pour la version haute/basse température : valeurs + 58 mm

8) En fonction du raccord à bride

9) Non disponible en version Dualsens

### Version séparée du transmetteur

Caractéristique de commande "Boîtier", option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé" ; option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé"



A0033796

A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	Q [mm]	T <sup>3)</sup> [mm]
140,2	51,7	88,5	254	159,9	107	191

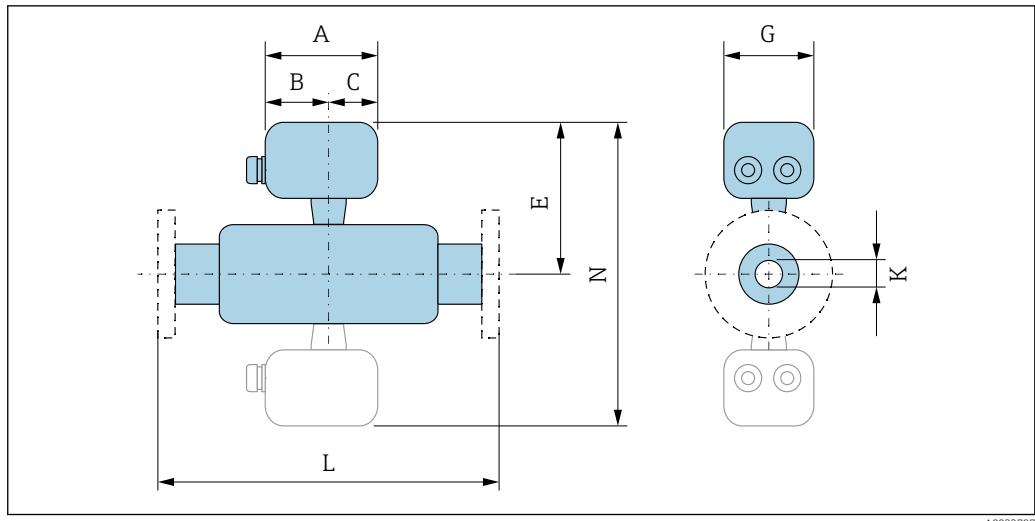
1) Pour version avec protection contre les surtensions : valeur + 8 mm

2) Pour version sans afficheur local : valeur - 10 mm

3) Pour version sans afficheur local : valeur - 7 mm

### Version séparée du capteur

Caractéristique de commande "Boîtier", option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé" ; option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé"



21 Zone grise : version Dualsens

Réduction d'un diamètre nominal

Caractéristique de commande "Raccord process", option  
AAS/ABS/AFS/AGS/DDS/DES/D1S/D2S/D5S/D6S/NDS/NES/NFS/NGS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	K (D <sub>i</sub> ) [mm]	L [mm]	N <sup>2)</sup> [mm]
25R	15	107,3	60,0	47,3	225	94,5	13,9	3)	4)
40R	25	107,3	60,0	47,3	231	94,5	24,3	3)	4)
50R	40	107,3	60,0	47,3	239	94,5	38,1	3)	477
80R	50	107,3	60,0	47,3	245	94,5	49,2	3)	489
100R	80	107,3	60,0	47,3	259	94,5	73,7	3)	517
150R	100	107,3	60,0	47,3	273	94,5	97	3)	545
200R	150	107,3	60,0	47,3	298	94,5	146,3	3)	596

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 29 mm

2) Pour version haute/basse température : valeurs + 58 mm

3) En fonction du raccord à bride

4) Non disponible en version Dualsens

Réduction de deux diamètres nominaux

Caractéristique de commande "Raccord process", option  
AAS/ABS/AFS/AGS/DDS/DES/D1S/D2S/D5S/D6S/NDS/NES/NFS/NGS

DN [mm]	Réducti on à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	K (D <sub>i</sub> ) [mm]	L [mm]	N <sup>2)</sup> [mm]
40S	15	107,3	60,0	47,3	225	94,5	13,9	3)	4)
50S	25	107,3	60,0	47,3	231	94,5	24,3	3)	4)
80S	40	107,3	60,0	47,3	239	94,5	38,1	3)	477
100S	50	107,3	60,0	47,3	245	94,5	49,2	3)	489
150S	80	107,3	60,0	47,3	259	94,5	73,7	3)	517

Caractéristique de commande "Raccord process", option  
AAS/ABS/AFS/AGS/DDS/DES/D1S/D2S/D5S/D6S/NDS/NES/NFS/NGS

DN [mm]	Réducti on à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	K (D <sub>i</sub> ) [mm]	L [mm]	N <sup>2)</sup> [mm]
200S	100	107,3	60,0	47,3	273	94,5	97	3)	545
250S	150	107,3	60,0	47,3	298	94,5	146,3	3)	596

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 29 mm

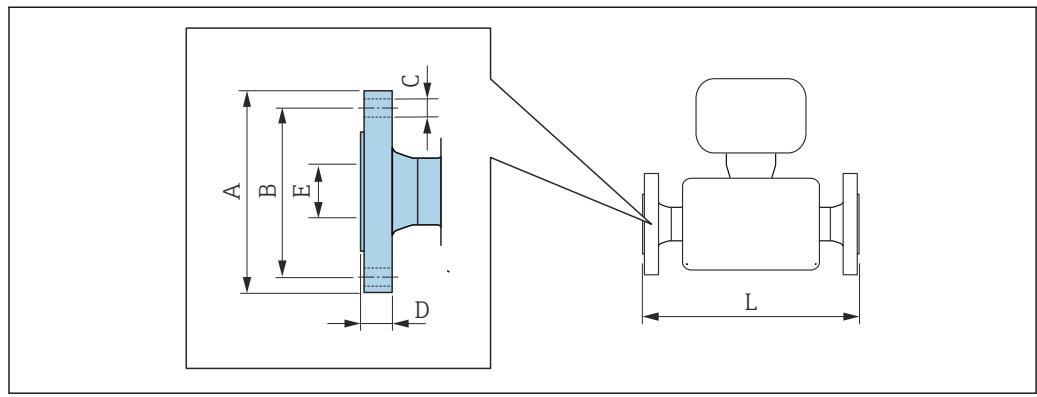
2) Pour version haute/basse température : valeurs + 58 mm

3) En fonction du raccord à bride

4) Non disponible en version Dualsens

### Raccords à bride

*Bride*



**i** Tolérance de longueur pour la dimension L en mm :

DN ≤ 100 : +1,5 ... -2,0 mm

DN ≥ 150 : ±3,5 mm

Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 10  
Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
Caractéristique de commande "Raccord process", option DDS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
200R	150	340	295	8 × 22	24	146,3	300

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 150.

Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 10  
Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
Caractéristique de commande "Raccord process", option DDS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
200S	100	340	295	8 × 22	26	112,0	300
250S	150	395	350	12 × 22	24	202,7	380

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 100...150.

Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 16  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option D1S

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
100R	80	220	180	8 × 18	22	87,0	250
150R	100	285	240	8 × 22	25	112,0	300
200R	150	340	295	12 × 22	24	146,3	300

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 100...150.

Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 16  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option D1S

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
100S	50	220	180	8 × 18	24	62,0	250
150S	80	285	240	8 × 22	25	92,0	300
200S	100	340	295	12 × 22	27	112,0	300
250S	150	405	355	12 × 26	27	202,7	380

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 100...150.

Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 16 avec rainure  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option D5S

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
100R	80	220	180	8 × 18	22	87,0	250
150R	100	285	240	8 × 22	25	112,0	300

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 100...150.

Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 16 avec rainure  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option D5S

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
100S	50	220	180	8 × 18	24	62,0	250
150S	80	285	240	8 × 22	25	92,0	300

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 100...150.

**Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 25**  
**Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L**  
**Caractéristique de commande "Raccord process", option DES**

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
200R	150	360	310	12 × 26	30	146,3	300

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 150.

**Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 25**  
**Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L**  
**Caractéristique de commande "Raccord process", option DES**

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
200S	100	360	310	12 × 26	33,5	112,0	300
250S	150	425	370	12 × 30	32,0	202,7	380

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 100...150.

**Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 40**  
**Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L**  
**Caractéristique de commande "Raccord process", option D2S**

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
25R	15	115	85	4 × 14	18,0	22,0	200
40R	25	150	110	4 × 18	21,0	30,0	200
50R	40	165	125	4 × 18	22,0	45,0	200
80R	50	200	160	8 × 18	25,0	56,5	200
100R	80	235	190	8 × 22	26,5	87,0	250
150R	100	300	250	8 × 26	31,0	112,0	300
200R	150	375	320	12 × 30	36,5	146,3	300

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 15...150.

**Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 40**  
**Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L**  
**Caractéristique de commande "Raccord process", option D2S**

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
40S	15	150	110	4 × 18	21,0	22,0	200
50S	25	165	125	4 × 18	21,0	30,0	200
80S	40	200	160	8 × 18	25,5	45,0	200
100S	50	235	190	8 × 22	27,5	62,0	250
150S	80	300	250	8 × 26	32,0	92,0	300
200S	100	375	320	12 × 30	38,5	112,0	300

Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option D2S

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
250S	150	450	385	12 × 33	39,0	202,7	380

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 15...150.

Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 40 avec rainure  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option D6S

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
25R	15	115	85	4 × 14	18,0	22,0	200
40R	25	150	110	4 × 18	21,0	30,0	200
50R	40	165	125	4 × 18	22,0	45,0	200
80R	50	200	160	8 × 18	25,0	56,5	200
100R	80	235	190	8 × 22	26,5	87,0	250
150R	100	300	250	8 × 26	31,0	112,0	300

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 15...100.

Dimensions du raccord à bride similaires à DIN EN 1092-1 : PN 40 avec rainure  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option D6S

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L <sup>1)</sup> [mm]
40S	15	150	110	4 × 18	21,0	22,0	200
50S	25	165	125	4 × 18	21,0	30,0	200
80S	40	200	160	8 × 18	25,5	45,0	200
100S	50	235	190	8 × 22	27,5	62,0	250
150S	80	300	250	8 × 26	32,0	92,0	300

Portée de joint selon DIN EN 1092-1 forme B1 : Ra 6,3 ... 12,5 µm

1) Conforme à ISO 13359 pour DN 15...80.

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 150, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25R	15	108,0	79,2	4 × 15,7	18,0	22,0	200
40R	25	127,0	98,6	4 × 15,7	18,0	30,0	200
50R	40	152,4	120,7	4 × 19,1	20,0	45,0	200
80R	50	190,5	152,4	4 × 19,1	23,9	56,5	200
100R	80	228,6	190,5	8 × 19,1	24,5	87,0	250
150R	100	279,4	241,3	8 × 22,4	25,5	112,0	300

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 150, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
200R	150	342,9	298,5	8 × 22,4	28,4	146,3	300

Portée de joint selon ASME 16.5 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 150, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40S	15	127,0	98,6	4 × 15,7	19,0	22,0	200
50S	25	152,4	120,7	4 × 19,1	21,0	30,0	200
80S	40	190,5	152,4	4 × 19,1	25,0	45,0	200
100S	50	228,6	190,4	8 × 19,1	26,5	62,0	250
150S	80	279,4	241,3	8 × 22,4	26,0	92,0	300
200S	100	342,9	298,5	8 × 22,4	28,4	112,0	300
250S	150	406,4	362,0	12 × 25,4	31,4	202,7	380

Portée de joint selon ASME 16.5 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 150, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AFS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25R	15	108,0	79,2	4 × 15,7	18,5	22,0	200
40R	25	127,0	98,6	4 × 15,7	18,0	30,0	200
50R	40	152,4	120,7	4 × 19,1	20,0	45,0	200
80R	50	190,5	152,4	4 × 19,1	23,9	56,5	200
100R	80	228,6	190,5	8 × 19,1	24,5	87,0	250
150R	100	279,4	241,3	8 × 22,4	26,0	112,0	300

Portée de joint selon ASME 16.5 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 150, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AFS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40S	15	127,0	98,6	4 × 15,7	19,5	22	200
50S	25	152,4	120,7	4 × 19,1	21,0	30	200
80S	40	190,5	152,4	4 × 19,1	25,0	45	200
100S	50	228,6	190,4	8 × 19,1	26,5	62	250
150S	80	279,4	241,3	8 × 22,4	27,0	92	300

Portée de joint selon ASME 16.5 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 300, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option ABS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25R	15	124,0	88,9	4 × 19,1	22,0	22,0	200
40R	25	155,4	114,3	4 × 22,4	25,0	30,0	200
50R	40	165,1	127,0	8 × 19,1	25,0	45,0	200
80R	50	209,6	168,1	8 × 22,4	28,9	56,5	200
100R	80	254,0	200,2	8 × 22,4	31,8	87,0	250
150R	100	317,5	269,7	12 × 22,4	38,5	112,0	300
200R	150	381,0	330,2	12 × 25,4	41,1	146,3	300

Portée de joint selon ASME 16.5 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 300, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option ABS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40S	15	155,4	114,3	4 × 22,4	27,0	22,0	200
50S	25	165,1	127,0	8 × 19,1	26,0	30,0	200
80S	40	209,6	168,1	8 × 22,4	37,9	45,0	200
100S	50	254,0	200,2	8 × 22,4	31,8	62,0	250
150S	80	317,5	269,7	12 × 22,4	41,5	92,0	300
200S	100	381,0	330,2	12 × 25,4	47,5	112,0	300
250S	150	444,5	387,4	16 × 28,4	46,9	202,7	380

Portée de joint selon ASME 16.5 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 300, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AGS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25R	15	124,0	88,9	4 × 19,1	22,0	22,0	200
40R	25	155,4	114,3	4 × 22,4	25,0	30,0	200
50R	40	165,1	127,0	8 × 19,1	25,0	45,0	200
80R	50	209,6	168,1	8 × 22,4	28,9	56,5	200
100R	80	254,0	200,2	8 × 22,4	31,8	87,0	250
150R	100	317,5	269,7	12 × 22,4	39,0	112,0	300

Portée de joint selon ASME 16.5 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 300, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AGS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40S	15	155,4	114,3	4 × 22,4	27,0	22	200
50S	25	165,1	127,0	8 × 19,1	26,0	30	200
80S	40	209,6	168,1	8 × 22,4	37,9	45	200
100S	50	254,0	200,2	8 × 22,4	31,8	62	250
150S	80	317,5	269,7	12 × 22,4	42,0	92	300

Portée de joint selon ASME 16.5 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à JIS B2220 : 10K, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option NDS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50R	40	155	120	4 × 19	20,0	45,0	200
80R	50	185	150	8 × 19	22,0	56,5	200
100R	80	210	175	8 × 19	22,0	87,0	250
150R	100	280	240	8 × 23	31,0	112,0	300
200R	150	330	290	12 × 23	26,5	146,3	300

Portée de joint selon : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à JIS B2220 : 10K, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option NDS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50S	25	155	120	4 × 19	20,5	30,0	200
80S	40	185	150	8 × 19	22,0	45,0	200
100S	50	210	175	8 × 19	25,5	62,0	250
150S	80	280	240	8 × 23	31,0	92,0	300
200S	100	330	290	12 × 23	33,5	112,0	300
250S	150	400	355	12 × 25	30,5	202,7	380

Portée de joint selon JIS 2220 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à JIS B2220 : 10K, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option NFS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50R	40	155	120	4 × 19	20,0	45,0	200
80R	50	185	150	8 × 19	22,0	56,5	200
100R	80	210	175	8 × 19	22,0	87,0	250
150R	100	280	240	8 × 23	31,5	112,0	300

Portée de joint selon JIS 2220 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à JIS B2220 : 10K, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option NFS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50S	25	155	120	4 × 19	20,5	30	200
80S	40	185	150	8 × 19	22,0	45	200
100S	50	210	175	8 × 19	26,0	62	250
150S	80	280	240	8 × 23	31,5	92	300

Portée de joint selon JIS 2220 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à JIS B2220 : 20K, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option NES

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25R	15	125	90	4 × 19	18,5	22,0	200
40R	25	140	105	4 × 19	18,5	30,0	200
50R	40	155	120	8 × 19	20,0	45,0	200
80R	50	200	160	8 × 23	26,5	56,5	200
100R	80	225	185	8 × 23	25,5	87,0	250
150R	100	305	260	12 × 25	37,5	112,0	300
200R	150	350	305	12 × 25	31,0	146,3	300

Portée de joint selon JIS 2220 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à JIS B2220 : 20K, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option NES

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40S	15	140	105	4 × 19	20,5	22,0	200
50S	25	155	120	8 × 19	21,0	30,0	200
80S	40	200	160	8 × 23	25,5	45,0	200
100S	50	225	185	8 × 23	29,0	62,0	250
150S	80	305	260	12 × 25	38,5	92,0	300
200S	100	350	305	12 × 25	43,5	112,0	300
250S	150	430	380	12 × 27	37,0	202,7	380

Portée de joint selon JIS 2220 : Ra 3,2 ... 6,3 µm

Dimensions du raccord à bride similaires à JIS B2220 : 20K, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option NGS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25R	15	125	90	4 × 19	18,5	22,0	200
40R	25	140	105	4 × 19	19,0	30,0	200
50R	40	155	120	8 × 19	22,0	45,0	200

Dimensions du raccord à bride similaires à JIS B2220 : 20K, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option NGS

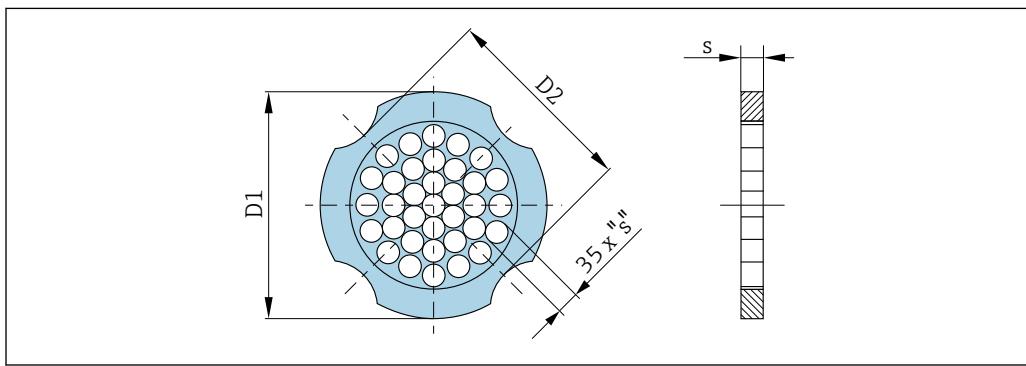
DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80R	50	200	160	8 × 23	27,0	56,5	200
100R	80	225	185	8 × 23	26,0	87,0	250
150R	100	305	260	12 × 25	37,5	112,0	300
Portée de joint selon JIS 2220 : Ra 3,2 ... 6,3 µm							

Dimensions du raccord à bride similaires à JIS B2220 : 20K, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option NGS

DN [mm]	Réduction à DN [mm]	A [mm]	B [mm]	Ø C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
40S	15	140	105	4 × 19	20,5	22	200
50S	25	155	120	8 × 19	21,0	30	200
80S	40	200	160	8 × 23	25,5	45	200
100S	50	225	185	8 × 23	29,5	62	250
150S	80	305	260	12 × 25	39,0	92	300
Portée de joint selon JIS 2220 : Ra 3,2 ... 6,3 µm							

## Accessoires

### Tranquillisateur de débit



Utilisé en combinaison avec des brides similaires à DIN EN 1092-1 : PN 10  
 1.4404 (316, 316L)  
 Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0

Utilisé en combinaison avec des brides similaires à DIN EN 1092-1 : PN 10

1.4404 (316, 316L)

Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
200	274,0	D1	26,3
250	330,0	D2	33,0

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté aux indentations entre les boulons.

Utilisé en combinaison avec des brides similaires à DIN EN 1092-1 : PN 16

1.4404 (316, 316L)

Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	274,0	D2	26,3
250	330,0	D2	33,0

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté aux indentations entre les boulons.

Utilisé en combinaison avec des brides similaires à DIN EN 1092-1 : PN 25

1.4404 (316, 316L)

Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0
200	280,0	D1	26,3
250	340,0	D1	33,0

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté aux indentations entre les boulons.

Utilisé en combinaison avec des brides similaires à DIN EN 1092-1 : PN 40  
1.4404 (316, 316L)  
Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0
200	294,0	D2	26,3
250	355,0	D2	33,0

- 1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.  
2) Le tranquillisateur de débit est monté aux indentations entre les boulons.

Utilisé en combinaison avec des brides similaires à ASME B16.5 : Class 150  
1.4404 (316, 316L)  
Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	50,1	D1	2,0
25	69,2	D2	3,5
40	88,2	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	138,4	D1	10,1
100	176,5	D2	13,3
150	223,5	D1	20,0
200	274,0	D1	26,3
250	340,0	D1	33,0

- 1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.  
2) Le tranquillisateur de débit est monté aux indentations entre les boulons.

Utilisé en combinaison avec des brides similaires à ASME B16.5 : Class 300  
1.4404 (316, 316L)  
Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	56,5	D1	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	97,7	D2	5,3
50	113,0	D1	6,8
80	151,3	D1	10,1
100	182,6	D1	13,3
150	252,0	D1	20,0

Utilisé en combinaison avec des brides similaires à ASME B16.5 : Class 300

1.4404 (316, 316L)

Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
200	309,0	D1	26,3
250	363,0	D1	33,0

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté aux indentations entre les boulons.

Utilisé en combinaison avec des brides similaires à JIS B2220 : 10 K

1.4404 (316, 316L)

Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	136,3	D2	10,1
100	161,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0
200	271,0	D2	26,3
250	330,0	D2	33,0

1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté aux indentations entre les boulons.

Utilisé en combinaison avec des brides similaires à JIS B2220 : 20 K

1.4404 (316, 316L)

Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	142,3	D1	10,1
100	167,3	D1	13,3
150	240,0	D1	20,0
200	284,0	D1	26,3
250	355,0	D2	33,0

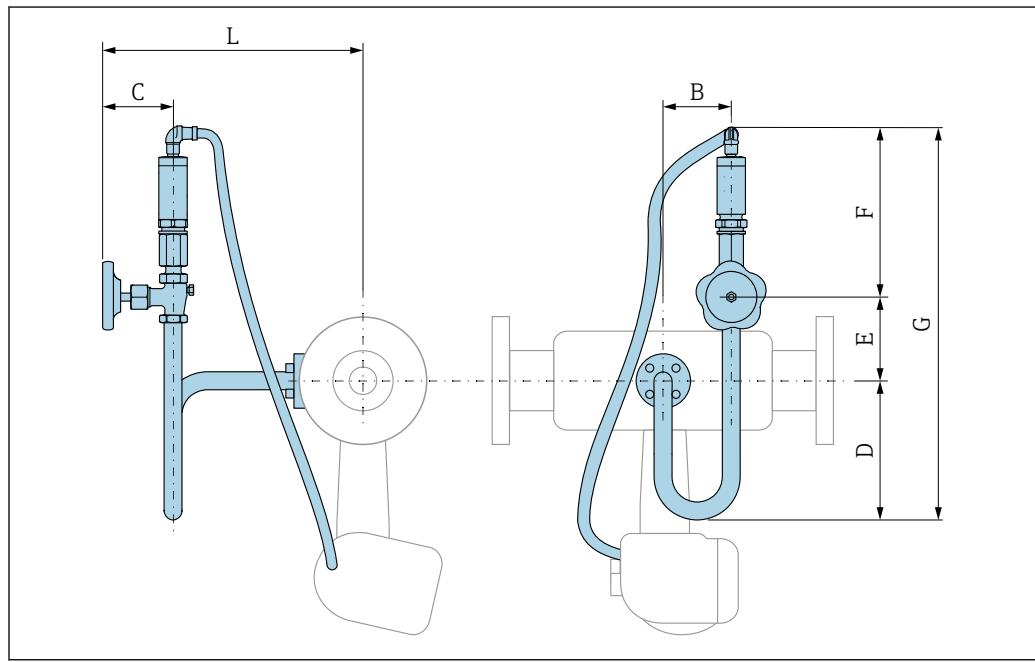
1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.

2) Le tranquillisateur de débit est monté aux indentations entre les boulons.

*Cellule de mesure de pression*

Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :

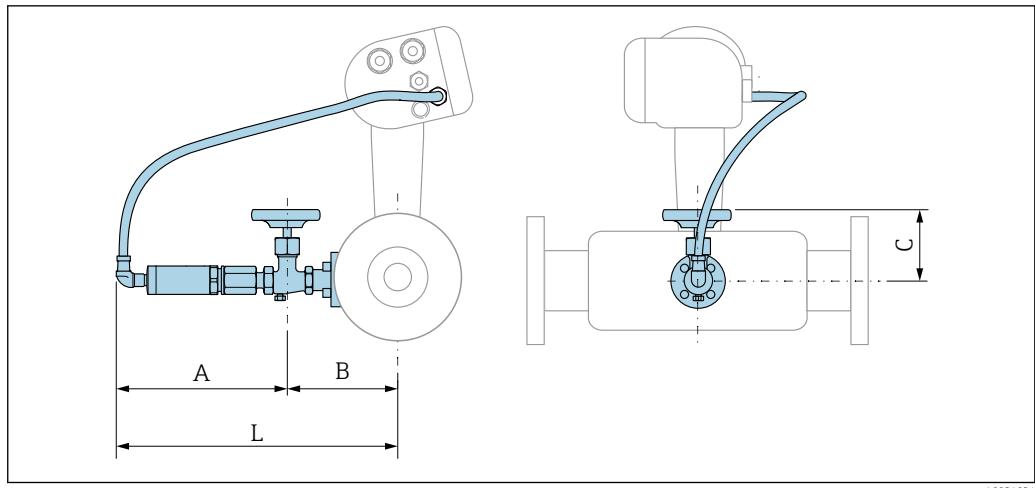
- Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants :
  - HART
  - PROFINET sur Ethernet-APL
  - Modbus TCP sur Ethernet-APL
- Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.



A0033851

**Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de contrôle" :  
Option DA "Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée)"**

DN [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	L [mm]
40R, 50S	76	78,8	155	60,8	190,5	407	307
50R, 80S	76	78,8	155	60,8	190,5	407	314
80R, 100S	76	78,8	155	60,8	190,5	407	320
100R, 150S	76	78,8	155	60,8	190,5	407	331
150R, 200S	76	78,8	155	60,8	190,5	407	346
200R, 250S	76	78,8	155	60,8	190,5	407	372



A0034024

**Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de contrôle" :  
Option DB "Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée)"**

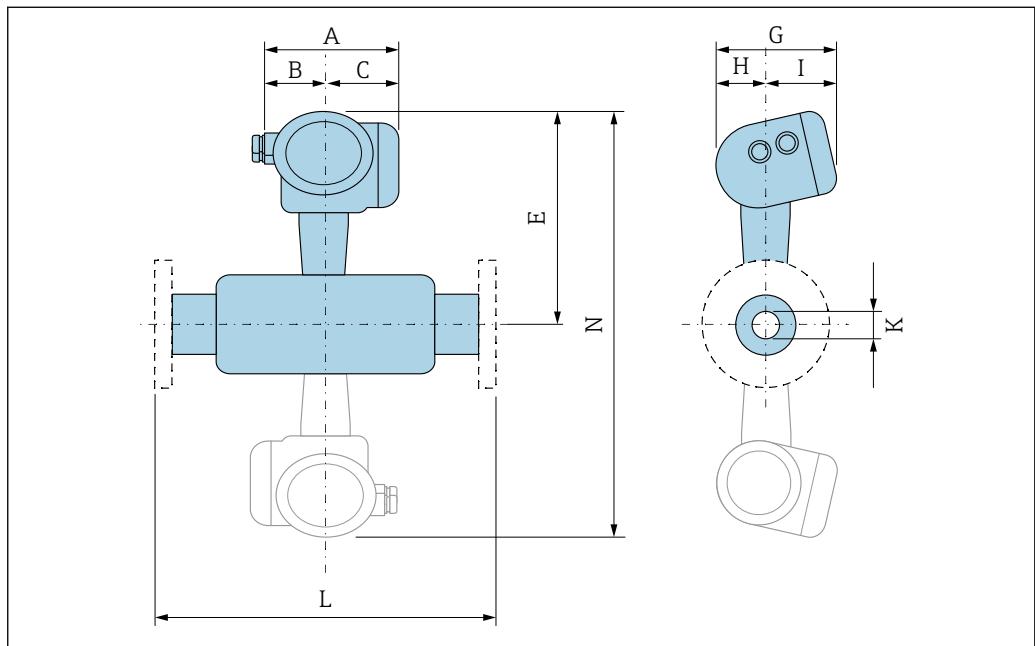
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	L [mm]
40R, 50S	191	134	78,8	324
50R, 80S	191	140	78,8	331
80R, 100S	191	146	78,8	337
100R, 150S	191	158	78,8	348
150R, 200S	191	172	78,8	363
200R, 250S	191	198	78,8	389

Dimensions en unités US

Tenir compte des informations sur la correction du saut de diamètre → 45.

### Version compacte

Caractéristique de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L, compact" ; option C "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, compact"



A0033794

22 Zone grisée : version Dualsens

*Réduction d'un diamètre nominal*

Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS/ABS/AFS/AGS											
DN [in]	Réduction à DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C <sup>1)</sup> [in]	E <sup>2) 3) 4)</sup> [in]	G [in]	H [in]	I <sup>5)</sup> [in]	K (D <sub>i</sub> ) [in]	L [in]	N <sup>6) 7)</sup> [in]
1R	½	5,52	2,04	3,48	9,92	6,3	2,29	4	0,55	8)	9)
1½R	1	5,52	2,04	3,48	10,2	6,3	2,29	4	0,96	8)	9)
2R	1½	5,52	2,04	3,48	10,5	6,3	2,29	4	1,5	8)	20,9
3R	2	5,52	2,04	3,48	10,7	6,3	2,29	4	1,94	8)	21,4
4R	3	5,52	2,04	3,48	11,3	6,3	2,29	4	2,9	8)	22,5
6R	4	5,52	2,04	3,48	11,8	6,3	2,29	4	3,82	8)	23,6
8R	6	5,52	2,04	3,48	12,8	6,3	2,29	4	5,76	8)	25,6

- 1) Pour version avec protection contre les surtensions : valeurs + 0,31 in
- 2) Pour version sans afficheur local : valeurs - 0,39 in
- 3) Pour version compensée en p-T
- 4) Pour version haute/basse température : valeurs + 1,14 in
- 5) Pour version sans afficheur local : valeurs - 0,28 in
- 6) Pour version sans afficheur local : valeurs - 0,78 in
- 7) Pour version haute/basse température : valeurs + 2,28 in
- 8) En fonction du raccord à bride
- 9) Non disponible en version Dualsens

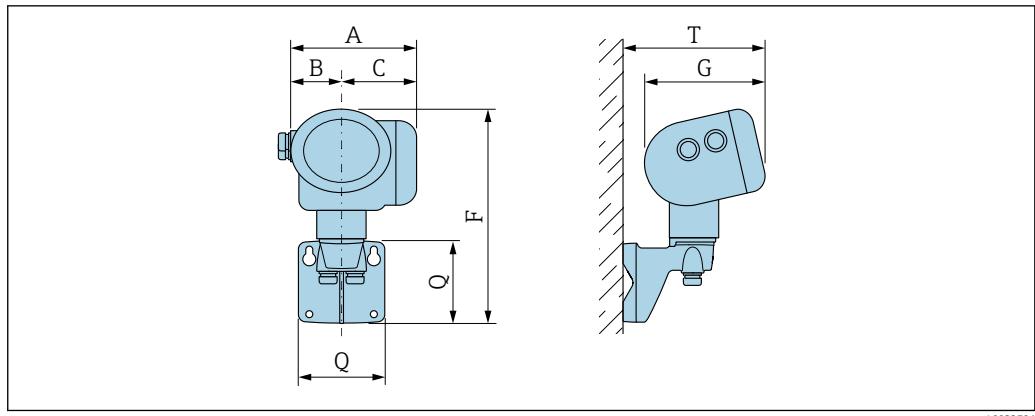
*Réduction de deux diamètres nominaux*

Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS/ABS/AFS/AGS											
DN [in]	Réduction à DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C <sup>1)</sup> [in]	E <sup>2) 3) 4)</sup> [in]	G [in]	H [in]	I <sup>5)</sup> [in]	K (D <sub>i</sub> ) [in]	L [in]	N <sup>6) 7)</sup> [in]
1½S	½	5,52	2,04	3,48	9,92	6,3	2,29	4	0,55	8)	9)
2S	1	5,52	2,04	3,48	10,2	6,3	2,29	4	0,96		
3S	1½	5,52	2,04	3,48	10,5	6,3	2,29	4	1,5		20,9
4S	2	5,52	2,04	3,48	10,7	6,3	2,29	4	1,94		21,4
6S	3	5,52	2,04	3,48	11,3	6,3	2,29	4	2,9		22,5
8S	4	5,52	2,04	3,48	11,8	6,3	2,29	4	3,82		23,6
10S	6	5,52	2,04	3,48	12,8	6,3	2,29	4	5,76		25,6

- 1) Pour version avec protection contre les surtensions : valeurs + 0,31 in
- 2) Pour version sans afficheur local : valeurs - 0,39 in
- 3) Pour version haute/basse température : valeurs + 1,14 in
- 4) Pour version compensée en p-T
- 5) Pour version sans afficheur local : valeurs - 0,28 in
- 6) Pour version sans afficheur local : valeurs - 0,78 in
- 7) Pour version haute/basse température : valeurs + 2,28 in
- 8) En fonction du raccord à bride
- 9) Non disponible en version Dualsens

**Version séparée du transmetteur**

Caractéristique de commande "Boîtier", option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé" ; option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé"

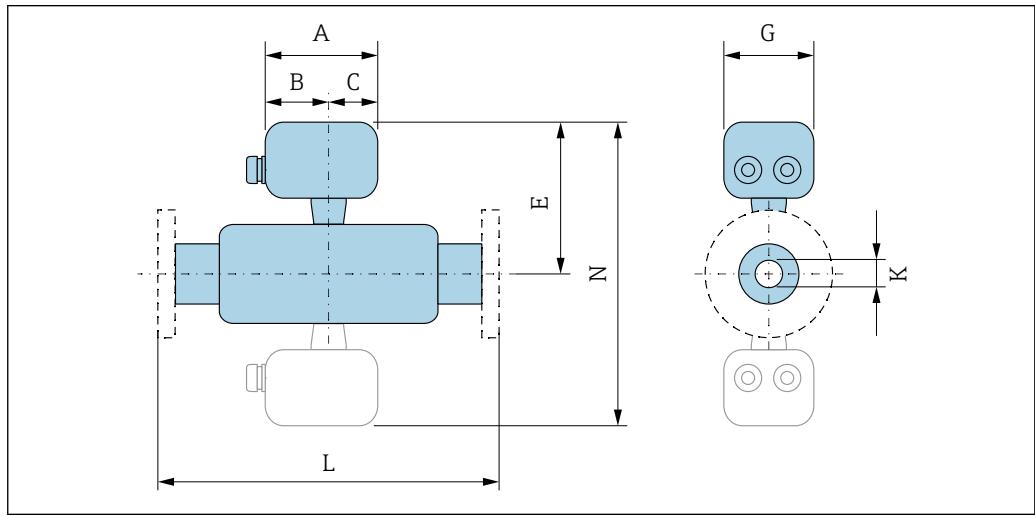


A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C <sup>1)</sup> [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G <sup>3)</sup> [in]	Q [in]	T <sup>3)</sup> [in]
5,52	2,04	3,48	10	6,3	4,21	7,52

- 1) Pour version avec protection contre les surtensions : valeur + 0,31 in
- 2) Pour version sans afficheur local : valeur - 0,39 in
- 3) Pour version sans afficheur local : valeur - 0,28 in

#### Version séparée du capteur

Caractéristique de commande "Boîtier", option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé" ; option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé"



23 Zone grise : version Dualsens

#### Réduction d'un diamètre nominal

Bride similaire à ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 40/80  
Inox, 1.4404  
Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS/ABS/AFS/AGS

DN [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	E <sup>1)</sup> [in]	G [in]	K (D <sub>1</sub> ) [in]	L [in]	N <sup>2)</sup> [in]
1R	1/2	4,22	2,36	1,86	8,86	3,72	0,55	3)	4)
1½R	1	4,22	2,36	1,86	9,09	3,72	0,96	3)	4)
2R	1½	4,22	2,36	1,86	9,41	3,72	1,5	3)	18,8

## Bride similaire à ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 40/80

Inox, 1.4404

Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS/ABS/AFS/AGS

DN [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	E <sup>1)</sup> [in]	G [in]	K (D <sub>i</sub> ) [in]	L [in]	N <sup>2)</sup> [in]
3R	2	4,22	2,36	1,86	9,65	3,72	1,94	<sup>3)</sup>	19,3
4R	3	4,22	2,36	1,86	10,2	3,72	2,9	<sup>3)</sup>	20,4
6R	4	4,22	2,36	1,86	10,7	3,72	3,82	<sup>3)</sup>	21,5
8R	6	4,22	2,36	1,86	11,7	3,72	5,76	<sup>3)</sup>	23,5

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 1,14 in

2) Pour version haute/basse température : valeurs + 2,28 in

3) En fonction du raccord à bride

4) Non disponible en version Dualsens

## Réduction de deux diamètres nominaux

## Bride similaire à ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 40/80

Inox, 1.4404

Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS/ABS/AFS/AGS

DN [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	E <sup>1)</sup> [in]	G [in]	K (D <sub>i</sub> ) [in]	L [in]	N <sup>2)</sup> [in]
1½S	½	4,22	2,36	1,86	8,86	3,72	0,55	<sup>3)</sup>	<sup>4)</sup>
2S	1	4,22	2,36	1,86	9,09	3,72	0,96	<sup>3)</sup>	<sup>4)</sup>
3S	1½	4,22	2,36	1,86	9,41	3,72	1,5	<sup>3)</sup>	18,8
4S	2	4,22	2,36	1,86	9,65	3,72	1,94	<sup>3)</sup>	19,3
6S	3	4,22	2,36	1,86	10,2	3,72	2,9	<sup>3)</sup>	20,4
8S	4	4,22	2,36	1,86	10,7	3,72	3,82	<sup>3)</sup>	21,5
10S	6	4,22	2,36	1,86	11,7	3,72	5,76	<sup>3)</sup>	23,5

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 1,14 in

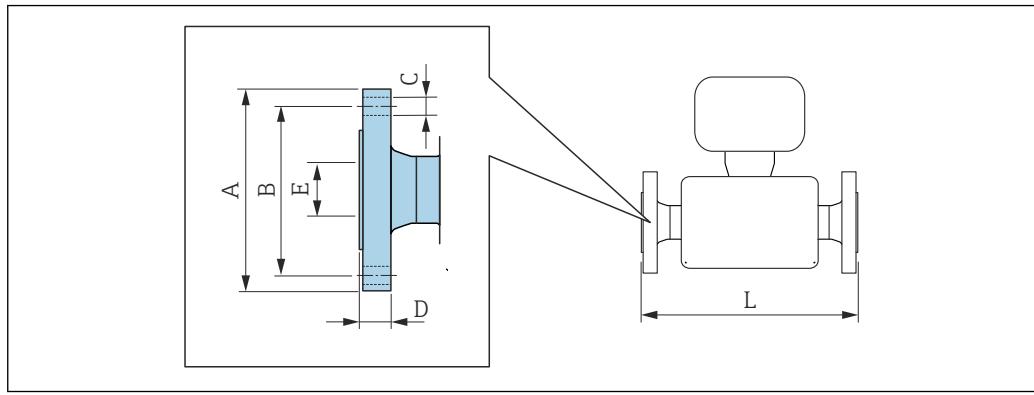
2) Pour version haute/basse température : valeurs + 2,28 in

3) En fonction du raccord à bride

4) Non disponible en version Dualsens

## Raccords à bride

Bride



**i** Tolérance de longueur pour la dimension L en pouces :  
 DN  $\leq$  4" : +0,06 ... -0,08 in  
 DN  $\geq$  6" :  $\pm$ 0,14 in

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 150, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS

NPS [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1R	1/2	4,26	3,12	4 $\times$ Ø0,62	0,71	0,87	7,87
1½R	1	5	3,88	4 $\times$ Ø0,62	0,71	1,18	7,87
2R	1½	6	4,75	4 $\times$ Ø0,75	0,79	1,77	7,87
3R	2	7,5	6	4 $\times$ Ø0,75	0,94	2,22	7,87
4R	3	9	7,5	8 $\times$ Ø0,75	0,96	3,43	9,84
6R	4	11	9,5	8 $\times$ Ø0,88	1	4,41	11,8
8R	6	13,5	11,8	8 $\times$ Ø0,88	1,12	5,76	11,8

Portée de joint selon ASME B16.5 : Ra 125 ... 250 $\mu$ in

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 150, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AAS

NPS [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1½S	1/2	5	3,88	4 $\times$ Ø0,62	0,75	0,87	7,87
2S	1	6	4,75	4 $\times$ Ø0,75	0,83	1,18	7,87
3S	1½	7,5	6	4 $\times$ Ø0,75	0,98	1,77	7,87
4S	2	9	7,5	8 $\times$ Ø0,75	1,04	2,44	9,84
6S	3	11	9,5	8 $\times$ Ø0,88	1,04	3,62	11,8
8S	4	13,5	11,8	8 $\times$ Ø0,88	1,12	4,41	11,8
10S	6	16	14,3	12 $\times$ Ø1	1,24	7,98	15

Portée de joint selon ASME B16.5 : Ra 125 ... 250 $\mu$ in

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 150, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AFS

NPS [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1R	$\frac{1}{2}$	4,26	3,12	$4 \times \emptyset 0,62$	0,73	0,87	7,87
1½R	1	5	3,88	$4 \times \emptyset 0,62$	0,71	1,18	7,87
2R	1½	6	4,75	$4 \times \emptyset 0,75$	0,79	1,77	7,87
3R	2	7,5	6	$4 \times \emptyset 0,75$	0,94	2,22	7,87
4R	3	9	7,5	$8 \times \emptyset 0,75$	0,96	3,43	9,84
6R	4	11	9,5	$8 \times \emptyset 0,88$	1,02	4,41	11,8

Portée de joint selon ASME B16.5 : Ra 125 ... 250 $\mu$ in

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 150, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AFS

NPS [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1½S	$\frac{1}{2}$	5	3,88	$4 \times \emptyset 0,62$	0,77	0,87	7,87
2S	1	6	4,75	$4 \times \emptyset 0,75$	0,83	1,18	7,87
3S	1½	7,5	6	$4 \times \emptyset 0,75$	0,98	1,77	7,87
4S	2	9	7,5	$8 \times \emptyset 0,75$	1,04	2,44	9,84
6S	3	11	9,5	$8 \times \emptyset 0,88$	1,06	3,62	11,8

Portée de joint selon ASME B16.5 : Ra 125 ... 250 $\mu$ in

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 300, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option ABS

NPS [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1R	$\frac{1}{2}$	4,89	3,5	$4 \times \emptyset 0,75$	0,87	0,87	7,87
1½R	1	6,12	4,5	$4 \times \emptyset 0,88$	0,99	1,18	7,87
2R	1½	6,5	5	$8 \times \emptyset 0,75$	0,99	1,77	7,87
3R	2	8,25	6,62	$8 \times \emptyset 0,88$	1,14	2,22	7,87
4R	3	10	7,88	$8 \times \emptyset 0,88$	1,25	3,43	9,84
6R	4	11,8	10,6	$12 \times \emptyset 0,88$	1,52	4,41	11,80
8R	6	15	13	$12 \times \emptyset 1$	1,62	5,76	11,80

Portée de joint selon ASME B16.5 : Ra 125 ... 250 $\mu$ in

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 300, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option ABS

NPS [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1½S	$\frac{1}{2}$	6,12	4,5	$4 \times \emptyset 0,88$	1,06	0,87	7,87
2S	1	6,5	5	$8 \times \emptyset 0,75$	1,02	1,18	7,87
3S	1½	8,25	6,62	$8 \times \emptyset 0,88$	1,49	1,77	7,87

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 300, Schedule 40  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option ABS

NPS [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
4S	2	10	7,88	8 × Ø0,88	1,25	2,44	9,84
6S	3	12,5	10,6	12 × Ø0,88	1,63	3,62	11,8
8S	4	15	13	12 × Ø1	1,87	4,41	11,8
10S	6	17,5	15,3	16 × Ø1,12	1,85	7,98	15

Portée de joint selon ASME B16.5 : Ra 125 ... 250µin

Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 300, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AGS

NPS [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1R	½	4,89	3,5	4 × Ø0,75	0,87	0,87	7,87
1½R	1	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,99	1,18	7,87
2R	1½	6,5	5	8 × Ø0,75	0,99	1,77	7,87
3R	2	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,14	2,22	7,87
4R	3	10	7,88	8 × Ø0,88	1,25	3,43	9,84
6R	4	11,8	10,6	12 × Ø0,88	1,54	4,41	11,8

Portée de joint selon ASME B16.5 : Ra 125 ... 250µin

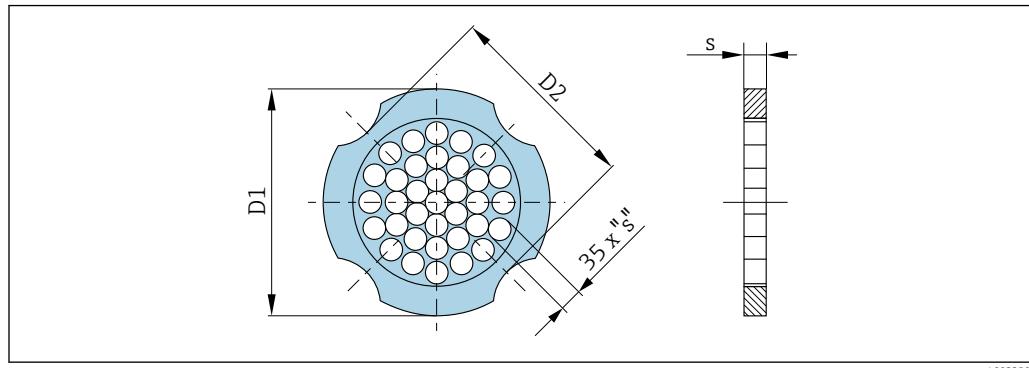
Dimensions du raccord à bride similaires à ASME B16.5 : Class 300, Schedule 80  
 Matériau à triple certification, 1.4404/F316/F316L  
 Caractéristique de commande "Raccord process", option AGS

NPS [in]	Réduction à DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1½S	½	6,12	4,5	4 × Ø0,88	1,06	0,87	7,87
2S	1	6,5	5	8 × Ø0,75	1,02	1,18	7,87
3S	1½	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,49	1,77	7,87
4S	2	10	7,88	8 × Ø0,88	1,25	2,44	9,84
6S	3	12,5	10,6	12 × Ø0,88	1,65	3,62	11,8

Portée de joint selon ASME B16.5 : Ra 125 ... 250µin

## Accessoires

### Tranquillisateur de débit



Utilisé en combinaison avec des brides similaires à ASME B16.5 : Class 150  
1.4404 (316, 316L)  
Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

DN [in]	Diamètre de centrage [in]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [in]
½	1,97	D1	0,08
1	2,72	D2	0,14
1½	3,47	D2	0,21
2	4,09	D2	0,27
3	5,45	D1	0,40
4	6,95	D2	0,52
6	8,81	D1	0,79
8	10,80	D1	1,04
10	13,40	D1	1,30

- 1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.  
2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

Utilisé en combinaison avec des brides similaires à ASME B16.5 : Class 300  
1.4404 (316, 316L)  
Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PF

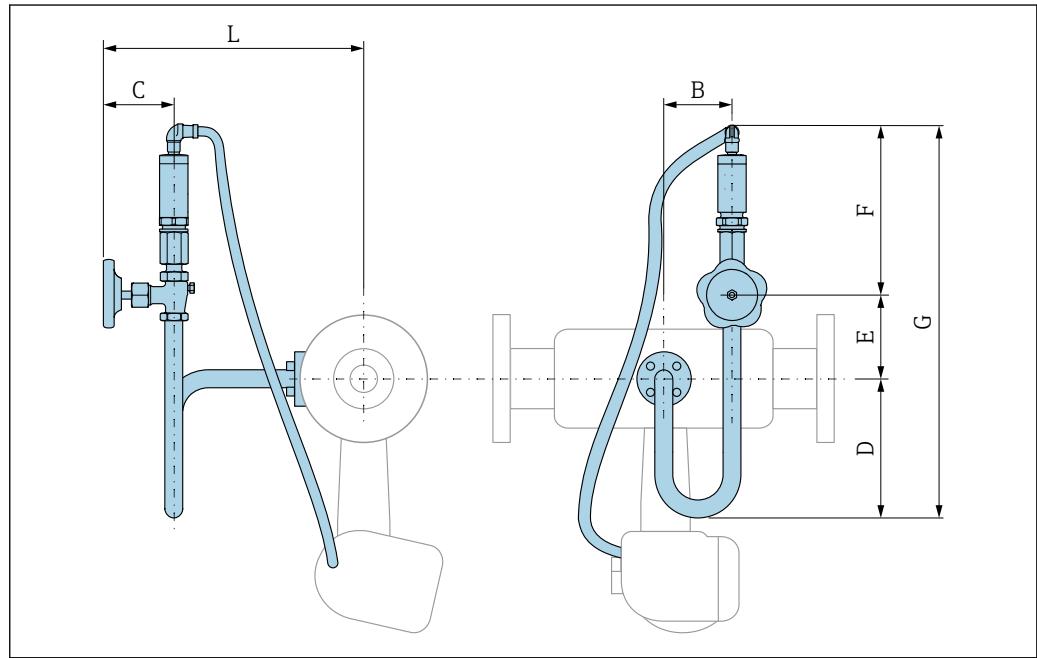
DN [in]	Diamètre de centrage [in]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [in]
½	2,22	D1	0,08
1	2,93	D1	0,14
1½	3,85	D2	0,21
2	4,45	D1	0,27
3	5,96	D1	0,40
4	7,19	D1	0,52
6	9,92	D1	0,79
8	12,20	D1	1,04
10	14,30	D1	1,30

- 1) Le tranquillisateur de débit est monté sur le diamètre extérieur entre les boulons.  
2) Le tranquillisateur de débit est monté sur les encoches entre les boulons.

*Cellule de mesure de pression*

**i** Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :

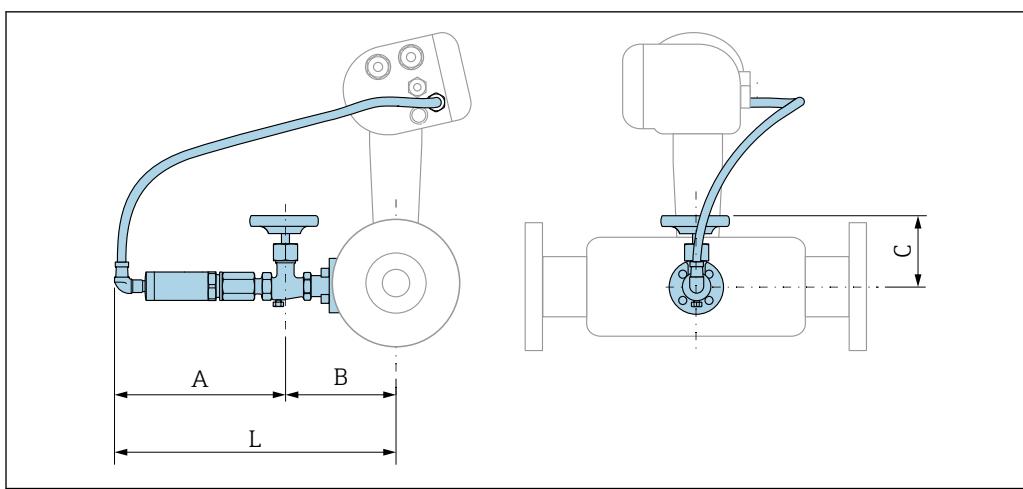
- Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants :
  - HART
  - PROFINET sur Ethernet-APL
  - Modbus TCP sur Ethernet-APL
- Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.



A0033851

**Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de contrôle" :  
Option DA "Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée)"**

DN [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	L [in]
1½R, 2S	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,09
2R, 3S	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,36
3R, 4S	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	12,6
4R, 6S	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	13,03
6R, 8S	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	13,62
8R, 10S	2,99	3,1	6,1	2,39	7,5	16,02	14,65



**Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de contrôle" :  
Option DB "Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée)"**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	L [in]
1½R, 2S	7,52	5,28	3,1	12,76
2R, 3S	7,52	5,51	3,1	13,03
3R, 4S	7,52	5,75	3,1	13,27
4R, 6S	7,52	6,22	3,1	13,7
6R, 8S	7,52	6,77	3,1	14,29
8R, 10S	7,52	7,8	3,1	15,31

## Poids

### Version compacte

*Réduction d'un diamètre nominal*

Indications de poids :

- y compris transmetteur :
  - Variante de commande "Boîtier", option C "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, compact" 1,8 kg (4,0 lb) :
  - Variante de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L, compact" 4,5 kg (9,9 lb) :
- Sans matériel d'emballage

*Poids en unités SI*

Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides EN (DIN) PN 40. Indications de poids en [kg].

DN [mm]	Diamètre intérieur [mm]	Poids [kg]	
		Variante de commande "Boîtier", option C "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, compact" <sup>1)</sup>	Variante de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L, compact" <sup>1)</sup>
25R	15	6,1	8,8
40R	25	10,1	12,8
50R	40	12,1	14,8
80R	50	16,1	18,8
100R	80	23,1	25,8

DN [mm]	Diamètre intérieur [mm]	Poids [kg]	
		Variante de commande "Boîtier", option C "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, compact" <sup>1)</sup>	Variante de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L, compact" <sup>1)</sup>
150R	100	42,1	44,8
200R	150	63,1	65,8

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 0,2 kg

#### *Poids en unités US*

Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides ASME B16.5, Class 300/Sch. 40. Indications de poids en [lbs].

DN [in]	Diamètre intérieur [in]	Poids [lbs]	
		Variante de commande "Boîtier", option C "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, compact" <sup>1)</sup>	Variante de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L, compact" <sup>1)</sup>
1R	1/2	18,0	23,9
1½R	1	22,4	28,3
2R	1½	26,8	32,7
3R	2	48,8	54,8
4R	3	68,7	74,6
6R	4	121,6	127,5
8R	6	165,7	171,6

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 0,4 lbs

#### **Version séparée du transmetteur**

##### *Boîtier mural*

En fonction du matériau du boîtier mural :

- Variante de commande "Boîtier" option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé" 2,4 kg (5,2 lb) :
- Variante de commande "Boîtier", option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé" 6,0 kg (13,2 lb) :

#### **Version séparée du capteur**

##### *Réduction d'un diamètre nominal*

Indications de poids :

- Y compris boîtier de raccordement du capteur :
  - Variante de commande "Boîtier" option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé" 0,8 kg (1,8 lb) :
  - Variante de commande "Boîtier", option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé" 2,0 kg (4,4 lb) :
  - Sans câble de raccordement
  - Sans matériel d'emballage

##### *Poids en unités SI*

Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides EN (DIN) PN 40. Indications de poids en [kg].

DN [mm]	Diamètre intérieur [mm]	Poids [kg]	
		Boîtier de raccordement du capteur Variante de commande "Boîtier", option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé" <sup>1)</sup>	Boîtier de raccordement du capteur Variante de commande "Boîtier", option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé" <sup>1)</sup>
25R	15	5,1	6,3
40R	25	9,1	10,3
50R	40	11,1	12,3
80R	50	15,1	16,3
100R	80	22,1	23,3
150R	100	41,1	42,3
200R	150	62,1	63,3

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 0,2 kg

#### *Poids en unités US*

Toutes les valeurs (poids) se rapportent à des appareils avec brides ASME B16.5, Class 300/Sch. 40. Indications de poids en [lbs].

DN [in]	Diamètre intérieur [in]	Poids [lbs]	
		Boîtier de raccordement du capteur Variante de commande "Boîtier", option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé" <sup>1)</sup>	Boîtier de raccordement du capteur Variante de commande "Boîtier", option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé" <sup>1)</sup>
1R	½	15,6	18,3
1½R	1	20,0	22,7
2R	1½	24,4	27,2
3R	2	46,4	49,2
4R	3	66,3	69,0
6R	4	119,2	122,0
8R	6	163,3	166,0

1) Pour version haute/basse température : valeurs + 0,4 lbs

#### **Accessoires**

##### *Tranquillisateur de débit*

#### *Poids en unités SI*

DN <sup>1)</sup> [mm]	Palier de pression	Poids [kg]
15	PN 10 ... 40	0,04
25	PN 10 ... 40	0,1
40	PN 10 ... 40	0,3
50	PN 10 ... 40	0,5
80	PN 10 ... 40	1,4
100	PN 10 ... 40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8

DN <sup>1)</sup> [mm]	Palier de pression	Poids [kg]
200	PN 10 PN 16/25 PN 40	11,5 12,3 15,9
250	PN 10 ... 25 PN 40	25,7 27,5

1) EN (DIN)

DN <sup>1)</sup> [mm]	Palier de pression	Poids [kg]
15	Class 150 Class 300	0,03 0,04
25	Class 150 Class 300	0,1
40	Class 150 Class 300	0,3
50	Class 150 Class 300	0,5
80	Class 150 Class 300	1,2 1,4
100	Class 150 Class 300	2,7
150	Class 150 Class 300	6,3 7,8
200	Class 150 Class 300	12,3 15,8
250	Class 150 Class 300	25,7 27,5

1) ASME

DN <sup>1)</sup> [mm]	Palier de pression	Poids [kg]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5
200	10K 20K	9,2
250	10K 20K	15,8 19,1

1) JIS

*Poids en unités US*

DN <sup>1)</sup> [in]	Palier de pression	Poids [lbs]
½	Class 150 Class 300	0,07 0,09
1	Class 150 Class 300	0,3
1½	Class 150 Class 300	0,7
2	Class 150 Class 300	1,1
3	Class 150 Class 300	2,6 3,1
4	Class 150 Class 300	6,0
6	Class 150 Class 300	14,0 16,0
8	Class 150 Class 300	27,0 35,0
10	Class 150 Class 300	57,0 61,0

1) ASME

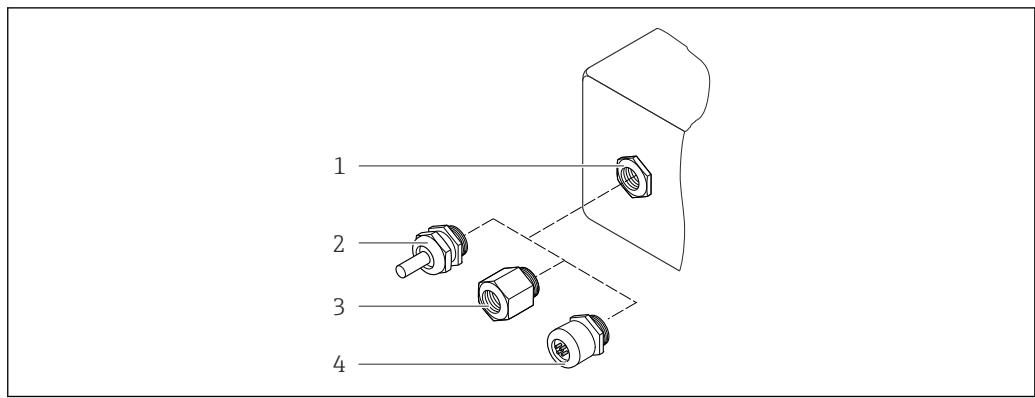
**Matériaux****Boîtier du transmetteur***Version compacte*

- Variante de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L, compact" : Inox, CF3M
- Variante de commande "Boîtier", option C "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, compact" : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
- Matériau de la fenêtre : verre

*Version séparée*

- Variante de commande "Boîtier" option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé" : Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
- Variante de commande "Boîtier", option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé" : Pour une résistance maximale à la corrosion : inox, CF3M
- Matériau de la fenêtre : verre

## Entrées de câble / presse-étoupe



A0028352

24 Entrées de câble/presse-étoupe possibles

- 1 Taraudage M20 × 1,5
- 2 Presse-étoupe M20 × 1,5
- 3 Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G 1/2" ou NPT 1/2"
- 4 Connecteur d'appareil

*Caractéristique de commande "Boîtier", option B "GT18 double compartiment, 316L, compact", option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé"*

Entrée de câble / presse-étoupe	Mode de protection	Matériaux
Presse-étoupe M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zone non explosive</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex nA, Ex ec</li> <li>■ Ex tb</li> </ul>	Inox, 1.4404
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G 1/2"	Zone non explosive et zone explosive (à l'exception de XP)	Inox, 1.4404 (316L)
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT 1/2"	Zone non explosive et zone explosive	

*Caractéristique de commande "Boîtier" : option C "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, compact", option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé"*

- i** S'applique également aux versions d'appareils suivantes en combinaison avec le mode de communication HART :
- Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur ; 316L ; 316L", option DB "Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L"

Entrée de câble / presse-étoupe	Mode de protection	Matériaux
Presse-étoupe M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zone non explosive</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul>	Plastique
	Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G 1/2"	Laiton nickelé
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT 1/2"	Zone non explosive et zone explosive (à l'exception de XP)	Laiton nickelé
Filetage NPT 1/2" via adaptateur	Zone non explosive et zone explosive	

### Câble de raccordement pour la version séparée

- Câble standard : câble PVC avec blindage en cuivre
- Câble renforcé : câble PVC avec blindage de cuivre et gaine tressée en fil d'acier supplémentaire

### Câble de raccordement, cellule de mesure de pression

 Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :

- Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants :
  - HART
  - PROFINET sur Ethernet-APL
  - Modbus TCP sur Ethernet-APL
- Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.

Câble standard : câble PVC avec blindage en cuivre

### Boîtier de raccordement du capteur

Le matériau du boîtier de raccordement du capteur dépend du matériau sélectionné pour le boîtier du transmetteur.

- Variante de commande "Boîtier" option J "GT20 double compartiment, aluminium, revêtu, séparé" : Aluminium revêtu AlSi10Mg
- Variante de commande "Boîtier", option K "GT18 double compartiment, 316L, séparé" : Inox moulé, 1.4408 (CF3M)  
Conforme :
  - NACE MR0175
  - NACE MR0103

### Tubes de mesure

**DN 25R à 200R (1R à 8R")/DN 40S à 250S (1½S à 10S"), paliers de pression PN 10/16/25/40, Class 150/300 , ainsi que JIS 10K/20K**

- Inox moulé, CF3M/1.4408
- Conforme :
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003
- DN15 à 150 (½ à 6") : AD2000, gamme de température autorisée -10 ... +400 °C (+14 ... +752 °F) limitée

### Capteur DSC

Variante de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option AA, BA, CA, DA, DB

**Paliers de pression PN 10/16/25/40, Class 150/300, ainsi que JIS 10K/20K :**

Pièces en contact avec le produit (marquées "wet" sur la bride du capteur DSC) :

- Inox 1.4404 et 316 et 316L
- Conforme :
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Pièces sans contact avec le produit:

Inox 1.4301 (304)

Variante de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option AB, BB, CB

**Paliers de pression PN 10/16/25/40, Class 150/300, ainsi que JIS 10K/20K :**

Pièces en contact avec le produit (marquées "wet" sur la bride du capteur DSC):

- Alloy C22, UNS N06022 similaire à Alloy C22/2.4602
- Conforme :
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Pièces sans contact avec le produit:

Alloy C22, UNS N06022 similaire à Alloy C22/2.4602

### Cellule de mesure de pression



Les informations suivantes sont valables pour la caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "Masse vapeur" et DB "Masse gaz/liquide" :

- Disponible uniquement pour les appareils de mesure avec les protocoles de communication suivants :
  - HART
  - PROFINET sur Ethernet-APL
  - Modbus TCP sur Ethernet-APL
  - Un nettoyage sans huile ou sans graisse n'est pas possible.
- Parties en contact avec le produit :
  - Raccord process  
Inox, 1.4404/316L
  - Membrane  
Inox, 1.4435/316L
- Parties sans contact avec le produit :
  - Boîtier  
Inox, 1.4404

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA, DB

- Raccord sur corps de compteur : inox, 1.4404/316/316L
- Raccord sur siphon<sup>5)</sup> : Inox, 316/316L  
Siphon : inox, 1.4571
- Douille de serrage : inox : 1.4571 (316Ti)
- Joints sur siphon de corps de compteur : feuille Signalraflex Z TM (certifiée BAM (Federal Institute for Materials Research and Testing) pour les applications sur oxygène)
- Vanne de manomètre :
  - PTFE (polytétrafluoroéthylène)
  - Inox, 1.4571<sup>6)</sup>
- Cellule de mesure de pression vanne de manomètre : cuivre

### Raccords process

**DN 25R à 200R (1R to 8R")/DN 40S à 250S (1½S à 10S")**, paliers de pression PN 10/16/25/40, Class 150/300, ainsi que JIS 10K/20K :

- "Type R" avec réduction d'un diamètre nominal : 25R à 200R (1R à 8R")  
Conforme :
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003
- "Type S" avec réduction de deux diamètres nominaux : DN 40S à 250S (1½S à 10S")  
Conforme :
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

Les matériaux suivants sont disponibles en fonction des paliers de pression :  
Inox, certifications multiples, 1.4404/F316/F316L)



Raccords process disponibles → 94

### Joint

- Graphite  
Feuille Sigraflex Z<sup>TM</sup> (certifiée BAM pour les applications sur oxygène)
- FPM (Viton<sup>TM</sup>)
- Kalrez 6375<sup>TM</sup>
- Gylon 3504<sup>TM</sup> (certifié BAM pour les applications sur oxygène)

Caractéristique de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA, DB  
C cuivre



L'étanchéité technique de la classe d'étanchéité L0.01 selon la réglementation TA Air (Instructions Techniques sur le contrôle de la qualité de l'air du 1er décembre 2021 ; section 5.2.6.3 Raccords à bride), avec un taux de fuite spécifique correspondant inférieur à 0,01 mg/(s-m) a été vérifiée au moyen de tests de composants basés sur le type à une pression d'épreuve de 40 bar\_a.

5) Uniquement disponible avec caractéristique de commande "Version capteur; capteur DSC; tube de mesure", option DA.  
6) Uniquement pour la caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LV IBR : 316ti

**Support de boîtier**

Inox, 1.4408 (CF3M)

**Vis pour capteur DSC**

- Caractéristique de commande "Version capteur", option AA "Inox, A4-80 selon ISO 3506-1 (316)"
- Caractéristique de commande "Version capteur", option BA, CA, DA, DB Inox, A2 selon ISO 3506-1 (304)
- Caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LL "AD 2000 (avec option JA+JB +JK) > DN25 avec option LK" Inox, A4 selon ISO 3506-1 (316)
- Caractéristique de commande "Version capteur", option AB, AC, BB, CB, CC Inox, 1.4980 selon EN 10269 (Gr. 660 B)

**Accessoires***Couvercle de protection*

Inox 1.4404 (316L)

*Tranquillisateur de débit*

- Inox : 1.4404 (316/316L)
- Conforme :
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

**Raccords à bride**

Dimensions du raccord à bride et portée de joint selon :

- DIN EN 1092-1
- ASME B16.5
- JIS B2220

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

## Possibilités de configuration

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

- Mise en service
- Configuration
- Diagnostic
- Niveau expert

**Mise en service rapide et sûre**

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

**Configuration fiable**

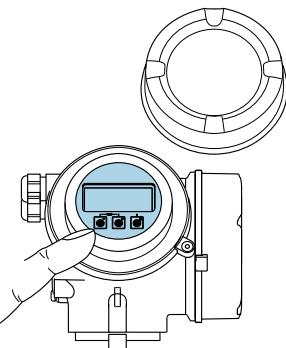
- Configuration en différentes langues :
  - Via afficheur local : Anglais, Allemand, Français, Espagnol, Italien, Portugais, Polonais, Russe, Turc, Chinois, Bahasa (Indonésien)
  - Via l'outil de configuration "FieldCare" : Anglais, Allemand, Français, Espagnol, Italien, Chinois
- Configuration uniforme sur l'appareil et dans les outils de service
- En cas de remplacement du module électronique, transférer la configuration de l'appareil via la mémoire intégrée (HistoROM intégré) qui contient les données de process et de l'appareil de mesure. Il n'est pas nécessaire de reconfigurer l'appareil.

**Un comportement de diagnostic efficace augmente la disponibilité de la mesure**

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

<b>Langues</b>	Peut être utilisé dans les langues suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Via afficheur local : Anglais, Allemand, Français, Espagnol, Italien, Portugais, Polonais, Russe, Turc, Chinois, Bahasa (Indonésien)</li> <li>■ Via l'outil de configuration "FieldCare" : Anglais, Allemand, Français, Espagnol, Italien, Chinois</li> </ul>
<b>Configuration sur site</b>	<b>Via module d'affichage</b>  Deux modules d'affichage sont disponibles :

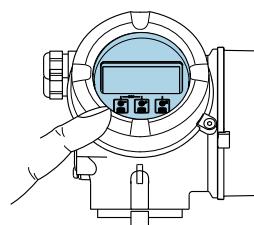
Caractéristique de commande "Afficheur ; configuration", option C "SD02"



A0032219

1 Configuration par boutons-poussoirs

Caractéristique de commande "Afficheur ; configuration", option E "SD03"



A0032221

1 Configuration par touches optiques

#### Éléments d'affichage

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

#### Éléments de configuration

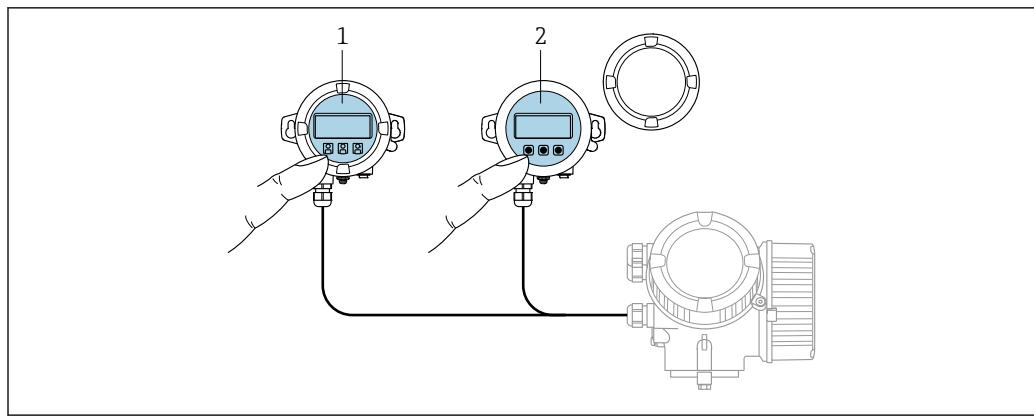
- Configuration à l'aide de 3 boutons-poussoirs avec boîtier ouvert : , , 
- Configuration de l'extérieur via 3 touches optiques sans ouverture du boîtier : , , 
- Éléments de configuration également accessibles dans les différentes zones Ex

#### Fonctionnalités supplémentaires

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

#### Via afficheur séparé FHX50

-  ■ L'afficheur séparé FHX50 peut être commandé en option →  105.
- L'afficheur séparé FHX50 ne peut pas être combiné à la variante de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure", option DA "masse vapeur" ou option DB "masse gaz liquide".



A0032215

图 25 Options de configuration via FHX50

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

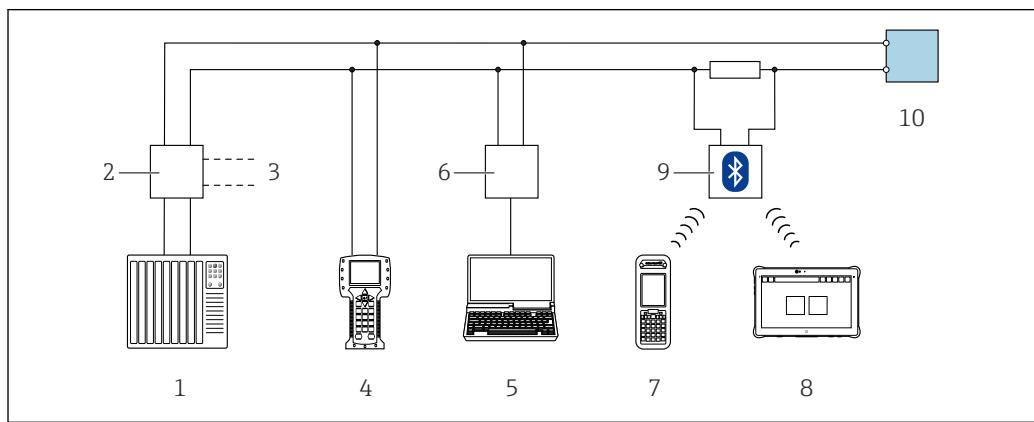
#### Eléments d'affichage et de configuration

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

### Configuration à distance

#### Via protocole HART

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



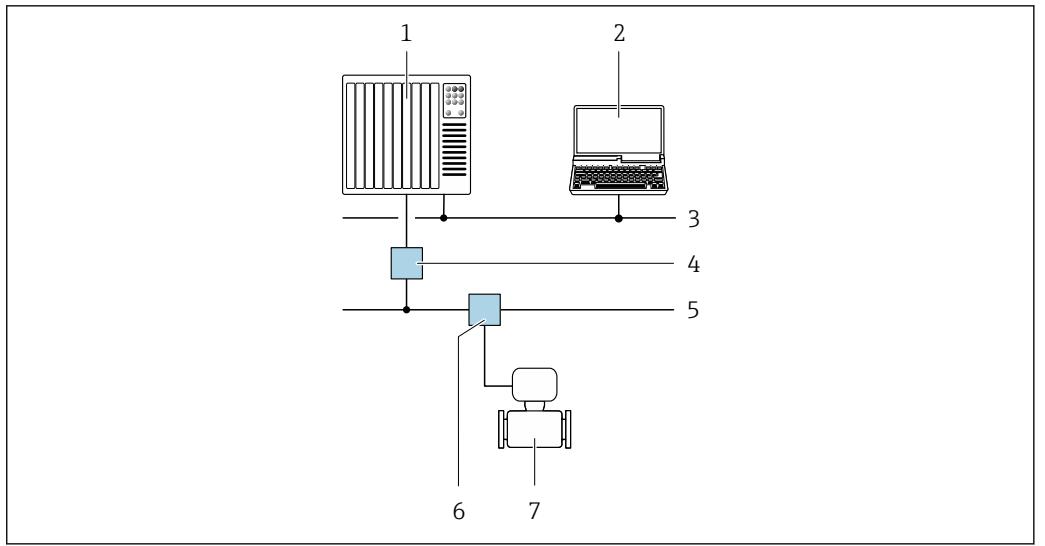
A0028746

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

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

#### Via réseau PROFIBUS PA

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



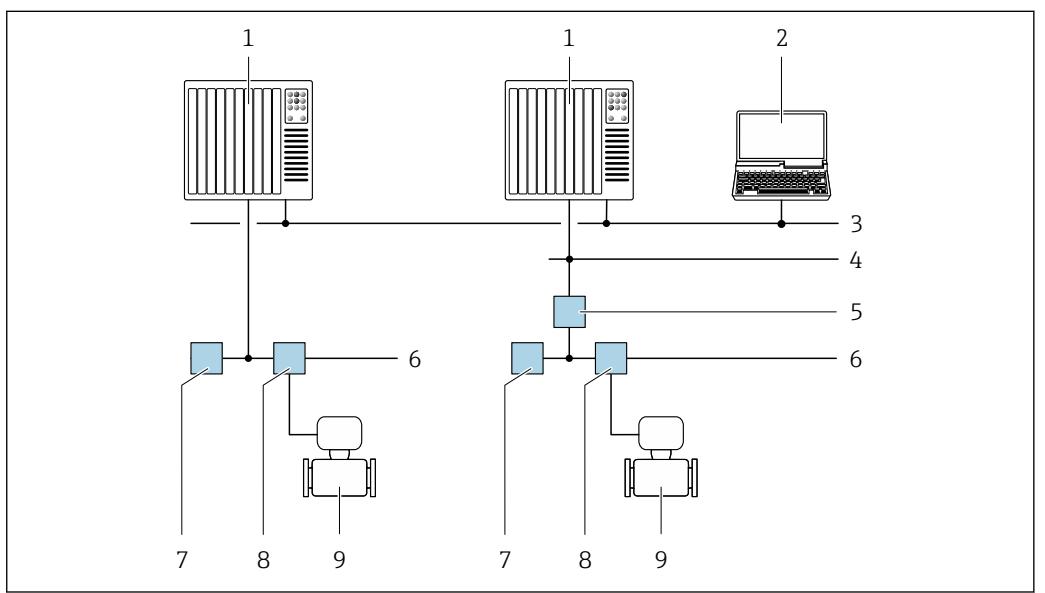
A0028838

27 Possibilités de configuration à distance via réseau PROFIBUS PA

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

#### Via réseau FOUNDATION Fieldbus

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



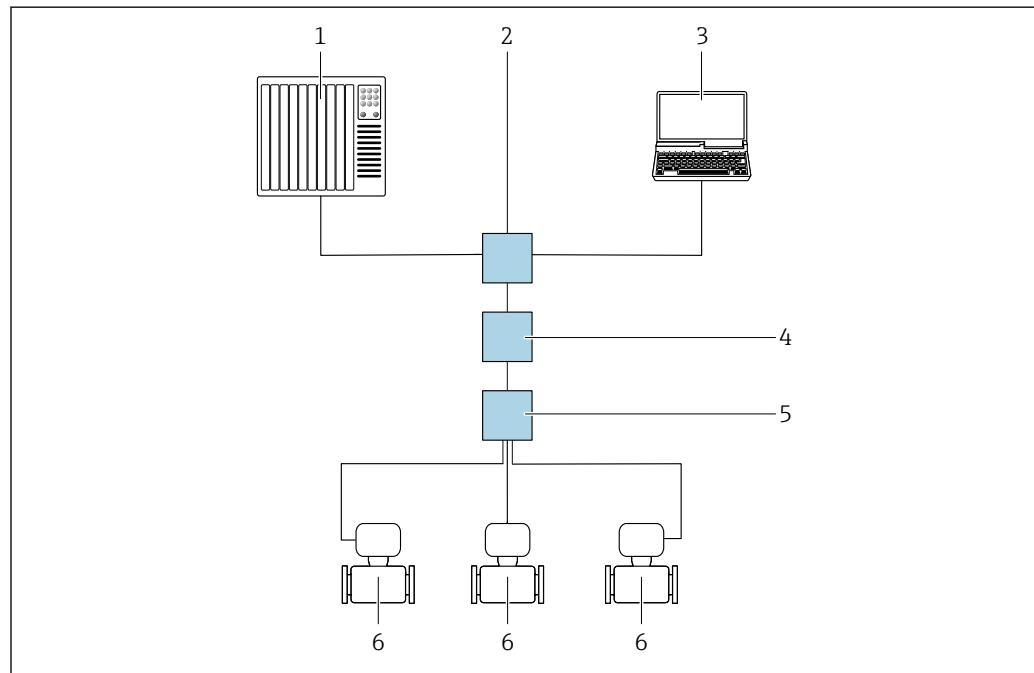
A0028837

28 Possibilités de configuration à distance via réseau FOUNDATION Fieldbus

- 1 Système d'automatisation
- 2 PC avec carte réseau FOUNDATION Fieldbus
- 3 Réseau industriel
- 4 Réseau High Speed Ethernet FF-HSE
- 5 Coupleur de segments FF-HSE/FF-H1
- 6 Réseau FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Alimentation réseau FF-H1
- 8 T-box
- 9 Appareil de mesure

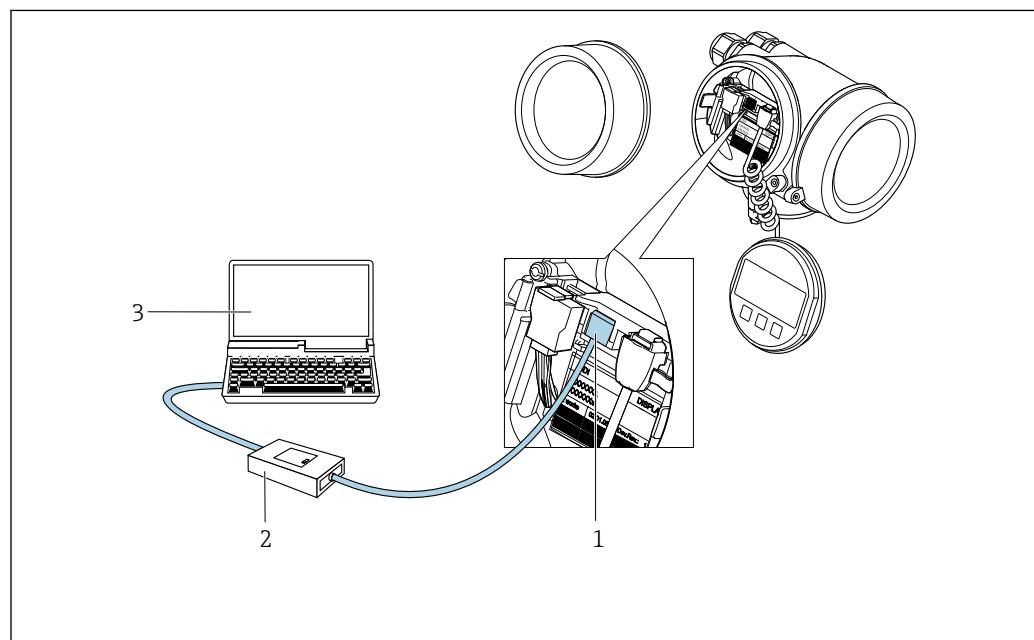
**Via Modbus TCP sur Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s**

Cette interface de communication est disponible sur le port 1 dans les versions d'appareil avec une sortie Modbus TCP sur Ethernet-APL.



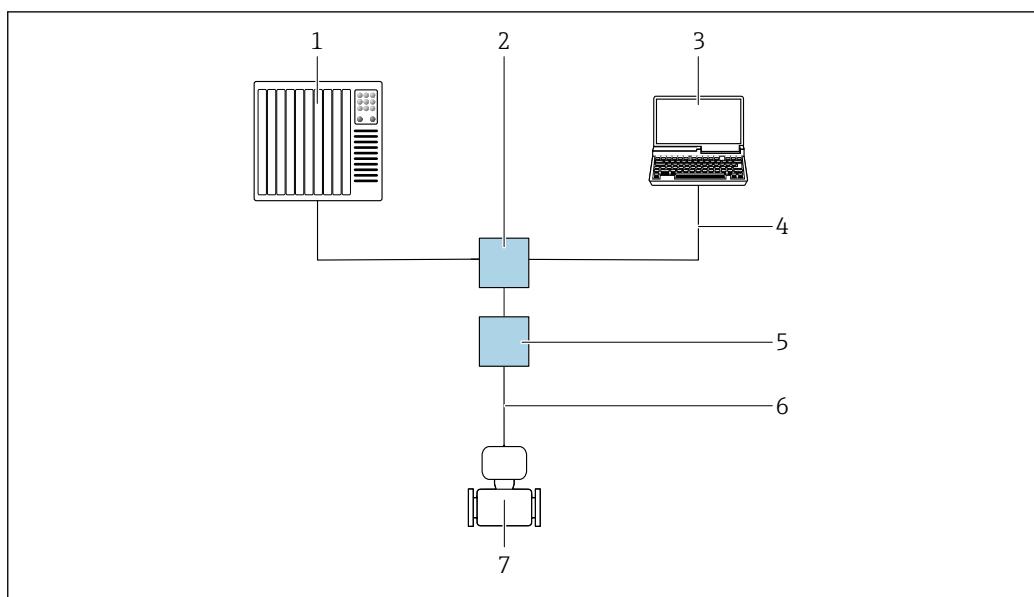
■ 29 Options de configuration à distance via Modbus TCP sur protocole Ethernet-APL (active)

- 1 Système d'automatisation, p. ex. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Switch Ethernet, p. ex. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Ordinateur avec navigateur web ou outil de configuration
- 4 Commutateur de puissance APL / commutateur de puissance SPE (en option)
- 5 Commutateur de terrain APL / commutateur de terrain SPE
- 6 Appareil de mesure / communication via port 1 (bornes 1 + 2)

**Interface service****Via interface service (CDI)**

- 1 Interface service (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) de l'appareil de mesure
- 2 Commubox FXA291
- 3 Ordinateur avec outil de configuration (p. ex. FieldCare ou DeviceCare) et (CDI) DeviceDTM

## Via PROFINET sur Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s



- 1 Système d'automatisation, p. ex. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Commutateur Ethernet, p. ex. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Ordinateur avec outil de configuration (p. ex. FieldCare ou DeviceCare) et (CDI) DeviceDTM
- 4 Câble Ethernet avec connecteur RJ45
- 5 Commutateur de terrain APL
- 6 Câble de bus de terrain 2 fils type A
- 7 Appareil de mesure

**Outils de configuration pris en charge**

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

Outils de configuration pris en charge	Unité d'exploitation	Interface	Informations complémentaires
DeviceCare SFE100	Ordinateur portable, PC ou tablette avec système Microsoft Windows	Interface service CDI	→  107
FieldCare SFE500	Ordinateur portable, PC ou tablette avec système Microsoft Windows	Interface service CDI	→  107
Field Xpert	SMT70/77/50	Interface service CDI	Manuel de mise en service BA01202S Fichiers de description de l'appareil : Utiliser la fonction de mise à jour du terminal portable

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

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

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

### Serveur web

Le serveur web intégré peut être utilisé pour commander et configurer l'appareil au moyen d'un navigateur web via PROFINET sur Ethernet-APL Ethernet-APL. Outre les valeurs mesurées, des informations sur l'état de l'appareil sont affichées et peuvent être utilisées pour surveiller l'état de l'appareil. Par ailleurs, il est possible de gérer les données de l'appareil et de régler les paramètres de réseau.

L'accès au réseau est nécessaire pour la connexion APL.

#### Fonctions prises en charge

Échange de données entre le terminal de configuration (p. ex. ordinateur portable) et l'appareil de mesure :

- Chargement (upload) de la configuration à partir de l'appareil de mesure (format XML, sauvegarde de la configuration)
- Sauvegarde de la configuration dans l'appareil de mesure (format XML, restauration de la configuration)
- Exportation des paramétrages (fichier .csv ou fichier PDF, documentation de la configuration du point de mesure)
- Exportation du protocole Heartbeat Verification (fichier PDF, disponible uniquement avec le pack application "Heartbeat Verification")
- Téléchargement du driver (GSD) pour l'intégration système

 Documentation spéciale pour le serveur web

## Certificats et agréments

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

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.

2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner Télécharger.

<b>Marquage CE</b>	<p>L'appareil satisfait aux exigences légales des Directives UE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration UE de conformité correspondante avec les normes appliquées.</p> <p>Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.</p>
<b>Marquage UKCA</b>	<p>L'appareil est conforme aux exigences légales de la réglementation du R.-U. applicable (Statutory Instruments). Celles-ci sont énumérées dans la déclaration UKCA de conformité, conjointement avec les normes désignées. En sélectionnant l'option de commande pour le marquage UKCA, Endress+Hauser confirme la réussite de l'évaluation et des tests de l'appareil en apposant la marque UKCA.</p> <p>Adresse de contact Endress+Hauser UK :</p> <p>Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom <a href="http://www.uk.endress.com">www.uk.endress.com</a></p>
<b>Marquage RCM</b>	<p>Le système de mesure est conforme aux exigences CEM de l'autorité "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".</p>
<b>Agrement Ex</b>	<p>Les appareils sont certifiés pour l'utilisation en zone explosive et les consignes de sécurité à respecter sont jointes dans le document "Safety Instructions" (XA) séparé. Celui-ci est référencé sur la plaque signalétique.</p> <p> La documentation Ex (XA) séparée, avec toutes les données pertinentes relatives à la protection antidiéflagrante, est disponible auprès de votre agence Endress+Hauser.</p>
<b>Sécurité fonctionnelle</b>	<p>L'appareil peut être utilisé pour la surveillance du débit (min., max., gamme) jusqu'à SIL 2 (architecture monovoie ; caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LA) et SIL 3 (architecture multivoie avec redondance homogène) et est évalué et certifié indépendamment conformément à la norme IEC 61508.</p> <p>Les types de surveillance suivants sont possibles dans les équipements de sécurité :</p> <p> Manuel de sécurité fonctionnelle avec informations pour l'appareil SIL</p>
<b>Certification HART</b>	<p><b>Interface HART</b></p> <p>L'appareil de mesure est certifié et enregistré par le Groupe FieldComm. L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certifié selon HART</li> <li>■ L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)</li> </ul>
<b>Certification FOUNDATION Fieldbus</b>	<p><b>Interface FOUNDATION Fieldbus</b></p> <p>L'appareil de mesure est certifié et enregistré par le Groupe FieldComm. L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certifié selon FOUNDATION Fieldbus H1</li> <li>■ Interoperability Test Kit (ITK), révision 6.2.0 (certificat disponible sur demande)</li> <li>■ Physical Layer Conformance Test</li> <li>■ L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)</li> </ul>
<b>Certification PROFIBUS</b>	<p><b>Interface PROFIBUS</b></p> <p>L'appareil de mesure est certifié et enregistré par la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. / organisation des utilisateurs PROFIBUS). L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certifié selon PA Profile 3.02</li> <li>■ L'appareil peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)</li> </ul>

<b>Certification PROFINET sur Ethernet-APL</b>	<b>Interface PROFINET</b>
	<p>L'appareil de mesure est certifié et enregistré par la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). L'ensemble de mesure satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Certifié selon : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spécification de test pour les appareils PROFINET</li> <li>■ PROFINET PA Profile 4.02</li> <li>■ PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s</li> <li>■ Test de conformité APL</li> </ul> </li> <li>■ L'appareil peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)</li> <li>■ L'appareil supporte la redondance du système PROFINET S2.</li> </ul>
<b>Directive sur les équipements sous pression (DESP)</b>	<p>Les appareils de mesure peuvent être commandés avec ou sans DESP ou PESR. Si un appareil avec DESP ou PESR est requis, cela doit être commandé explicitement. Pour les appareils dont le diamètre nominal est inférieur ou égal à DN 25 (1"), cela n'est ni possible ni nécessaire. Une option de commande UK doit être sélectionnée pour PESR sous la caractéristique de commande "Agréments".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avec le marquage <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PED/G1/x (x = catégorie) ou</li> <li>b) PESR/G1/x (x = catégorie)</li> </ul> <p>sur la plaque signalétique du capteur, Endress+Hauser confirme la conformité aux "Exigences essentielles de sécurité"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) spécifié à l'annexe I de la directive 2014/68/UE relative aux équipements sous pression ou</li> <li>b) Annexe 2 des Statutory Instruments 2016 n° 1105.</li> </ul> </li> <li>■ Les appareils portant ce marquage (PED ou PESR) conviennent aux types de produit suivants : Produits des groupes 1 et 2 avec une pression de vapeur supérieure ou inférieure et égale à 0,5 bar (7,3 psi)</li> <li>■ Les appareils ne portant pas ce marquage (sans PED ou PESR) sont conçus et fabriqués selon les règles de l'art. Ils répondent aux exigences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Art. 4, section 3 de la Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE ou</li> <li>b) Partie 1, section 8 des Statutory Instruments 2016 n° 1105.</li> </ul> <p>Le champ d'application est indiqué</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) dans les diagrammes 6 à 9 de l'Annexe II de la directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE ou</li> <li>b) dans l'annexe 3, section 2 des Statutory Instruments 2016 n° 1105.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Expérience</b>	Le Prowirl 200 est le modèle successeur des Prowirl 72 et Prowirl 73.
<b>Autres normes et directives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Indices de protection assurés par le boîtier (code IP)</li> <li>■ DIN ISO 13359 Mesure de débit de liquides conducteurs dans des conduites fermées – débitmètres électromagnétiques avec brides – longueurs de montage</li> <li>■ ISO 12764 Mesure du débit de fluide dans des conduites fermées – Mesure du débit au moyen de débitmètres vortex insérés dans des conduites de section circulaires pleines</li> <li>■ EN 61010-1 Exigences de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – exigences générales</li> <li>■ GB30439.5 Exigences de sécurité pour les produits d'automatisation industrielle – partie 5 : Exigences de sécurité pour les débitmètres</li> <li>■ EN 61326-1/-2-3 Exigences CEM pour les matériels électriques destinés à la mesure, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire</li> <li>■ NAMUR NE 21 Compatibilité électromagnétique (CEM) de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires</li> <li>■ 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</li> <li>■ NAMUR NE 43 Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.</li> </ul>

- NAMUR NE 53  
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique
- NAMUR NE 105  
Exigences imposées à l'intégration d'appareils de bus de terrain dans les outils d'ingénierie pour appareils de terrain
- NAMUR NE 107  
Autosurveillance et diagnostic d'appareils de terrain
- NAMUR NE 131  
Exigences imposées aux appareils de terrain pour les applications standard
- ETSI EN 300 328  
Directives pour les composants radio 2,4 GHz.
- EN 301489  
Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM).

## Informations à fournir à la commande

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

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



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

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

### Indice de génération du produit

Date de sortie	Racine produit	Change
01.09.2013	7R2B	TI01086D
01.11.2017	7R2C	TI01335D
01.09.2025	7R2C	TI01335D



Pour plus d'informations, contactez votre agence commerciale ou rendez-vous sur :  
[www.service.endress.com](http://www.service.endress.com) → Téléchargements

## Packs application

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

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



Informations détaillées sur les packs d'applications :  
Documentation spéciale → 109

### Fonctionnalité de diagnostic

Caractéristique de commande "Pack application", option EA "HistoROM étendu"  
Extensions concernant le journal des événements et le déblocage de la mémoire de valeurs mesurées.  
Journal des événements :  
Le volume mémoire est étendu de 20 (version de standard) à 100 entrées de message.

Mémoire de valeurs mesurées (enregistreur à tracé continu) :

- Le volume mémoire est activé pour 1 000 valeurs mesurées.
- Il est possible de délivrer 250 valeurs mesurées sur chacun des 4 canaux mémoire. L'intervalle d'enregistrement est librement configurable.
- Les enregistrements des valeurs mesurées sont accessibles via l'afficheur local ou l'outil de configuration, p. ex. FieldCare, DeviceCare ou serveur web.

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

## Heartbeat Technology

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

### Heartbeat Verification

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

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

 Informations détaillées sur la fonctionnalité Heartbeat Technology :  
Documentation spéciale →  109

## Accessoires

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

**Accessoires spécifiques à l'appareil****Pour le transmetteur**

Accessoires	Description
Transmetteur Prowirl 200	<p>Transmetteur pour remplacement ou stockage. Utiliser la structure de commande pour définir les spécification suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Agréments</li> <li>■ Sortie, entrée</li> <li>■ Affichage/configuration</li> <li>■ Boîtier</li> <li>■ Software</li> </ul> <p> Instruction de montage EA01056D</p> <p> (référence : 7X2CXX)</p>
Afficheur séparé FHX50	<p>Boîtier FHX50 pour le module d'affichage .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Boîtier FHX50 correspondant à : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs)</li> <li>■ module d'affichage SD03 (touches optiques)</li> </ul> </li> <li>■ Longueur du câble de raccordement : jusqu'à max. 60 m (196 ft) (longueurs de câble à commander : 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft))</li> </ul> <p>L'appareil de mesure peut être commandé avec le boîtier FHX50 et un module d'affichage. Dans les références de commande séparées, il convient de sélectionner les options suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caractéristique de commande appareil de mesure, caractéristique 030 : Option L ou M "Préparé pour affichage FHX50"</li> <li>■ Caractéristique de commande boîtier FHX50, caractéristique 050 (version d'appareil de mesure) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Option A "Préparé pour affichage FHX50"</li> </ul> </li> <li>■ Caractéristique de commande boîtier FHX50, dépend du module d'affichage choisi dans la caractéristique 020 (affichage, configuration) : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option C : pour un module d'affichage SD02 (boutons-poussoirs)</li> <li>■ Option E : pour un module d'affichage SD03 (touches optiques)</li> </ul> </li> </ul> <p>Le boîtier FHX50 peut également être commandé ultérieurement. Le module d'affichage de l'appareil de mesure est utilisé dans le boîtier FHX50. Les options suivantes doivent être sélectionnées dans la caractéristique de commande du boîtier FHX50 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caractéristique 050 (version appareil de mesure) : option B "Non préparé pour affichage FHX50"</li> <li>■ Caractéristique 020 (affichage, configuration) : option A "Aucun, utilisation de l'affichage existant"</li> </ul> <p> Le module d'affichage The FHX50 ne peut pas être combiné à la variante de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure" : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ option DA "Masse vapeur ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"</li> <li>■ option DB "Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure de pression/température intégrée), -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)"</li> </ul> <p> Documentation Spéciale SD01007F</p> <p>(référence : FHX50)</p> </p>
Protection contre les surtensions pour appareils 2 fils	L'utilisation d'un parafoudre externe est recommandée, p. ex. HAW 569.
Protection contre les surtensions pour appareils 2 fils	L'utilisation d'un parafoudre externe est recommandée, p. ex. HAW 569.

Accessoires	Description
Capot de protection	<p>Le capot de protection est utilisé pour protéger des rayons directs du soleil, des précipitations et de la glace.</p> <p>Il peut être commandé conjointement avec l'appareil via la structure de commande : Caractéristique de commande "Accessoires fournis" option PB "Capot de protection"</p> <p> Documentation Spéciale SD00333F (référence : 71162242)</p>
Support de transmetteur (montage sur conduite)	<p>Pour fixer la version séparée sur un tube DN 20 à 80 (3/4 à 3")</p> <p>Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PM</p>

### Pour le capteur

Accessoires	Description
Tranquillisateur de débit	<p>Utilisé pour réduire la longueur droite d'entrée nécessaire.</p> <p>(référence : DK7ST)</p> <p> Dimensions du tranquillisateur de débit</p>

### Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
Commubox FXA195 HART	<p>Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via port USB.</p> <p> Information technique TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec une interface CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) et le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable.</p> <p> Information technique TI00405C</p>
Convertisseur de boucle HART HMX50	<p>Sert à l'évaluation et à la conversion de variables de process HART dynamiques en signaux électriques analogiques ou en seuils.</p> <p> ■ Information technique TI00429F ■ Manuel de mise en service BA00371F</p>
Adaptateur WirelessHART SWA70	<p>Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain.</p> <p>L'adaptateur WirelessHART est facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission, et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil tout en réduisant à un minimum les opérations de câblage complexes.</p> <p> Manuel de mise en service BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>Transmission des valeurs mesurées des appareils de mesure analogiques 4 à 20 mA raccordés, ainsi que des appareils de mesure numériques</p> <p> ■ Information technique TI01297S ■ Manuel de mise en service BA01778S ■ Page produit : <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></p>
Field Xpert SMT50	<p>La tablette PC Field Xpert SMT50 pour la configuration des appareils permet une gestion mobile des équipements dans les zones non explosibles. Elle permet aux équipes de mise en service et de maintenance de gérer les appareils de terrain avec une interface de communication numérique.</p> <p>Cette tablette PC est conçue comme une solution tout-en-un avec une bibliothèque de drivers préinstallée. Elle est facile à utiliser, tactile et peut être utilisée pour gérer les appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie.</p> <p> ■ Information technique TI01555S ■ Manuel de mise en service BA02053S ■ Page produit : <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></p>

Field Xpert SMT70	<p>La tablette PC Field Xpert SMT70 pour la configuration des appareils permet une gestion mobile des équipements dans les zones explosives et non explosives. Elle permet aux équipes de mise en service et de maintenance de gérer les appareils de terrain avec une interface de communication numérique.</p> <p>Cette tablette PC est conçue comme une solution tout-en-un avec une bibliothèque de drivers préinstallée. Elle est facile à utiliser, tactile et peut être utilisée pour gérer les appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie.</p> <p> ■ Information technique TI01342S ■ Manuel de mise en service BA01709S ■ Page produit : <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></p>
Field Xpert SMT77	<p>La tablette PC Field Xpert SMT77 destinée à la configuration des appareils permet une gestion mobile des actifs de l'installation dans les zones classées Ex Zone 1.</p> <p> ■ Information technique TI01418S ■ Manuel de mise en service BA01923S ■ Page produit : <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></p>

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

Composants système	Accessoires	Description
	Enregistreur graphique Memograph M	L'enregistreur graphique Memograph M fournit des informations sur toutes les variables mesurées importantes. Les valeurs mesurées sont enregistrées de façon sûre, les seuils sont surveillés et les points de mesure sont analysés. La sauvegarde des données est réalisée dans une mémoire interne de 256 Mo et également sur une carte SD ou une clé USB.  ■ Information technique TI00133R ■ Manuel de mise en service BA00247R
	RN221N	Barrière active avec alimentation pour la séparation sûre de circuits de signal normé de 4-20 mA. Dispose d'une transmission HART bidirectionnelle.  ■ Information technique TI00073R ■ Manuel de mise en service BA00202R
	RNS221	Alimentation pour deux appareils de mesure 2 fils, exclusivement en zone non Ex. Une communication bidirectionnelle est possible au moyen des connecteurs femelles de communication HART.  ■ Information technique TI00081R ■ Instructions condensées KA00110R

## Documentation

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

### Documentation standard

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

### Instructions condensées

#### Instructions condensées pour le capteur

Appareil de mesure	Référence de la documentation
Prowirl R 200	KA01325D

#### Instructions condensées pour le transmetteur

Appareil de mesure	Référence de la documentation				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET sur Ethernet-APL	Modbus TCP sur Ethernet-APL
Proline 200	KA01326D	KA01327D	KA01328D	KA01323D	KA01738D

### Manuel de mise en service

Appareil de mesure	Référence de la documentation					
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET sur Ethernet-APL	Modbus TCP sur Ethernet-APL	
Prowirl R 200	BA01688D	BA01696D	BA01692D	BA02135D	BA02400D	

**Description des paramètres de l'appareil**

Appareil de mesure	Référence de la documentation				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET sur Ethernet-APL	Modbus TCP
Prowirl 200	GP01109D	GP01111D	GP01110D	GP01170D	GP01240D

**Documentation complémentaire dépendant de l'appareil****Conseils de sécurité**

Contenu	Référence de la documentation
ATEX/IECEx Ex d	XA01635D
ATEX/IECEx Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEx Ex ec, Ex ic	XA01637D
CSA <sub>US</sub> XP	XA01638D
CSA <sub>US</sub> IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

**Manuel de sécurité fonctionnelle**

Contenu	Référence de la documentation
Proline Prowirl 200	SD02025D

**Documentation spéciale**

Contenu	Référence de la documentation
Indications relatives à la directive sur les équipements sous pression	SD01614D
Capot de protection	SD00333F
Intégration système Modbus TCP	SD03409D

Contenu	Référence de la documentation				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET sur Ethernet-APL	Modbus TCP sur Ethernet-APL
Heartbeat Technology	SD02029D	SD02030D	SD02031D	SD02759D	SD02977D

### Instructions de montage

Contenu	Remarque
Instructions de montage pour kits de pièces de rechange et accessoires	Le référence de la documentation correspondante est indiquée avec l'accessoire concerné.→  105.

## Marques déposées

### HART®

Marque déposée du FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### PROFIBUS®

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

### FOUNDATION™ Fieldbus

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

### Modbus®

Marque déposée de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### Ethernet-APL™

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

### KALREZ®, VITON®

Marques déposées par DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

### GYLON®

Marque déposée par Garlock Sealing Technologies, Palmyra, NY, USA



71749499

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