

# Information technique Proline Prowirl D 200

Débitmètre vortex



Débitmètre entre brides économique, disponible en version compacte ou séparée

## Domaine d'application

- Principe de mesure privilégié pour la vapeur humide / vapeur saturée, la vapeur surchauffée, les gaz et les liquides (y compris les applications cryogéniques)
- Pour toutes les applications de base et le remplacement des diaphragmes à raison de une pour une

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

## Caractéristiques de l'appareil

- Longueur montée de 65 mm (2,56 in)
- Pas de bride
- Unité légère
- Module d'affichage avec fonction de transmission de données
- Boîtier robuste à double compartiment

[Suite de la page titre]

#### Principaux avantages

- Mesure intégrée de la température pour le débit massique / flux énergétique de vapeur saturée
- Orientation aisée du capteur – rondelles de centrage fournies
- Disponibilité élevée – résistance éprouvée aux vibrations, aux chocs thermiques et aux surpressions
- Stabilité à long terme – capteur capacitif robuste, sans dérive
- Câblage pratique – compartiment de raccordement séparé, différentes options Ethernet
- Fonctionnement sûr – pas besoin d'ouvrir l'appareil 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 . . . . .	50
Symboles . . . . .	5	Classe climatique . . . . .	50
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système . . . . .</b>	<b>6</b>	Indice de protection . . . . .	51
Principe de mesure . . . . .	6	Résistance aux vibrations et résistance aux chocs . . . . .	51
Ensemble de mesure . . . . .	9	Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	51
<b>Entrée . . . . .</b>	<b>9</b>	<b>Process . . . . .</b>	<b>52</b>
Variable mesurée . . . . .	9	Gamme de température du produit . . . . .	52
Gamme de mesure . . . . .	10	Diagramme de pression/température . . . . .	52
Dynamique de mesure . . . . .	15	Pression nominale du capteur . . . . .	53
Signal d'entrée . . . . .	15	Perte de charge . . . . .	53
<b>Sortie . . . . .</b>	<b>16</b>	Isolation thermique . . . . .	53
Signal de sortie . . . . .	16	<b>Construction mécanique . . . . .</b>	<b>54</b>
Signal de défaut . . . . .	19	Dimensions en unités SI . . . . .	54
Charge . . . . .	21	Dimensions en unités US . . . . .	60
Données de raccordement Ex . . . . .	22	Poids . . . . .	65
Débit de fuite . . . . .	28	Matériaux . . . . .	68
Séparation galvanique . . . . .	28	<b>Possibilités de configuration . . . . .</b>	<b>70</b>
Données spécifiques au protocole . . . . .	28	Concept de configuration . . . . .	70
<b>Alimentation électrique . . . . .</b>	<b>31</b>	Langues . . . . .	71
Affectation des bornes . . . . .	31	Configuration sur site . . . . .	71
Affectation des broches, connecteur d'appareil . . . . .	34	Configuration à distance . . . . .	72
Tension d'alimentation . . . . .	35	Interface service . . . . .	74
Consommation électrique . . . . .	36	Outils de configuration pris en charge . . . . .	74
Consommation de courant . . . . .	36	<b>Certificats et agréments . . . . .</b>	<b>75</b>
Coupure de courant . . . . .	36	Marquage CE . . . . .	76
Raccordement électrique . . . . .	37	Marquage UKCA . . . . .	76
Compensation de potentiel . . . . .	40	Marquage RCM . . . . .	76
Bornes de raccordement . . . . .	40	Agrément Ex . . . . .	76
Entrées de câble . . . . .	40	Sécurité fonctionnelle . . . . .	76
Spécification de câble . . . . .	40	Certification HART . . . . .	76
Parafoudre . . . . .	41	Certification FOUNDATION Fieldbus . . . . .	76
<b>Performances . . . . .</b>	<b>41</b>	Certification PROFIBUS . . . . .	76
Conditions de référence . . . . .	41	Certification PROFINET sur Ethernet-APL . . . . .	77
Écart de mesure maximal . . . . .	41	Directive sur les équipements sous pression (PED) . . . . .	77
Reproductibilité . . . . .	44	Expérience . . . . .	77
Temps de réaction . . . . .	44	Normes et directives externes . . . . .	77
Effet de la température ambiante . . . . .	44	<b>Informations à fournir à la commande . . . . .</b>	<b>78</b>
<b>Montage . . . . .</b>	<b>45</b>	Indice de génération du produit . . . . .	78
Emplacement de montage . . . . .	45	<b>Packs application . . . . .</b>	<b>78</b>
Position de montage . . . . .	45	Fonctionnalité de diagnostic . . . . .	78
Longueurs droites d'entrée et de sortie . . . . .	46	Heartbeat Technology . . . . .	79
Kit de montage pour disque (version entre brides) . . . . .	47	<b>Accessoires . . . . .</b>	<b>79</b>
Longueur du câble de raccordement . . . . .	48	Accessoires spécifiques à l'appareil . . . . .	80
Montage du boîtier du transmetteur . . . . .	48	Accessoires spécifiques à la communication . . . . .	81
Montage lors de mesures de différence de chaleur . . . . .	49	Accessoires spécifiques à la maintenance . . . . .	82
Capot de protection . . . . .	49	Composants système . . . . .	83
<b>Environnement . . . . .</b>	<b>50</b>	<b>Documentation . . . . .</b>	<b>83</b>
Gamme de température ambiante . . . . .	50	Documentation standard . . . . .	83

Documentation complémentaire dépendant de l'appareil . . . . 84

**Marques déposées . . . . . 85**

## Informations relatives au document

Symboles	Symboles électriques
	<b>Symbol</b>
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth)</b> Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li><li>▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li></ul>

### Symboles spécifiques à la communication

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

### 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
	Renvoi au graphique
	Contrôle visuel

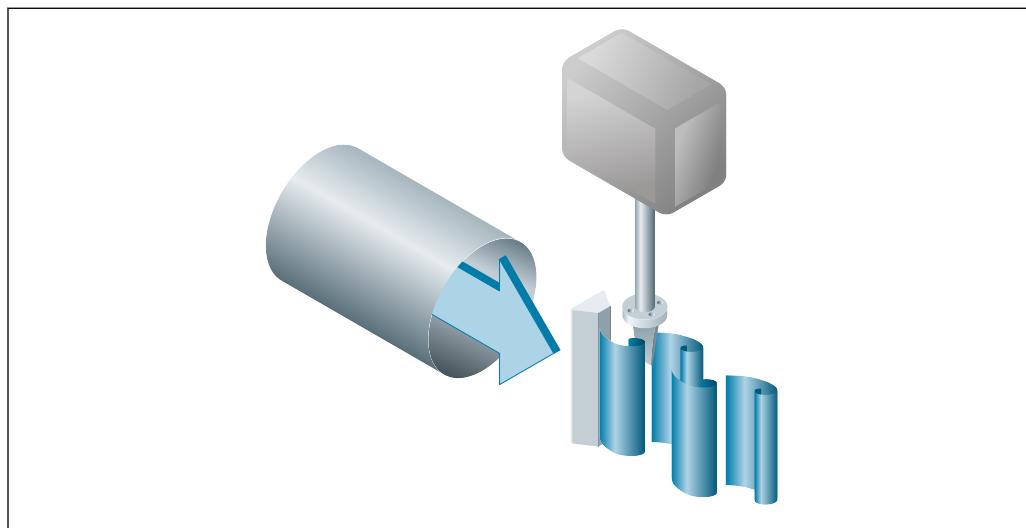
### Symboles utilisés dans les graphiques

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

Fig. 1 Exemple de graphique

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

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

A0003939-FR

À l'intérieur des limites d'utilisation de l'appareil, le facteur K dépend uniquement de la géométrie de ce dernier. Pour  $Re > 20\,000$  :

- 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.

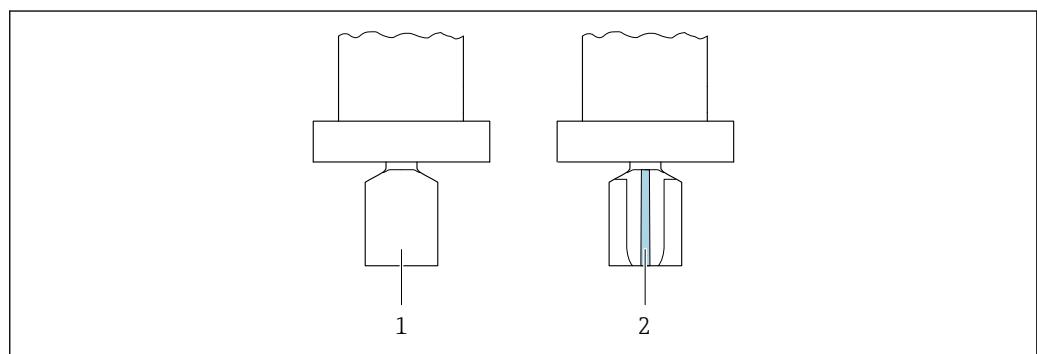
### *Mesure de température*

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 BA "volume haute température ; 316L ; 316L"
- Option CA "Masse ; 316L ; 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"

### 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'étalonnage 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.

### 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. →  83

### 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

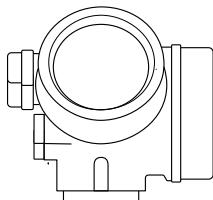
 Pour plus d'informations sur les paramètres, voir le manuel de mise en service. →  83

**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**

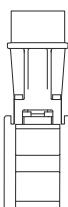
A0013471

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****Prowirl D**

A0009922

Disque (version entre brides) :

- Gamme de diamètres nominaux : DN 15...150 (½...6")
- Matériaux : Tubes de mesure : inox, CF3M/1.4408

**Entrée****Variable mesurée****Variables mesurées directes****Variante de commande "Version capteur ; capteur DSC ; tube de mesure"**

Option	Description	Variable mesurée
AA	Volume ; 316L ; 316L	Débit volumique
BA	Volume haute température ; 316L ; 316L	

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

Option	Description	Variable mesurée
CA	Masse ; 316L ; 316L (mesure de température intégrée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Température</li> </ul>

### 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> ■ Débit volumique corrigé
BA	Volume haute température ; 316L ; 316L	Les valeurs totalisées de : ■ Débit volumique ■ 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)	■ Débit volumique corrigé ■ Débit massique ■ Calcul de la pression de vapeur saturée ■ Débit chaleur ■ Différence de débit de chaleur ■ Specific volume ■ Degrees of superheat

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 : ■ Débit volumique
BA	Volume haute température ; 316L ; 316L	■ Débit massique ■ Débit volumique corrigé
BB	Volume haute température ; Alloy C22 ; 316L	

- 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)	■ Débit volumique corrigé ■ Débit massique ■ Calcul de la pression de vapeur saturée ■ Débit chaleur ■ Différence de débit de chaleur ■ Specific volume ■ Degrees of superheat
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)	
DB	Masse gaz/liquide ; 316L ; 316L (mesure pression/température intégrée)	

### Gamme de mesure

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

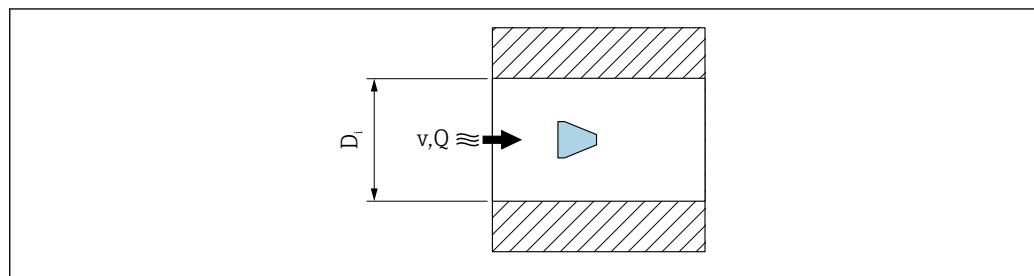
**i** Les valeurs spécifiées suivantes correspondent aux gammes de mesure de débit les plus larges possibles ( $Q_{\min}$  à  $Q_{\max}$ ) pour chaque diamètre nominal. Selon les propriétés du fluide et les influences de l'environnement, la gamme de mesure peut être soumise à des restrictions supplémentaires. 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]
15	0,06 ... 4,9	0,3 ... 25
25	0,18 ... 15	0,9 ... 125
40	0,45 ... 37	2,3 ... 308
50	0,75 ... 62	3,8 ... 821
80	1,7 ... 138	8,5 ... 1843
100	2,9 ... 239	15 ... 3192
150	6,7 ... 545	33 ... 7262

*Gammes de mesure du débit en unités US*

DN	Liquides [ft <sup>3</sup> /min]	Gaz/vapeur [ft <sup>3</sup> /min]
[in]		
½	0,035 ... 2,9	0,18 ... 15
1	0,11 ... 8,8	0,54 ... 74
1½	0,27 ... 22	1,3 ... 181
2	0,44 ... 36	2,2 ... 483
3	1 ... 81	5 ... 1085
4	1,7 ... 140	8,7 ... 1879
6	3,9 ... 320	20 ... 4272

**Vitesse d'écoulement**

$D_i$  Diamètre intérieur du tube de mesure (correspond à la dimension K → 54)

$v$  Vitesse dans le tube de raccordement

$Q$  Débit

Le diamètre intérieur du tube de mesure  $D_i$  correspond à la dimension K → 54.

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

### *Nombr 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

*Re*      *Nombr de Reynolds*

*Q*      *Débit*

*D<sub>i</sub>*      *Diamètre intérieur du tube de mesure (correspond à la dimension K → 54)*

*μ*      *Viscosité dynamique*

*ρ*      *Masse volumique*

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

*Q<sub>Re = 5000</sub>*      *Le débit dépend du nombre de Reynolds*

*D<sub>i</sub>*      *Diamètre intérieur du tube de mesure (correspond à la dimension K → 54)*

*μ*      *Viscosité dynamique*

*ρ*      *Masse volumique*

### *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) avec une masse volumique de 1 kg/m<sup>3</sup> (0,0624 lbm/ft<sup>3</sup>).

La valeur **mf** peut être réglée dans la gamme de 20 ... 6 m/s (6 ... 1,8 ft/s) (réglage par défaut 12 m/s (3,7 ft/s)) avec le paramètre **Sensitivity** (gamme de valeurs 1 ... 9, réglage par défaut 5).

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

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

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 → 54)
$\rho$	Masse volumique

Valeur réelle de début d'échelle

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

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

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

A0034313

$Q_{Low}$	Valeur réelle de début d'échelle
$Q_{min}$	Débit minimum mesurable
$Q_{Re = 5000}$	Le débit dépend du nombre de Reynolds
$Q_{AmpMin}$	Débit minimal mesurable sur la base de l'amplitude du signal

 Applicator permet de réaliser les calculs.

### Fin d'échelle

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  $Q_{AmpMax}$ .

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

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

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 →  54)

$\rho$  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.

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

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

A0034337

$Q_{Ma=0.3}$  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 → 54)

$\rho$  Masse volumique

#### Valeur de fin d'échelle réelle

La valeur de fin d'échelle réelle  $Q_{High}$  est déterminée à l'aide de la plus petite des trois valeurs  $Q_{max}$ ,  $Q_{AmpMax}$  et  $Q_{Ma=0.3}$ .

$$Q_{High} \text{ [m}^3/\text{h}] = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [m}^3/\text{h}] \\ Q_{AmpMax} \text{ [m}^3/\text{h}] \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{High} \text{ [ft}^3/\text{min}] = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [ft}^3/\text{min}] \\ Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3/\text{min}] \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034338

$Q_{High}$  Valeur de fin d'échelle réelle

$Q_{max}$  Débit mesurable maximum

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

$Q_{Ma=0.3}$  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.

 Applicator permet de réaliser les calculs.

#### Dynamique de mesure

Cette valeur, généralement jusqu'à 49: 1, peut varier en fonction des conditions d'utilisation (rapport entre la valeur de fin d'échelle et la valeur 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	≤ 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. iTTEMP)
  - Masse volumique de référence pour le calcul du débit volumique corrigé
- i**
- 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 → [47](#).

Si l'appareil 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

### Entrée courant

L'écriture des valeurs mesurées depuis le système d'automatisation dans l'appareil de mesure se fait via l'entrée courant → [15](#).

### Protocole HART

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

- Protocole HART
- Mode burst

### Communication numérique

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

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA
- 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 µA
<b>Amortissement</b>	Configurable : 0,0 ... 999,9 s
<b>Variables mesurées pouvant être attribuées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit volumique corrigé</li> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Vitesse découlement</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> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></span> Pour les valeurs de raccordement Ex → <a href="#">22</a>
<b>Chute de tension</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pour <math>\leq</math> 2 mA : 2 V</li> <li>■ Pour 10 mA : 8 V</li> </ul>
<b>Courant résiduel</b>	$\leq$ 0,05 mA
<b>Sortie impulsion</b>	
<b>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 ... 1000 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> <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

**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***Sortie courant 4-20 mA*

<b>Mode défaut</b>	Au choix : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA conformément à la recommandation NAMUR NE 43</li> <li>■ 4 ... 20 mA conformément à US</li> <li>■ Valeur min. : 3,59 mA</li> <li>■ Valeur max. : 22,5 mA</li> <li>■ Valeur 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 défaut</b>	Pas d'impulsion
<b>Sortie fréquence</b>	

<b>Mode défaut</b>	Au choix : <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 défaut</b>	Au choix : <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
------------------------------	---

### 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
  - PROFINET sur Ethernet-APL
- Via interface de service  
Interface service CDI Endress+Hauser (Common Data Interface)

<b>Affichage en texte clair</b>	Avec des informations sur la cause et les mesures correctives
---------------------------------	---

 Plus d'informations sur la configuration à distance → [72](#)

### Diodes électroluminescentes (LED)

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

<b>Informations d'état</b>	État indiqué par différentes 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>■ Fonction de clignotement PROFINET<sup>1)</sup></li> </ul>
----------------------------	---

1) Uniquement disponible pour PROFINET sur Ethernet-APL

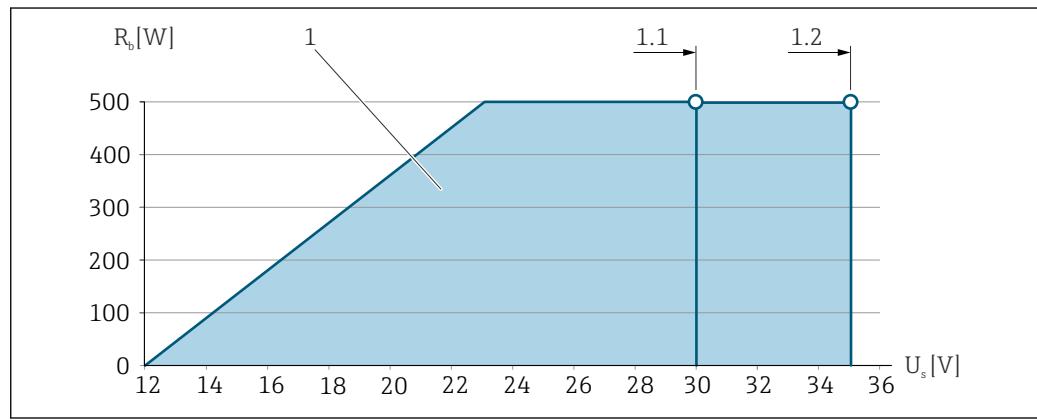
### Charge

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

Fig. 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    Valeurs de sécurité**

*Mode de protection Ex d*

Caractéristique de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité
Option A	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Option B	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
Option C	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 30 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	4-20 mA analogique	
Option D	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
	Entrée courant 4 à 20 mA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
Option S	PROFINET over Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 17,5 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{nom}} = 0,9 \text{ W}$

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

*Type de protection Ex ec*

Caractéristique de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité
Option A	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Option B	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
Option C	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 30 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	4-20 mA analogique	
Option D	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$

Caractéristique de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
	Entrée courant 4 à 20 mA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
Option S <sup>2)</sup>	PROFINET over Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	<b>Charge de puissance 2-WISE, profil de port APL SLAX</b> $U_{\text{nom}} = \text{DC } 17,5 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{nom}} = 0,9 \text{ W}$

- 1) Circuit interne limité par  $R_i = 760,5 \Omega$   
 2) À installer uniquement dans des systèmes limités à de très basses tensions de sécurité comme SELV, PELV ou ES1. Un seul fil est autorisé par borne.

#### Mode de protection XP

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

Caractéristique de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité
Option G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0,88 \text{ W}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$

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

#### Valeurs de sécurité intrinsèque

##### Mode de protection Ex ia

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

Caractéristique de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1,2 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Option S	PROFINET over Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	<b>2-WISE power load, APL port profile SLAA<sup>1)</sup></b> <b>Ex ia</b> $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = \text{négligeable}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ <b>Exigences de câble selon 2-WISE :</b> $R_c = 15 \dots 150 \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ conducteur/conducteur} + 0,5 C_c \text{ conducteur/blindage si les deux conducteurs sont sans potentiel ; ou}$ $C_c = C_c \text{ conducteur/conducteur} + C_c \text{ conducteur/blindage si le blindage est raccordé à un conducteur}$ Longueur du câble (hors tronçons de câble) : $\leq 200 \text{ m (656,2)}$ Longueur des tronçons de câble : $\leq 1 \text{ m (3,3 ft)}$	

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE\_01622.

*Mode de protection Ex ic*

Caractéristique de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque
Option A	4-20 mA HART	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
Option B	4-20 mA HART	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_i = \text{DC } 35 \text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$

Caractéristique de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option C	4-20 mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = s.o.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 30\ nF$	
	4-20 mA analogique		
Option D	4-20 mA HART	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = s.o.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = s.o.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
	Entrée courant 4 à 20 mA	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = s.o.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD $U_i = 32\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = s.o.$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	FISCO $U_i = 17,5\ V$ $I_i = s.o.$ $P_i = s.o.$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_i = 35\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	

Caractéristique de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = \text{s.o.}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = \text{s.o.}$ $P_i = \text{s.o.}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_i = 35 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Option S	PROFINET over Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	<b>2-WISE power load, APL port profile SLAC<sup>1)</sup></b> <b>Ex ic</b> $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = \text{négligeable}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ <b>Exigences de câble selon 2-WISE :</b> $R_c = 15 \dots 150 \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ conducteur/conducteur} + 0,5 C_c \text{ conducteur/blindage si les deux conducteurs sont sans potentiel ; ou}$ $C_c = C_c \text{ conducteur/conducteur} + C_c \text{ conducteur/blindage si le blindage est raccordé à un conducteur}$ Longueur du câble (hors tronçons de câble) : $\leq 200 \text{ m (656,2)}$ Longueur des tronçons de câble : $\leq 1 \text{ m (3,3 ft)}$	

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE\_01622.

#### Mode de protection IS

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

Caractéristique de commande "Sortie"	Type de sortie	Valeurs de sécurité intrinsèque
Option D	4-20 mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
	Entrée courant 4 à 20 mA	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD $U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1,2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD $U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1,2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	Sortie impulsion/fréquence/tor	$U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
Option S	PROFINET sur Ethernet-APL 10 Mbit/s	$U_i = 17,5\ V$ $I_i = 380\ mA$ $P_i = 5,32\ W$ $C_i = 5\ nF$ $L_i = 10\ \mu H$

**Débit de fuite** Les points de commutation pour la suppression des débits de fuite sont prérglés 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 sous : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Espace téléchargement

<b>Charge HART</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 manuel de mise en service → 83</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>Révision CFF</b>	
<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

<b>Temporisation de réponse max.</b>	Min. 5
<b>Intégration système</b>	<p>Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir manuel de mise en service → <a href="#">83</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

<b>ID fabricant</b>	0x11
<b>Numéro d'ident.</b>	0x1564
<b>Version Profile</b>	3.02
<b>Fichiers de description d'appareil (GSD, DTM, DD)</b>	<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>
<b>Fonctions prises en charge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance Identification simple de l'appareil par le système de commande et la plaque signalétique</li> <li>▪ Upload/download PROFIBUS La lecture et l'écriture de paramètres est jusqu'à dix fois plus rapides avec l'upload/download PROFIBUS</li> <li>▪ État condensé Informations de diagnostic simples et explicites grâce à une catégorisation des messages de diagnostic survenus</li> </ul>
<b>Configuration de l'adresse d'appareil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Commutateurs DIP sur le module électronique E/S</li> <li>▪ Afficheur local</li> <li>▪ Via les outils de configuration (p. ex. FieldCare)</li> </ul>
<b>Intégration système</b>	<p>Pour plus d'informations sur l'intégration système, voir manuel de mise en service → <a href="#">83</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

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

## Alimentation électrique

### Affectation des bornes

### Transmetteur

*Versions de raccordement*

<p><i>Nombre maximal de bornes</i> Bornes 1 à 6 : <i>Sans parafoudre intégré</i></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>
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 style="text-align: right;">A0033475</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/tout ou rien (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/tout ou rien (passive)	Entrée courant 4-20 mA (passive)	
Option E <sup>1) 3)</sup>	FOUNDATION Fieldbus			Sortie impulsion/ fréquence/tout ou rien (passive)	-	
Option G <sup>1) 4)</sup>	PROFIBUS PA			Sortie impulsion/ fréquence/tout ou rien (passive)	-	
Option S <sup>1) 5)</sup>	PROFINET 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) FOUNDATION Fieldbus avec protection intégrée contre les inversions de polarité.
- 4) PROFIBUS PA avec protection intégrée contre les inversions de polarité.
- 5) PROFINET sur Ethernet-APL 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 :

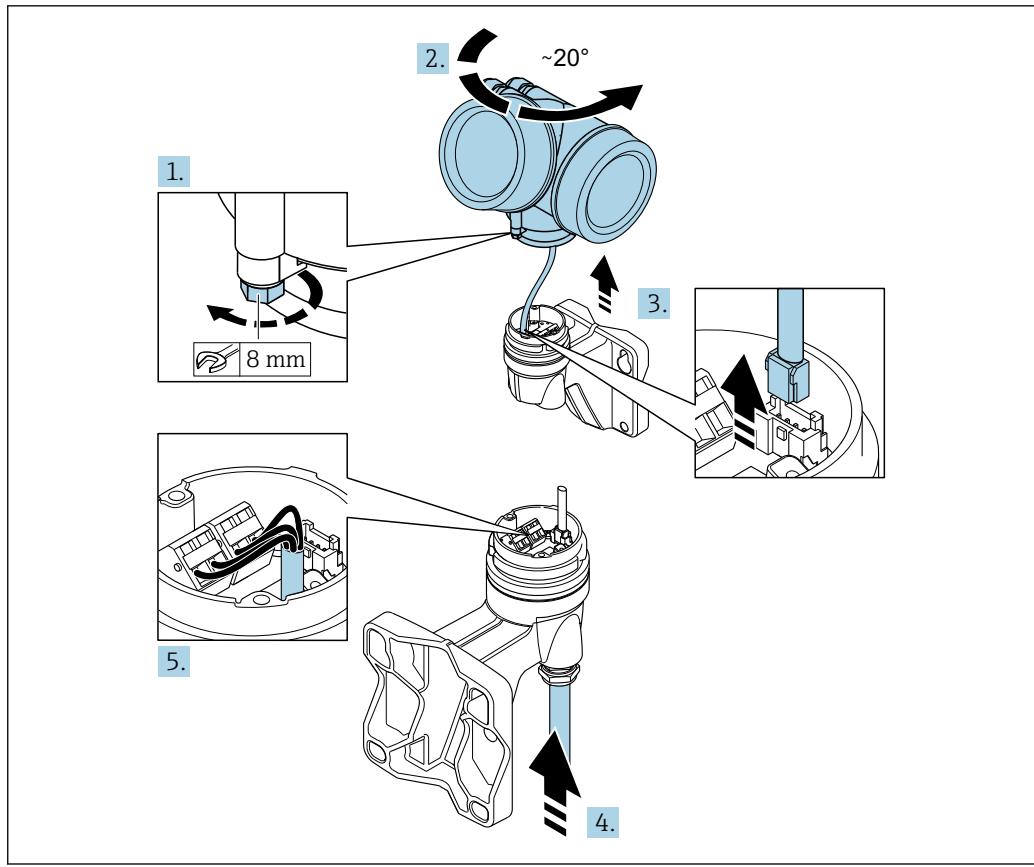
- Caractéristique de commande "Raccordement électrique", option B, C, D, 6
- Certains agréments : Ex nA, Ex ec, Ex tb et Division 1
- Utilisation d'un câble de raccordement renforcé

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**

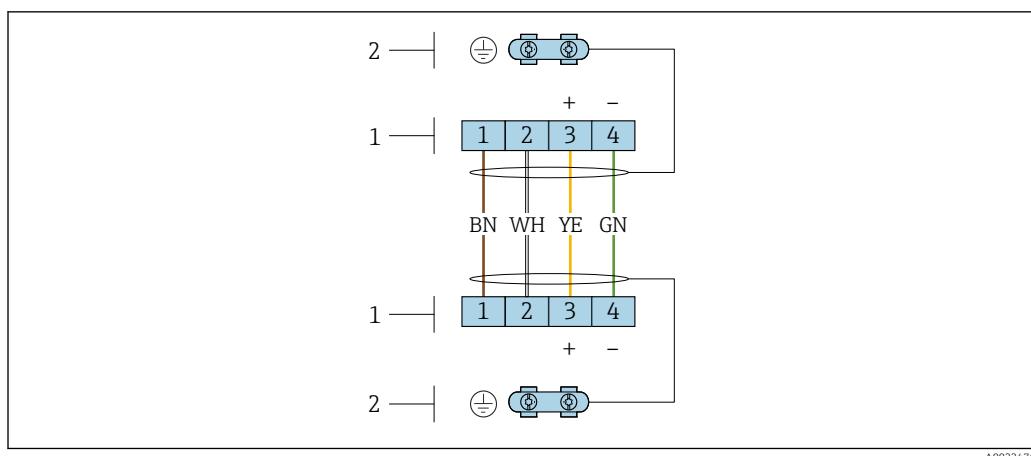
**La platine de raccordement du boîtier mural est reliée à la carte électronique du transmetteur via un câble de signal !**

► 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, 34.
6. Suivre la procédure inverse pour remonter le boîtier du transmetteur.
7. Serrer fermement le presse-étoupe.

*Câble de raccordement (standard, renforcé)*



A0033476

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

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

#### PROFIBUS PA

Broche	Affectation			Codage	Mâle/femelle
	1	2	3		
1	+		PROFIBUS PA +	A	Mâle
2			Mise à la terre		
3	-		PROFIBUS PA -		
4			Libre		



- 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	3		
1	+		Signal +	A	Mâle
2	-		Signal -		
3			Mise à la terre		
4			Libre		

#### PROFINET sur Ethernet-APL

Broche	Affectation			Codage	Mâle/ femelle
	1	2	3		
1			Signal APL -	A	Femelle
2			Signal 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.

*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 15 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) Perte de charge 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 C : Configuration locale SD02	+ DC 1 V
Option E : Configuration locale SD03 avec éclairage (sans utilisation du rétroéclairage)	+ DC 1 V
Option E : Configuration locale SD03 avec éclairage (avec utilisation du rétroéclairage)	+ DC 3 V



- Pour plus d'informations sur la charge, voir → 21
- Disponible en tant qu'accessoire : unité d'alimentation électrique → 83
- Pour plus d'informations sur les valeurs de raccordement Ex → 22

**Consommation électrique****Transmetteur**

<b>Caractéristique de commande "Sortie ; Entrée"</b>	<b>Consommation électrique maximale</b>
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 S : PROFINET 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 →  22

**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**

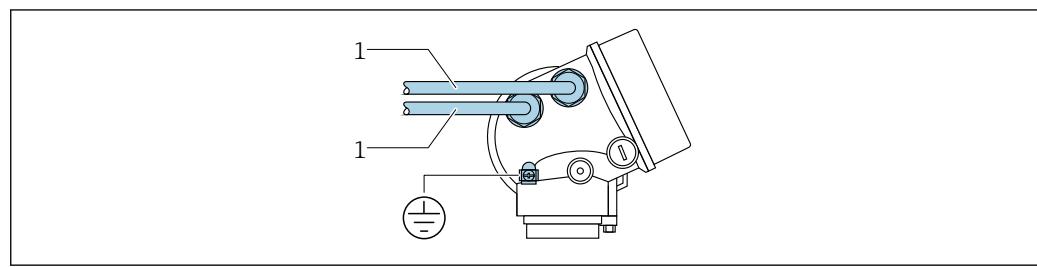
15 mA

**PROFINET sur Ethernet-APL**

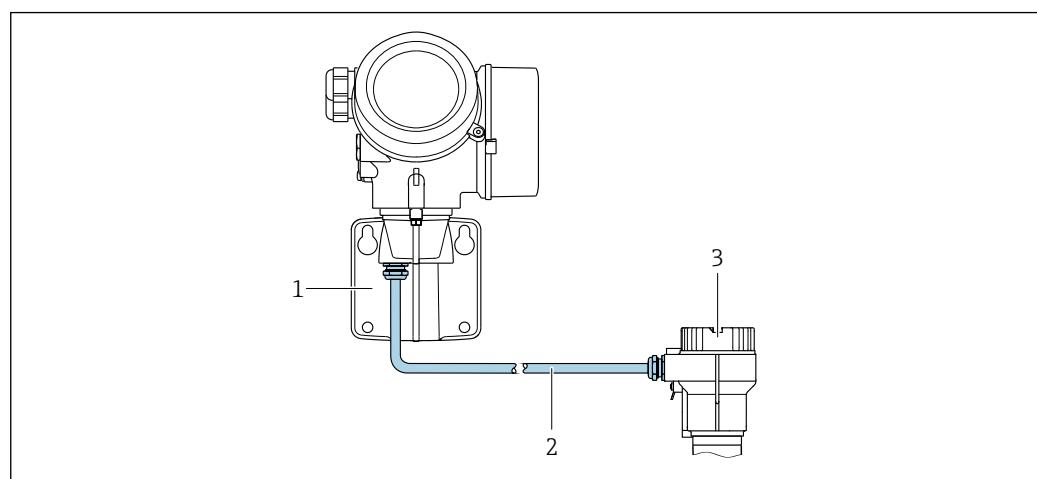
20 ... 55,56 mA

**Coupure de courant**

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

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

1 Entrées de câble pour entrées/sorties

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

4 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

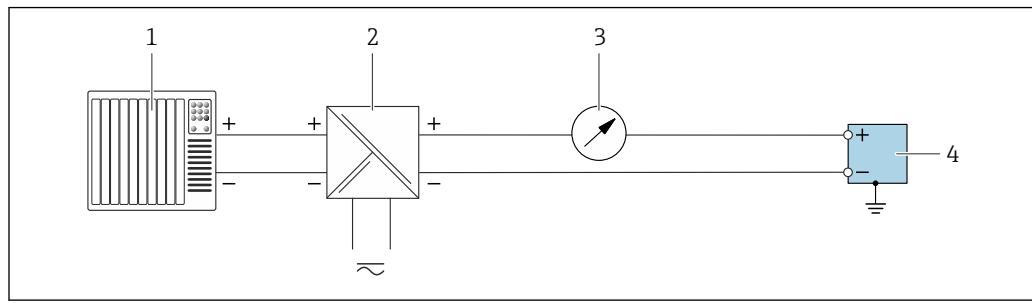
Dans les versions suivantes, un connecteur d'appareil M12 est utilisé pour le raccordement dans le boîtier du transmetteur :

- 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

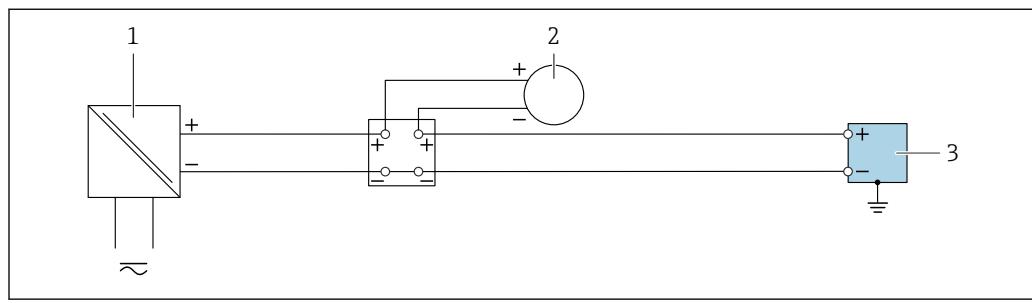
*Sortie courant 4 ... 20 mA (sans HART)*



■ 5 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)

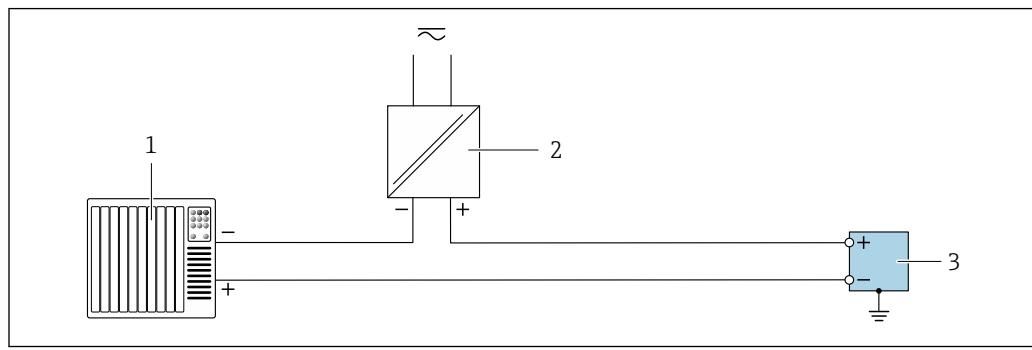
*Entrée courant 4 ... 20 mA*



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

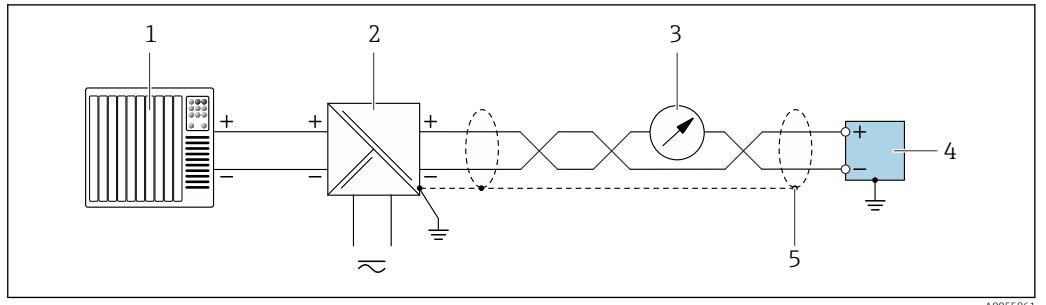
- 1 Alimentation électrique
- 2 Appareil de mesure externe avec sortie courant passive 4 ... 20 mA. p. ex. pression ou température)
- 3 Transmetteur avec entrée courant 4 ... 20 mA

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



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

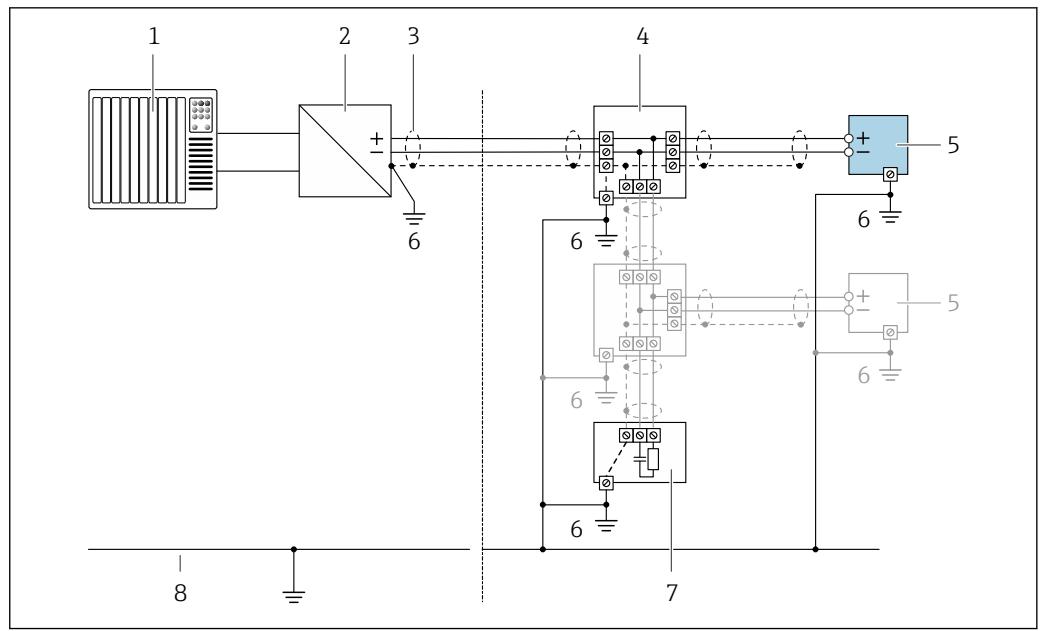
- 1 Système d'automatisation avec entrée impulsion / entrée fréquence / entrée commutation (p. ex. API)
- 2 Alimentation électrique
- 3 Transmetteur avec sortie impulsion / sortie fréquence / sortie tout ou rien (passive)

*Sortie courant 4 à 20 mA HART***Fig 8** 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***Fig 9** 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"

Compensation de potentiel	Exigences
	<p>Pour la compensation de potentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tenir compte des concepts de mise à la terre internes</li> <li>■ Tenir compte des conditions de fonctionnement, telles que le matériau de la conduite 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>
Bornes de raccordement	<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>
Entrées de câble	 Le type d'entrée de câble disponible dépend de la version d'appareil spécifique. <p><b>Presse-étoupe (pas pour Ex d)</b> M20 × 1,5</p> <p><b>Filetage pour entrée de câble</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NPT ½"</li> <li>■ G ½"</li> <li>■ M20 × 1,5</li> </ul>
Spécification de câble	<p><b>Gamme de température admissible</b></p> <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> <p><b>Câble de signal</b></p> <p><i>Sortie courant 4 ... 20 mA (sans HART)</i> Câble d'installation standard suffisant</p> <p><i>Sortie impulsion/fréquence/tor</i> Câble d'installation standard suffisant</p> <p><i>Sortie courant 4 ... 20 mA HART</i> Câble blindé à paires torsadées.</p> <p> Voir <a href="https://www.fieldcommgroup.org">https://www.fieldcommgroup.org</a> "SPÉCIFICATIONS DU PROTOCOLE HART".</p> <p><b>PROFIBUS PA</b> Câble blindé à paires torsadées. Le type de câble A est recommandé.</p> <p> Voir <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a> "Directives d'installation PROFIBUS".</p> <p><b>Ethernet-APL</b> Câble blindé à paires torsadées. Le type de câble A est recommandé.</p> <p> Voir <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a> Livre blanc Ethernet-APL"</p> <p><b>FOUNDATION Fieldbus</b> Câble 2 fils torsadé blindé.</p> <p> Pour d'autres informations sur la planification et l'installation de réseaux FOUNDATION Fieldbus :</p> <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>

**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 →  35 <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 µs)</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

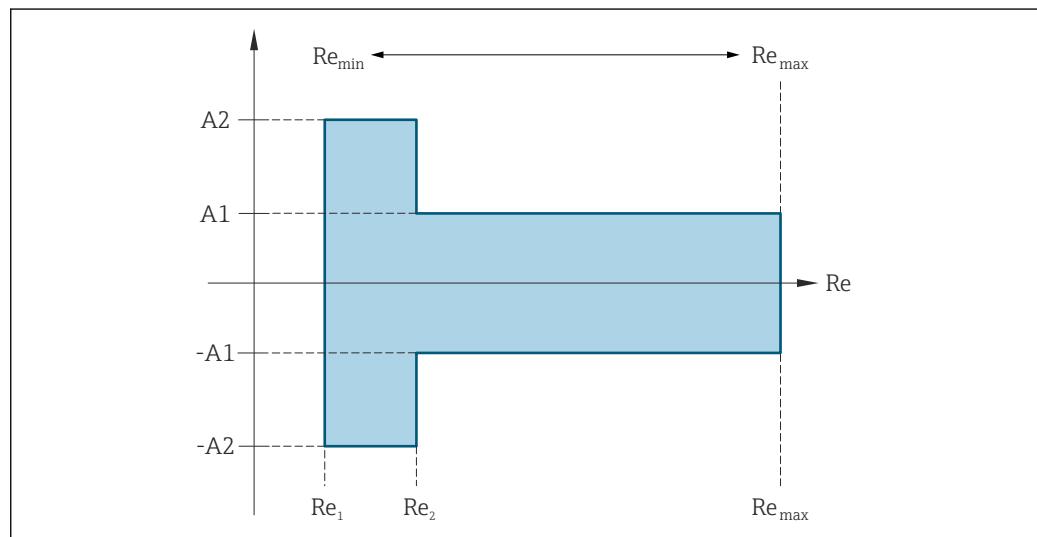
**Conditions de référence**

- 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* → 82

**Écart de mesure maximal****Précision de base**

de m. = de la mesure



A0034077

Nombres de Reynolds	Incompressible	Compressible
	Standard	Standard
Re <sub>1</sub>	5 000	
Re <sub>2</sub>	20 000	

*Débit volumique*

Type de produit	Incompressible	Compressible <sup>1)</sup>
Gamme de nombres de Reynolds	Écart de mesure	Standard
Re <sub>1</sub> à Re <sub>2</sub>	A2	< 10 %
Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 0,75 %

1) Indication de précision valable jusqu'à 75 m/s (246 ft/s)

*Température*

- Vapeur saturée et liquides à température ambiante, si T > 100 °C (212 °F) :
  - < 1 °C (1,8 °F)
- Gaz :
  - < 1 % de m. [K]

Temps de montée 50 % (sous l'eau, selon IEC 60751) : 8 s

*Débit massique vapeur saturée*

Pression de process [bar abs.]	Vitesse d'écoulement [m/s (ft/s)]	Gamme de nombres de Reynolds	Écart de mesure	Standard
> 4,76	20 ... 50 (66 ... 164)	Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 1,7 %
> 3,62	10 ... 70 (33 ... 230)	Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 2 %

*Débit massique de vapeur surchauffée/gaz <sup>1) 2)</sup>*

Pression de process [bar abs. (psi abs.)]	Gamme de nombres de Reynolds	Écart de mesure	Standard <sup>1)</sup>
< 40 (580)	Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 1,7 %
< 120 (1740)	Re <sub>2</sub> à Re <sub>max</sub>	A1	< 2,6 %

1) 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 %.

*Débit massique d'eau*

Gamme de nombres de Reynolds	Écart de mesure	Standard
Re = Re <sub>2</sub>	A1	< 0,85 %
Re <sub>1</sub> à Re <sub>2</sub>	A2	< 10 %

1) 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

2) L'appareil de mesure est étalonné avec de l'eau et a été vérifié sous pression sur des bancs d'étalonnage de gaz.

*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  $18,0298 \times 10^{-4} \text{ } 1/\text{°C}$ ) 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.

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.

**Disque (entre brides) :**

- DN 15 (1½") : ±15 % du diamètre intérieur
- DN 25 (1") : ±12 % du diamètre intérieur
- DN 40 (1½") : ±9 % du diamètre intérieur
- DN ≥ 50 (2") : ±8 % 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 →  83

**Précision des sorties**

Les sorties possèdent la précision de base suivante.

*Sortie courant*

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

*Sortie impulsion/fréquence*

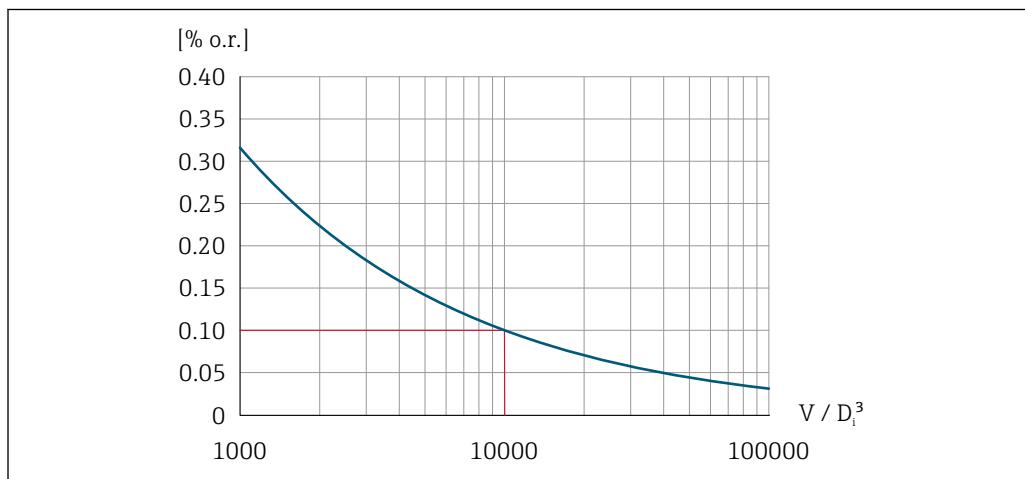
de m. = de la mesure

<b>Précision</b>	Max. $\pm 100$ 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



A0042123-FR

■ 10 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.

#### Temps de réaction

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 réaction de max ( $T_v$ , 100 ms).

Pour les fréquences de mesure < 10 Hz, le temps de réaction est > 100 ms et peut atteindre 10 s.  $T_v$  est la durée moyenne des tourbillons du produit mesuré.

#### Effet de la température ambiante

##### Sortie courant

de m. = de la mesure

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

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

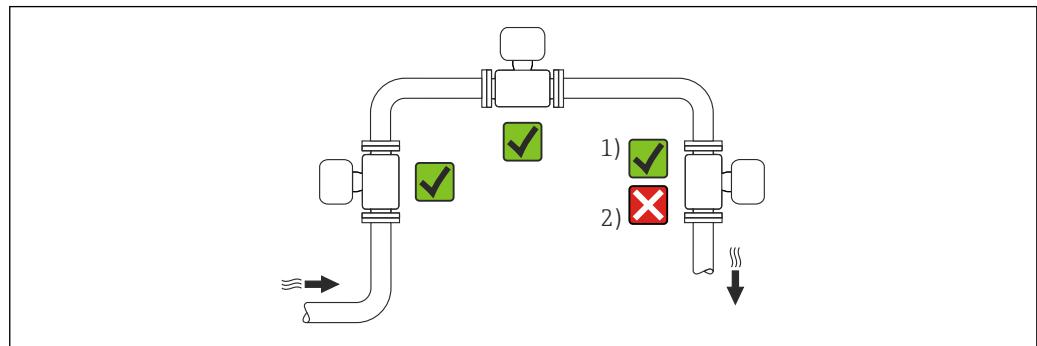
##### Sortie impulsion/fréquence

de m. = de la mesure

Coefficient de température	Max. $\pm 100$ ppm de m.
----------------------------	--------------------------

## Montage

### Emplacement de montage

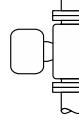
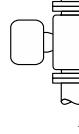
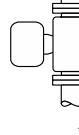


- 1 Montage convenant aux gaz et à la vapeur
- 2 Montage ne convenant pas aux liquides

### 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).

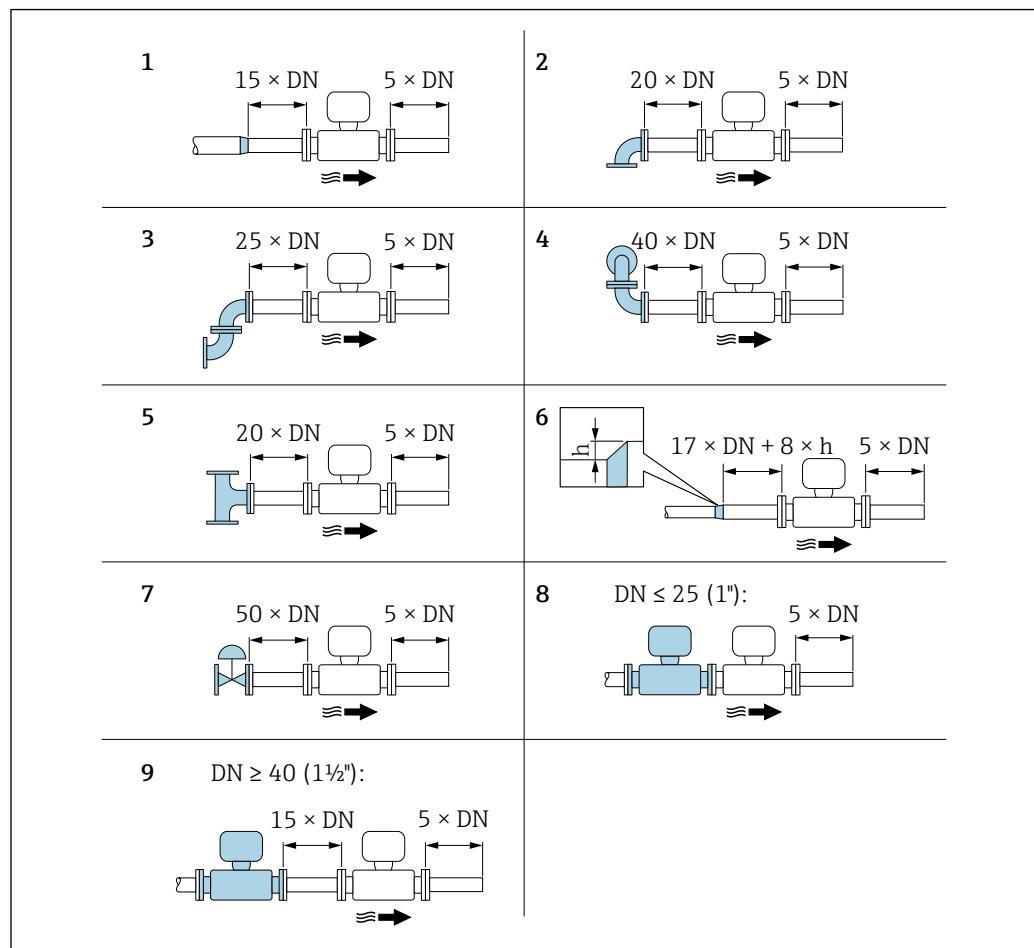
Les débitmètres vortex exigent un profil d'écoulement pleinement développé pour pouvoir assurer une mesure de débit volumique correcte. Par conséquent, tenir compte des points suivants :

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>
C	Position de montage horizontale, tête de transmetteur en bas	 A0015590	  <sup>3)</sup>
D	Position de montage horizontale, tête de transmetteur sur le côté	 A0015592	 

- 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) ≥ 200°C (392°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

## Longueurs droites d'entrée et de sortie

Pour atteindre la précision de mesure spécifiée pour l'appareil de mesure, il convient de respecter au moins les longueurs droites d'entrée et de sortie indiquées ci-dessous.



A0019189

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

- h Hauteur du saut
- 1 Réduction d'un DN
- 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 Extension
- 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") : écart voir graphique

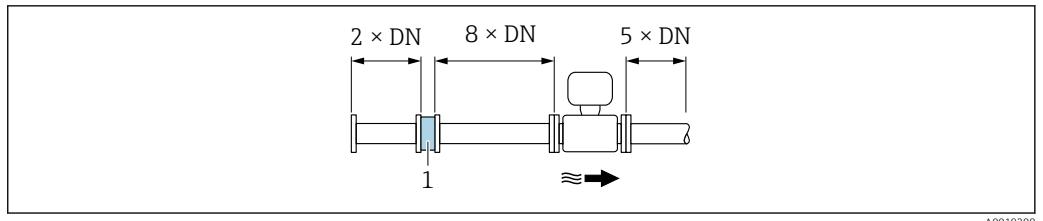


- En présence de plusieurs perturbations du profil d'écoulement, il faut respecter la longueur droite d'entrée la plus longue indiquée.
- Si les longueurs droites d'entrée ne peuvent pas être respectées, on pourra monter un tranquillisateur de débit spécial → ■ 46.

## 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 tranquillisateurs de débit est calculée comme suit :

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

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

$\rho$  : masse volumique du produit à mesurer

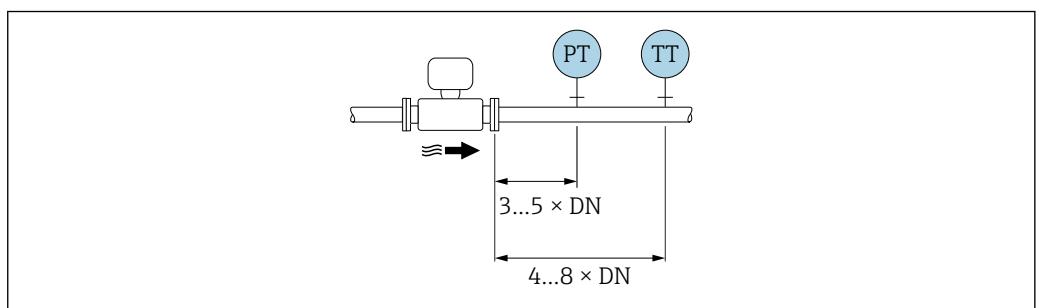
$v$  : vitesse d'écoulement moyenne

abs. : absolu

- i** ■ Un tranquillisateur de débit spécialement conçu est disponible comme accessoire → 81.  
■ Dimensions du tranquillisateur de débit → 58.

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

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



PT Pression

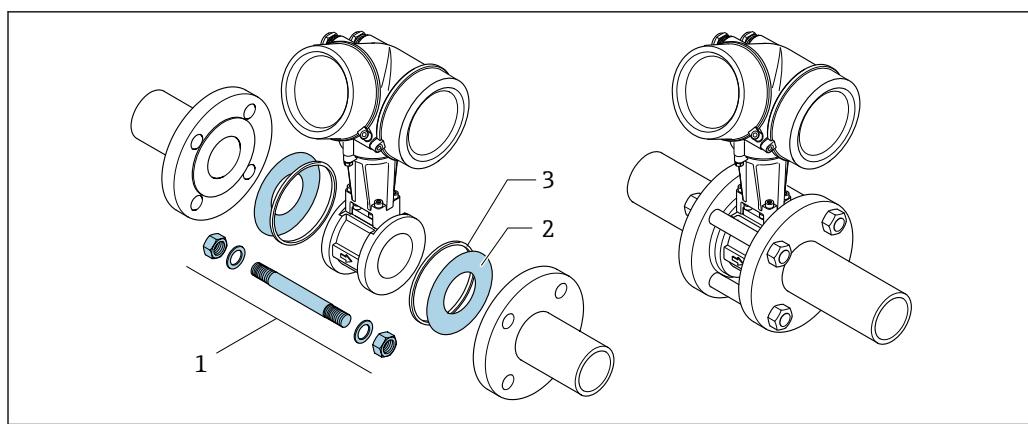
TT Appareil de température

### Kit de montage pour disque (version entre brides)

Le montage et le centrage des appareils entre brides sont réalisés à l'aide des rondelles de centrage fournies.

Un kit de montage comprend :

- Tirants d'ancrage
- Joints
- Écrous
- Rondelles



12 Kit de montage pour version entre brides

- 1 Écrou, rondelle, tirant d'ancrage
- 2 Joint
- 3 Bague de centrage (fournie avec l'appareil de mesure)

Un kit de montage peut être commandé séparément comme accessoire.

#### Longueur du câble de raccordement

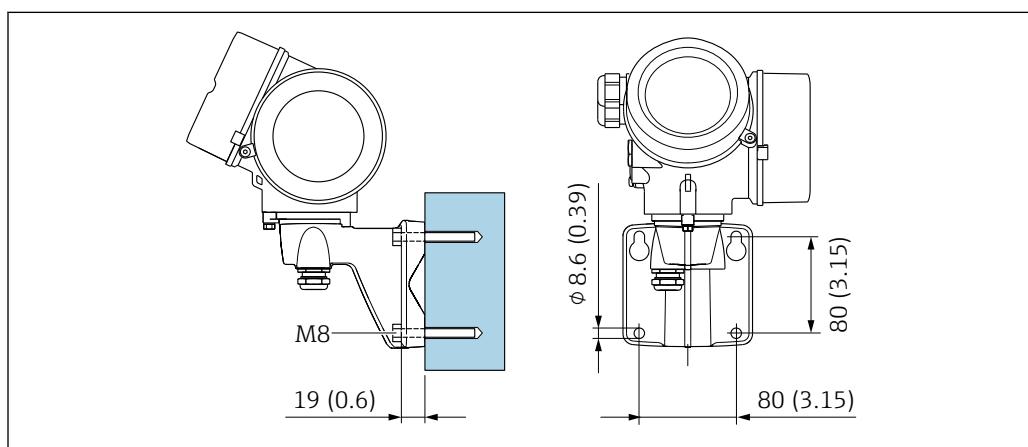
Afin d'obtenir des résultats de mesure corrects dans le cas d'une version séparée :

- 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.

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 du transmetteur

#### Montage mural



13 mm (in)

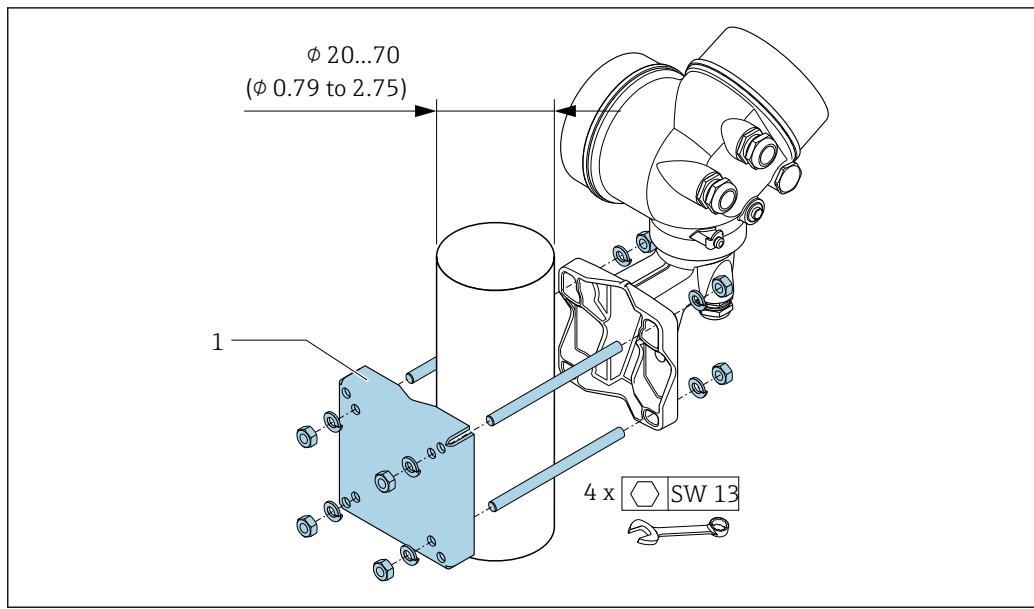
**Montage sur tube**

图 14 mm (in)

**Montage lors de mesures de différence de chaleur**

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.

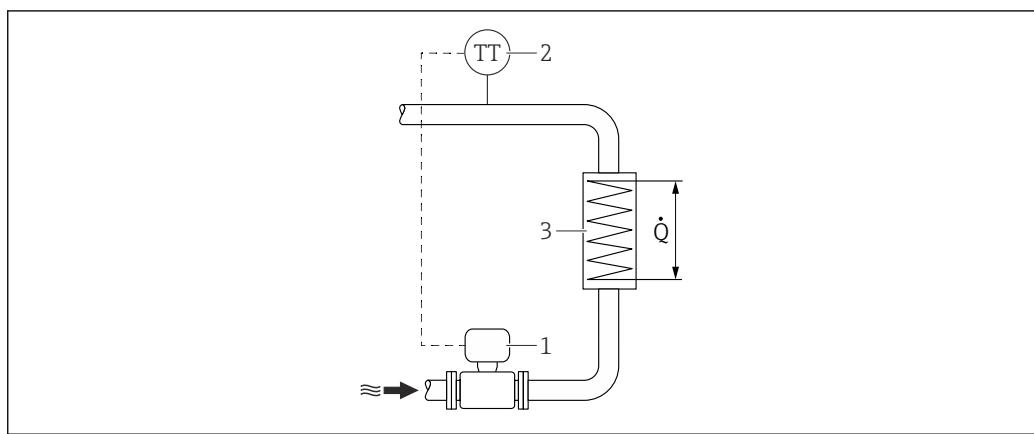


图 15 Disposition pour la mesure de différence de chaleur dans de la vapeur saturée et de l'eau

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | <i>Appareil de mesure</i>     |
| 2 | <i>Capteur de température</i> |
| 3 | <i>Échangeur thermique</i>    |
| Q | <i>Quantité de chaleur</i>    |

**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"

**i** Commandé séparément comme accessoire → 图 80

## Environnement

### Gamme de température ambiante

#### *Version compacte*

<b>Appareil de mesure</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 ... +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>
<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 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.

**i** Vous pouvez commander un capot de protection climatique auprès d'Endress+Hauser.  
→  80.

### Température de stockage

Tous les composants sauf les modules d'affichage :  
-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

### Modules d'affichage

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Affichage déporté FHX50 :

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

### Classe climatique

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, adapté au 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> <p>IP66/67, boîtier type 4X, pour degré de pollution 4</p> <p><b>Connecteur d'appareil</b></p> <p>IP67, uniquement vissé</p>
<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"</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> <p>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"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm pic</li> <li>■ 8,4 ... 500 Hz, 2 g pic</li> </ul> <p><b>Vibrations aléatoires à large bande, selon IEC 60068-2-64</b></p> <p>Caractéristique de commande "Boîtier", option B "Double compartiment GT18, 316L, compact"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ 200 ... 500 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ Total : 0,93 g rms</li> </ul> <p>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")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 ... 200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ 200 ... 500 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ Total : 1,67 g rms</li> </ul> <p><b>Chocs demi-sinusoïdaux selon IEC 60068-2-27</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caractéristique de commande "Boîtier", option B "Double compartiment GT18, 316L, compact" 6 ms 30 g</li> <li>■ 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</li> </ul> <p><b>Chocs dus à une manipulation brutale selon IEC 60068-2-31</b></p>
<b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Selon IEC/EN 61326 et la recommandation NAMUR 21 (NE 21), la recommandation NAMUR 21 (NE 21) est satisfaite en cas de montage conformément à la recommandation NAMUR 98 (NE 98)</li> <li>■ Selon IEC/EN 61000-6-2 et IEC/EN 61000-6-4</li> </ul> <p> Pour plus de détails, voir la déclaration de conformité.</p> <p> 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.</p>

## 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
BA	Volume haute température ; 316L ; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F), inox
CA	Masse ; 316L ; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F), inox

1) Capteur capacitif

*Joint*

**Caractéristique de commande "Joint de capteur DSC"**

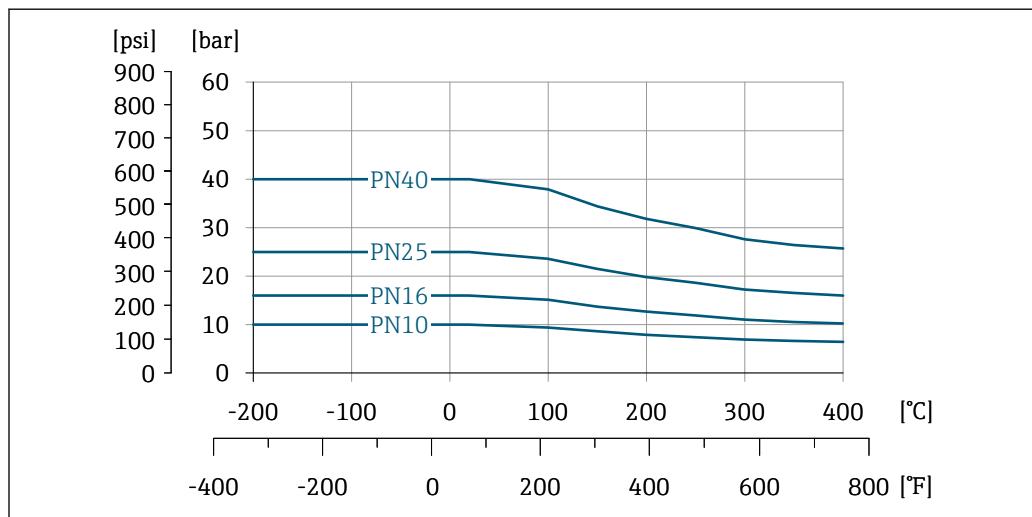
Option	Description	Gamme de température du produit
A	Graphite	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
B	Viton	-15 ... +175 °C (+5 ... +347 °F)
C	Gylon	-200 ... +260 °C (-328 ... +500 °F)
D	Kalrez	-20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)

**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 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.

**Bride sandwich pour paliers de pression similaires à EN 1092-1, groupe de matériaux 13E0**



16 Matériau : inox, CF3M/1.4408

A0034042-FR

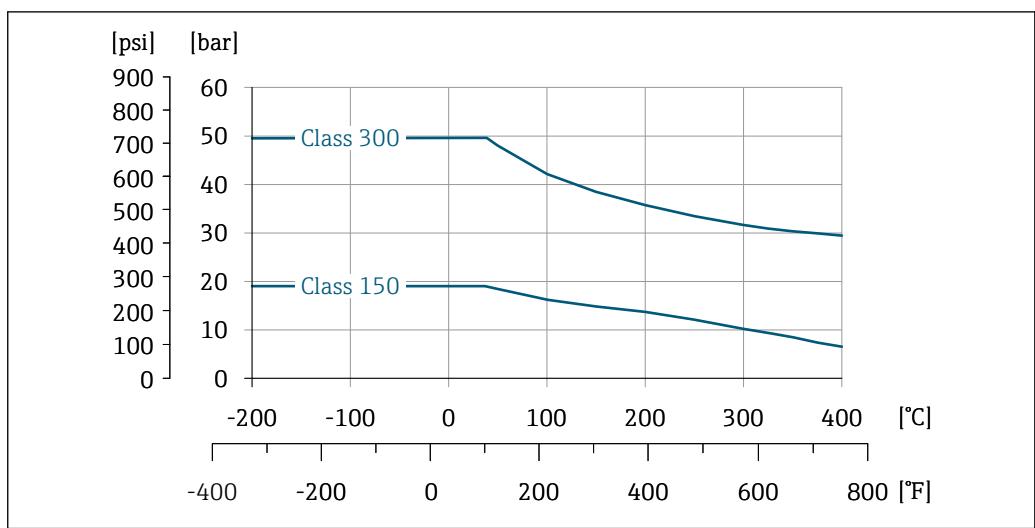
**Bride sandwich pour paliers de pression similaires à ASME B16.5, groupe de matériaux 2.2**

Fig. 17 Matériau : inox, CF3M/1.4408

A0034040-FR

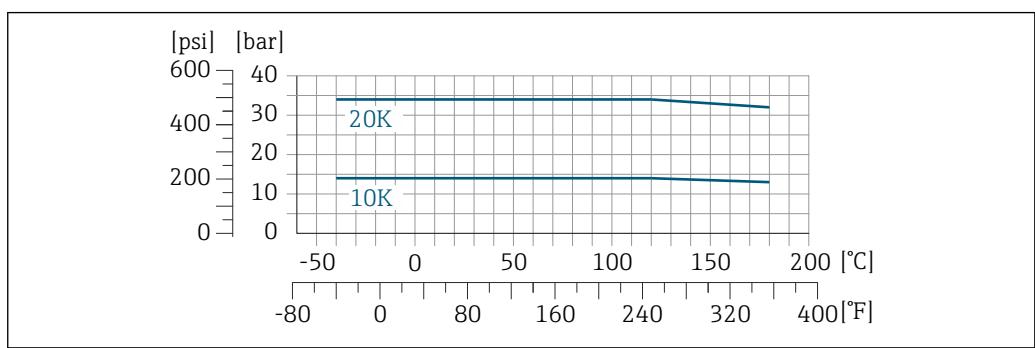
**Bride sandwich pour raccordement à des brides similaires à JIS B2220**

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

A0041036-FR

**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

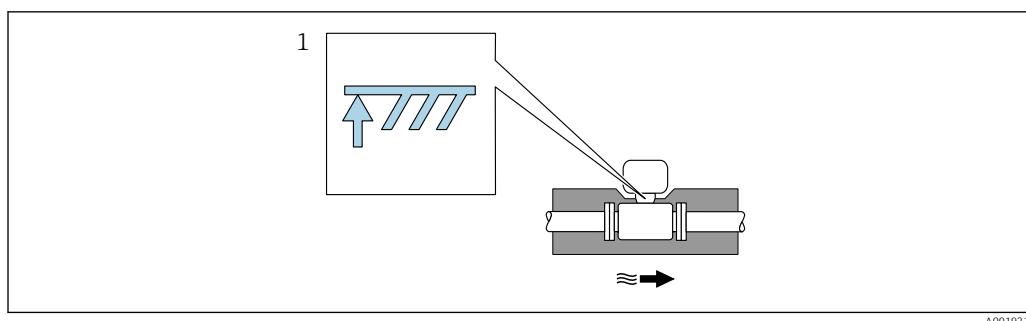
**Perte de charge**

Pour obtenir un calcul précis il convient d'utiliser Applicator → Fig. 82.

**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.

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.

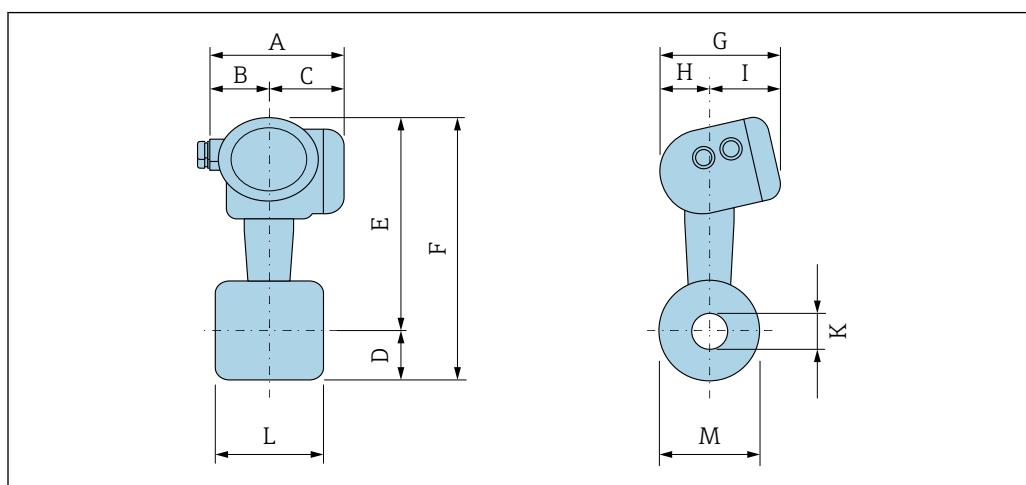
## Construction mécanique

### Dimensions en unités SI

Tenir compte des informations sur la correction du saut de diamètre → 43.

#### Version compacte

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



A0033795

#### Bride intermédiaire similaire à :

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 40

#### 1.4404/F316/F316L

Caractéristique de commande "Raccord process", option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]	D [mm]	E <sup>2) 3)</sup> [mm]	F <sup>2) 3)</sup> [mm]	G [mm]	H [mm]	I <sup>4)</sup> [mm]	K (D <sub>i</sub> ) [mm]	L <sup>5)</sup> [mm]	M [mm]
15 <sup>6)</sup>	140,2	51,7	88,5	23,4	252,5	275,9	159,9	58,2	101,7	16,5	65	45
25 <sup>6)</sup>	140,2	51,7	88,5	32,4	262,0	294,4	159,9	58,2	101,7	27,6	65	64
40 <sup>6)</sup>	140,2	51,7	88,5	41,5	270,5	312,0	159,9	58,2	101,7	42	65	82
50	140,2	51,7	88,5	46,5	277,5	324,0	159,9	58,2	101,7	53,5	65	92

**Bride intermédiaire similaire à :**

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 40

**1.4404/F316/F316L****Caractéristique de commande "Raccord process", option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES**

<b>DN</b> <b>[mm]</b>	<b>A<sup>1)</sup></b> <b>[mm]</b>	<b>B</b> <b>[mm]</b>	<b>C<sup>1)</sup></b> <b>[mm]</b>	<b>D</b> <b>[mm]</b>	<b>E<sup>2)</sup><sup>3)</sup></b> <b>[mm]</b>	<b>F<sup>2)</sup><sup>3)</sup></b> <b>[mm]</b>	<b>G</b> <b>[mm]</b>	<b>H</b> <b>[mm]</b>	<b>I<sup>4)</sup></b> <b>[mm]</b>	<b>K (D<sub>i</sub>)</b> <b>[mm]</b>	<b>L<sup>5)</sup></b> <b>[mm]</b>	<b>M</b> <b>[mm]</b>
80	140,2	51,7	88,5	64,0	291,5	355,5	159,9	58,2	101,7	80,3	65	127
100 <sup>7)</sup>	140,2	51,7	88,5	79,1	304,0	383,1	159,9	58,2	101,7	104,8	65	157,2
100 <sup>8)</sup>	140,2	51,7	88,5	79,1	303,2	382,3	159,9	58,2	101,7	102,3	65	157,2
150	140,2	51,7	88,5	108,5	330,0	438,5	159,9	58,2	101,7	156,8	65	215,9

- 1) Pour version avec parafoudre : valeurs + 8 mm
- 2) Pour version sans afficheur local : valeurs - 10 mm
- 3) Pour version haute/basse température : valeurs + 29 mm
- 4) Pour version sans afficheur local : valeurs - 7 mm
- 5) ±0,5 mm
- 6) Non disponible pour JIS B2220, 10K
- 7) EN (DIN), ASME
- 8) JIS

**Bride intermédiaire similaire à :**

- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 80

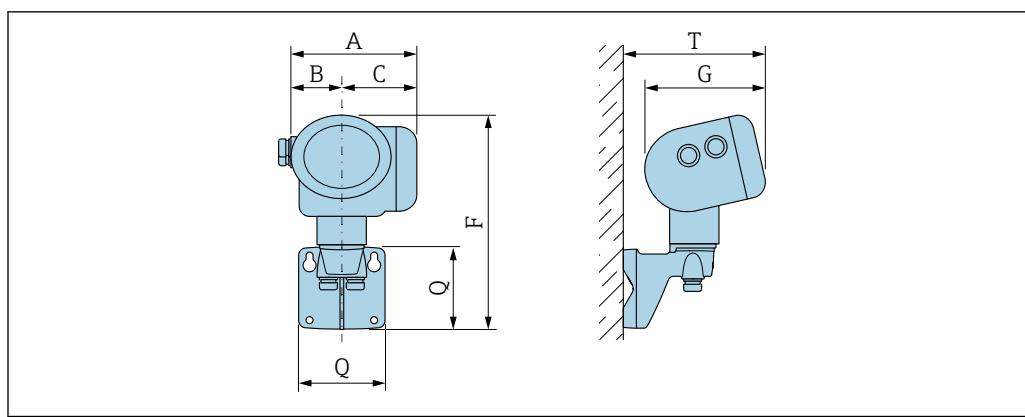
**1.4404/F316/F316L****Caractéristique de commande "Raccord process", option AFS/AGS/NFS/NGS**

<b>DN</b> <b>[mm]</b>	<b>A<sup>1)</sup></b> <b>[mm]</b>	<b>B</b> <b>[mm]</b>	<b>C</b> <b>[mm]</b>	<b>D</b> <b>[mm]</b>	<b>E<sup>2)</sup><sup>3)</sup></b> <b>[mm]</b>	<b>F</b> <b>[mm]</b>	<b>G</b> <b>[mm]</b>	<b>H</b> <b>[mm]</b>	<b>I<sup>4)</sup></b> <b>[mm]</b>	<b>K (D<sub>i</sub>)</b> <b>[mm]</b>	<b>L<sup>5)</sup></b> <b>[mm]</b>	<b>M</b> <b>[mm]</b>
15 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	140,2	51,7	88,5	23,4	252,5	275,9	159,9	58,2	101,7	13,9	65	45
25 <sup>6)</sup>	140,2	51,7	88,5	32,4	262,0	294,4	159,9	58,2	101,7	24,3	65	64
40	140,2	51,7	88,5	41,5	270,5	312,0	159,9	58,2	101,7	38,1	65	82
50	140,2	51,7	88,5	46,5	277,5	324,0	159,9	58,2	101,7	49,3	65	92
80	140,2	51,7	88,5	64,0	291,5	355,5	159,9	58,2	101,7	73,7	65	127
100 <sup>8)</sup>	140,2	51,7	88,5	79,1	304,0	383,1	159,9	58,2	101,7	97,2	65	157,2
100 <sup>9)</sup>	140,2	51,7	88,5	79,1	303,2	382,3	159,9	58,2	101,7	97,2	65	157,2
150	140,2	51,7	88,5	108,5	330,0	438,5	159,9	58,2	101,7	146,3	65	215,9

- 1) Pour version avec parafoudre : valeurs + 8 mm
- 2) Pour version sans afficheur local : valeurs - 10 mm
- 3) Pour version haute/basse température : valeurs + 29 mm
- 4) Pour version sans afficheur local : valeurs - 7 mm
- 5) ±0,5 mm
- 6) Non disponible pour JIS B2220, 10K
- 7)
- 8) EN (DIN), ASME
- 9) JIS

**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

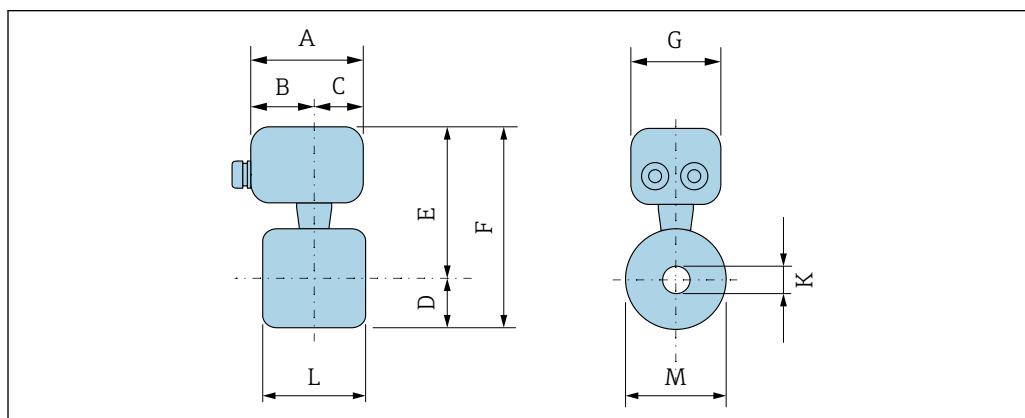
1) Pour version avec protection contre les surtensions : valeur + 8 mm

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"



A0033798

#### Bride intermédiaire similaire à :

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 40

#### 1.4404/F316/F316L

Caractéristique de commande "Raccord process", option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>1)</sup> [mm]	F <sup>1)</sup> [mm]	G [mm]	K (D <sub>i</sub> ) [mm]	L <sup>2)</sup> [mm]	M [mm]
15 <sup>3)</sup>	107,3	60	47,3	23,4	222,8	246,2	94,5	16,5	65	45
25 <sup>3)</sup>	107,3	60	47,3	32,4	232,3	264,7	94,5	27,6	65	64
40 <sup>3)</sup>	107,3	60	47,3	41,5	240,8	282,3	94,5	42	65	82
50	107,3	60	47,3	46,5	247,8	294,3	94,5	53,5	65	92
80	107,3	60	47,3	64,0	261,8	325,8	94,5	80,3	65	127

**Bride intermédiaire similaire à :**

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 40

**1.4404/F316/F316L****Caractéristique de commande "Raccord process", option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES**

<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E<sup>1)</sup> [mm]</b>	<b>F<sup>1)</sup> [mm]</b>	<b>G [mm]</b>	<b>K (D<sub>i</sub>) [mm]</b>	<b>L<sup>2)</sup> [mm]</b>	<b>M [mm]</b>
100 <sup>4)</sup>	107,3	60	47,3	79,1	274,3	353,4	94,5	104,8	65	157,2
100 <sup>5)</sup>	107,3	60	47,3	79,1	273,5	352,6	94,5	102,3	65	157,2
150	107,3	60	47,3	108,5	300,3	408,8	94,5	156,8	65	215,9

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

2) ±0,5 mm

3) Non disponible pour JIS B2220, 10K

4) EN (DIN), ASME

5) JIS

**Bride intermédiaire similaire à :**

- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 80

**1.4404/F316/F316L****Caractéristique de commande "Raccord process", option AFS/AGS/NFS/NGS**

<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E<sup>1)</sup> [mm]</b>	<b>F [mm]</b>	<b>G [mm]</b>	<b>K (D<sub>i</sub>) [mm]</b>	<b>L<sup>2)</sup> [mm]</b>	<b>M [mm]</b>
15 <sup>3)</sup>	107,3	60	47,3	23,4	222,8	246,2	94,5	13,9	65	45
25 <sup>3)</sup>	107,3	60	47,3	32,4	232,3	264,7	94,5	24,3	65	64
40 <sup>3)</sup>	107,3	60	47,3	41,5	240,8	282,3	94,5	38,1	65	82
50	107,3	60	47,3	46,5	247,8	294,3	94,5	49,3	65	92
80	107,3	60	47,3	64,0	261,8	325,8	94,5	73,7	65	127
100 <sup>4)</sup>	107,3	60	47,3	79,1	274,3	353,4	94,5	97,2	65	157,2
100 <sup>5)</sup>	107,3	60	47,3	79,1	273,5	352,6	94,5	97,2	65	157,2
150	107,3	60	47,3	108,5	300,3	408,8	94,5	146,3	65	215,9

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

2) ±0,5 mm

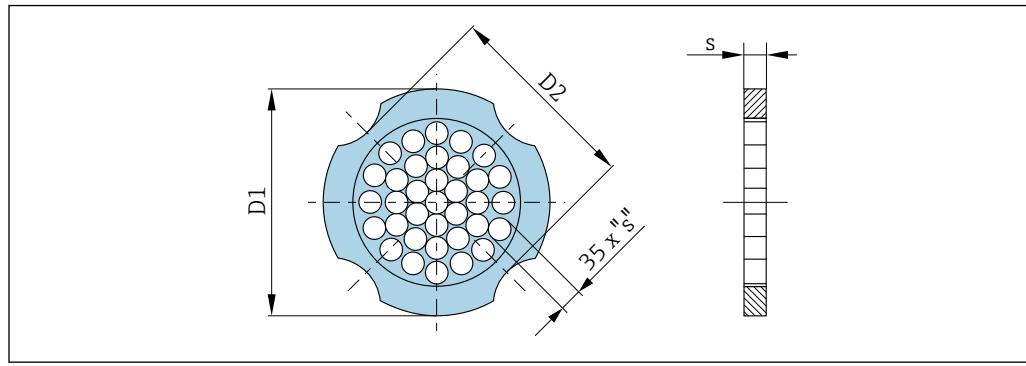
3) Non disponible pour JIS B2220, 10K

4) EN (DIN), ASME

5) JIS

## 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

- 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

- 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

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

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

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

- 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

- 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

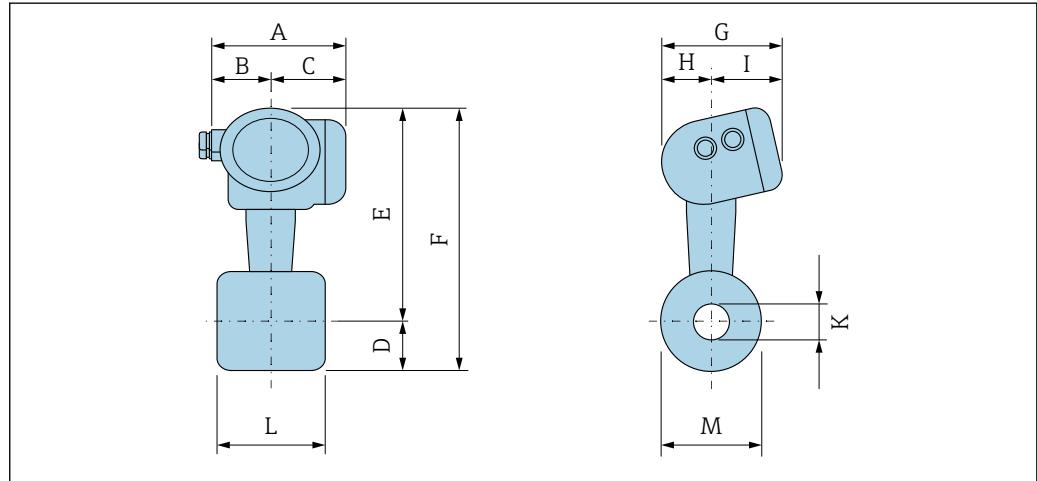
DN [mm]	Diamètre de centrage [mm]	D1 <sup>1)</sup> /D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	142,3	D1	10,1
100	167,3	D1	13,3
150	240,0	D1	20,0

- 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.



**Version compacte**

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



A0033795

**Bride intermédiaire similaire à :**

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 40

**1.4404/F316/F316L**

Caractéristique de commande "Raccord process", option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C <sup>1)</sup> [in]	D [in]	E <sup>2) 3)</sup> [in]	F <sup>2) 3)</sup> [in]	G [in]	H [in]	<sup>4)</sup> [in]	K (D <sub>i</sub> ) [in]	L <sup>5)</sup> [in]	M [in]
½	5,52	2,04	3,48	0,92	9,94	10,9	6,3	2,29	4	0,65	2,56	1,77
1	5,52	2,04	3,48	1,28	10,3	11,6	6,3	2,29	4	1,09	2,56	2,52
1 ½	5,52	2,04	3,48	1,63	10,6	12,3	6,3	2,29	4	1,65	2,56	3,23
2	5,52	2,04	3,48	1,83	10,9	12,8	6,3	2,29	4	2,11	2,56	3,62
3	5,52	2,04	3,48	2,52	11,5	14	6,3	2,29	4	3,16	2,56	5
4	5,52	2,04	3,48	3,11	12	15,1	6,3	2,29	4	4,13	2,56	6,19
6	5,52	2,04	3,48	4,27	13	17,3	6,3	2,29	4	6,17	2,56	8,5

1) Pour version avec parafoudre : 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 sans afficheur local : valeurs - 0.28 in

5) ±0,02 in

**Bride intermédiaire similaire à :**

- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 80

**1.4404/F316/F316L**

Caractéristique de commande "Raccord process", option AFS/AGS/NFS/NGS

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E <sup>2) 3)</sup> [in]	F [in]	G [in]	H [in]	<sup>4)</sup> [in]	K (D <sub>i</sub> ) [in]	L <sup>5)</sup> [in]	M [in]
½	5,52	2,04	3,48	0,92	9,94	10,9	6,3	2,29	4	0,55	2,56	1,77
1	5,52	2,04	3,48	1,28	10,3	11,6	6,3	2,29	4	0,96	2,56	2,52
1 ½	5,52	2,04	3,48	1,63	10,6	12,3	6,3	2,29	4	1,5	2,56	3,23
2	5,52	2,04	3,48	1,83	10,9	12,8	6,3	2,29	4	1,94	2,56	3,62

Bride intermédiaire similaire à :

- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 80

1.4404/F316/F316L

Caractéristique de commande "Raccord process", option AFS/AGS/NFS/NGS

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E <sup>2) 3)</sup> [in]	F [in]	G [in]	H [in]	<sup>4)</sup> [in]	K (D <sub>i</sub> ) [in]	L <sup>5)</sup> [in]	M [in]
3	5,52	2,04	3,48	2,52	11,5	14	6,3	2,29	4	2,9	2,56	5
4	5,52	2,04	3,48	3,11	12	15,1	6,3	2,29	4	3,83	2,56	6,19
6	5,52	2,04	3,48	4,27	13	17,3	6,3	2,29	4	5,76	2,56	8,5

1) Pour version avec parafoudre : valeurs + 0,31 in

2) Pour version sans afficheur local : valeurs - 0,39 in

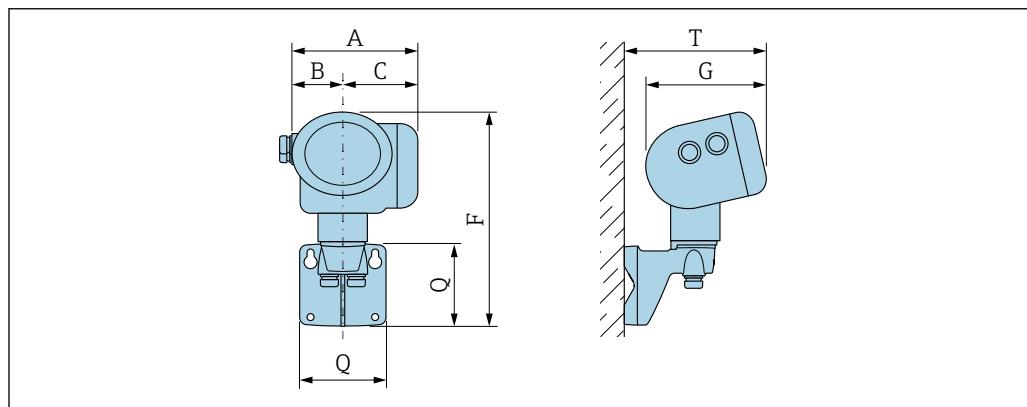
3) Pour version haute/basse température : valeurs + 1,14 in

4) Pour version sans afficheur local : valeurs - 0,28 in

5) ±0,02 in

### 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> [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

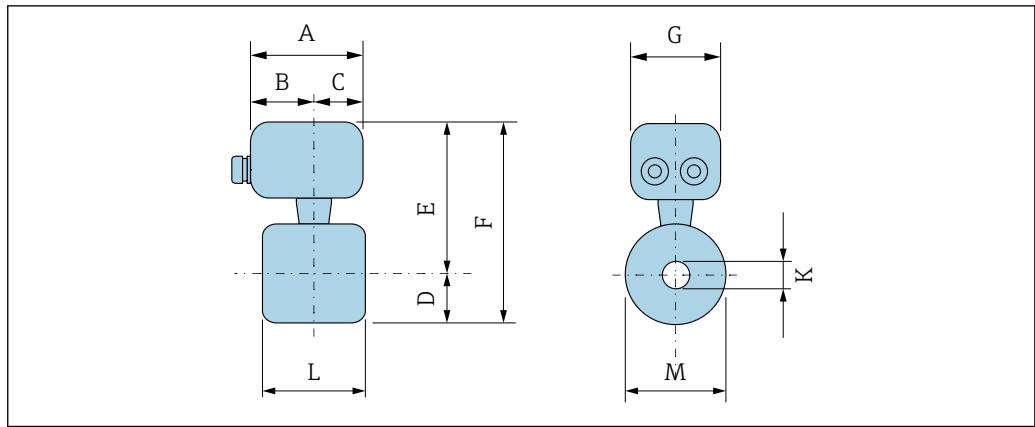
1) Pour version avec protection contre les surtensions : valeur + 0,31 in

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"



A0033798

## Bride intermédiaire similaire à :

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 40

## 1.4404/F316/F316L

## Caractéristique de commande "Raccord process", option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E <sup>1)</sup> [in]	F <sup>1)</sup> [in]	G [in]	K (D <sub>i</sub> ) [in]	L <sup>2)</sup> [in]	M [in]
½	4,22	2,36	1,86	0,92	8,77	9,69	3,72	0,65	2,56	1,77
1	4,22	2,36	1,86	1,28	9,15	10,4	3,72	1,09	2,56	2,52
1 ½	4,22	2,36	1,86	1,63	9,48	11,1	3,72	1,65	2,56	3,23
2	4,22	2,36	1,86	1,83	9,76	11,6	3,72	2,11	2,56	3,62
3	4,22	2,36	1,86	2,52	10,3	12,8	3,72	3,16	2,56	5
4	4,22	2,36	1,86	3,11	10,8	13,9	3,72	4,13	2,56	6,19
6	4,22	2,36	1,86	4,27	11,8	16,1	3,72	6,17	2,56	8,5

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

2) ±0,02 in

## Bride intermédiaire similaire à :

- ASME B16.5 : Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220 : 10/20K, Schedule 80

## 1.4404/F316/F316L

## Caractéristique de commande "Raccord process", option AFS/AGS/NFS/NGS

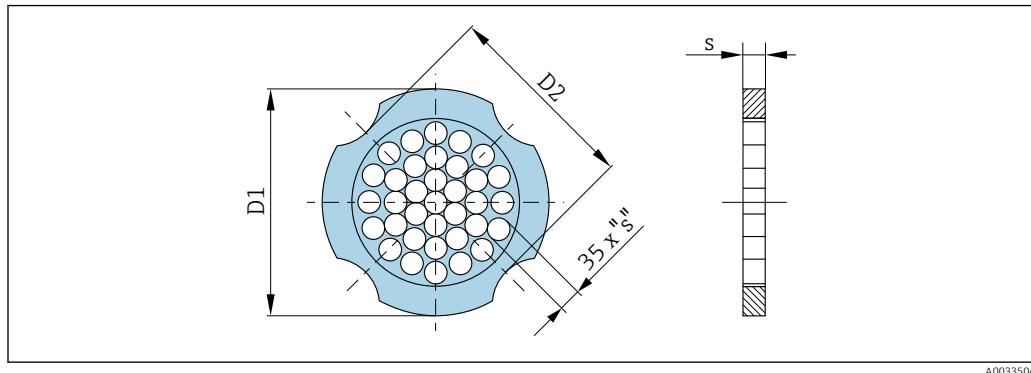
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E <sup>1)</sup> [in]	F [in]	G [in]	K (D <sub>i</sub> ) [in]	L <sup>2)</sup> [in]	M [in]
½	4,22	2,36	1,86	0,92	8,77	9,69	3,72	0,55	2,56	1,77
1	4,22	2,36	1,86	1,28	9,15	10,4	3,72	0,96	2,56	2,52
1 ½	4,22	2,36	1,86	1,63	9,48	11,1	3,72	1,5	2,56	3,23
2	4,22	2,36	1,86	1,83	9,76	11,6	3,72	1,94	2,56	3,62
3	4,22	2,36	1,86	2,52	10,3	12,8	3,72	2,9	2,56	5
4	4,22	2,36	1,86	3,11	10,8	13,9	3,72	3,83	2,56	6,19
6	4,22	2,36	1,86	4,27	11,8	16,1	3,72	5,76	2,56	8,5

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

2) ±0,02 in

## 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

- 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

- 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.

**Poids****Version compacte**

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*

DN [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>
15	3,1	5,8
25	3,3	6,0
40	3,9	6,6
50	4,2	6,9
80	5,6	8,3
100	6,6	9,3
150	9,1	11,8

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

*Poids en unités US*

DN [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>
1/2	6,9	12,9
1	7,4	13,3
1½	8,7	14,6
2	9,4	15,3
3	12,4	18,4
4	14,6	20,6
6	20,2	26,1

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**

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*

DN [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>
15	2,1	3,3
25	2,3	3,5
40	2,9	4,1
50	3,2	4,4
80	4,6	5,8
100	5,6	6,8
150	8,1	9,3

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

*Poids en unités US*

DN [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>
1/2	4,5	7,3
1	5,0	7,8
1 1/2	6,3	9,1
2	7,0	9,7
3	10,0	12,8
4	12,3	15,0
6	17,3	20,5

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

DN <sup>1)</sup> [mm]	Palier de pression	Poids [kg]
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

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

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

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

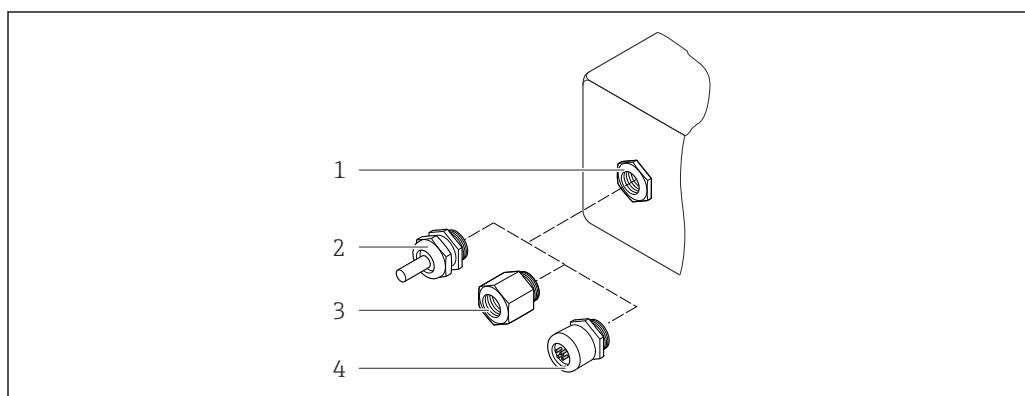
1) ASME

**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**

19 Entrées de câble/presse-étoupe possibles

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

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

Entrée de câble / presse-étoupe	Mode de protection	Matériau
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 ½"	Zone non explosive et zone explosive (à l'exception de XP)	Inox, 1.4404 (316L)
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT ½"	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"*

Entrée de câble / presse-étoupe	Mode de protection	Matériau
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 ½"	Laiton nickelé
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage NPT ½"	Zone non explosive et zone explosive (à l'exception de XP)	Laiton nickelé
	Filetage NPT ½" via adaptateur	

#### 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

#### 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 15 à 150 (½ à 6"), paliers de pression PN 10/16/25/40, Class 150/300 , ainsi que JIS 10K/20K

- Inox moulé, CF3M/1.4408
- Conforme à :
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

#### Capteur DSC

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

**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)

**Joint**

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

**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  
Inox, A2 selon ISO 3506-1 (304)

**Accessoires***Couvercle de protection*

Inox 1.4404 (316L)

*Tranquillisateur de débit*

- Inox, certifications multiples, 1.4404 (316, 316L)
- Conforme :
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

## 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

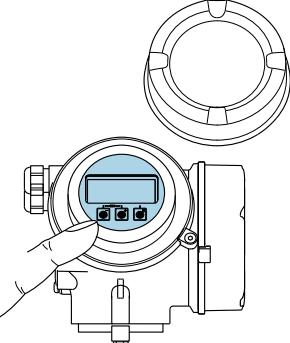
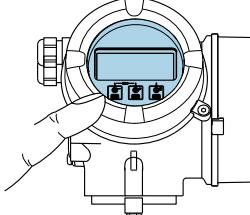
**Langues**

Peut être utilisé dans les langues suivantes :

- 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 sur site****Via module d'affichage**

Deux modules d'affichage sont disponibles :

Caractéristique de commande "Afficheur ; configuration", option C "SD02"	Caractéristique de commande "Afficheur ; configuration", option E "SD03"
	
A0032219 1 Configuration par boutons-poussoirs	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**

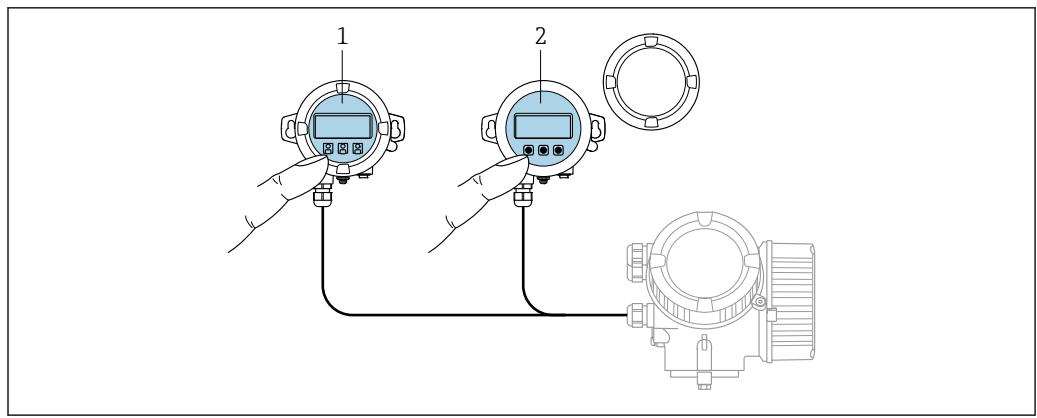
- Configuration à l'aide de 3 boutons-poussoirs avec boîtier ouvert : , ,  ou
- Configuration de l'extérieur via 3 touches optiques sans ouverture du boîtier : , , 
- Éléments de configuration également accessibles dans les différentes zones Ex

**Fonctionnalités supplémentaires**

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

**Via afficheur séparé FHX50**

 L'afficheur séparé FHX50 peut être commandé en option → [80](#).



**■ 20 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

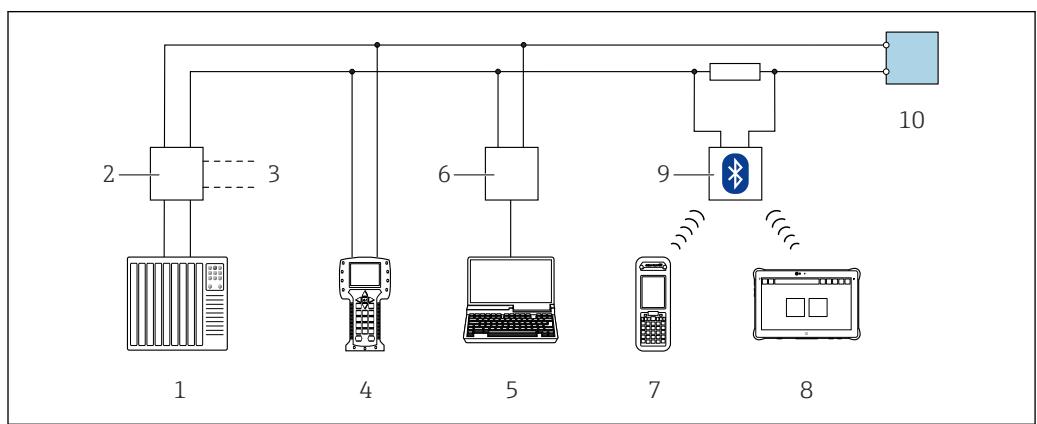
#### *Eléments d'affichage et de configuration*

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.

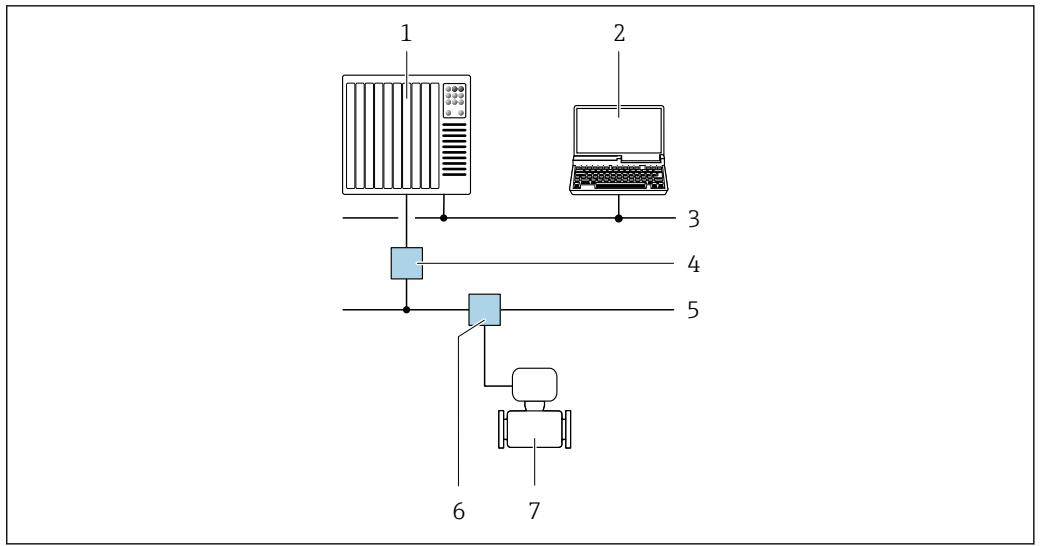


**■ 21 Options de configuration à distance via protocole HART (passive)**

- 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.

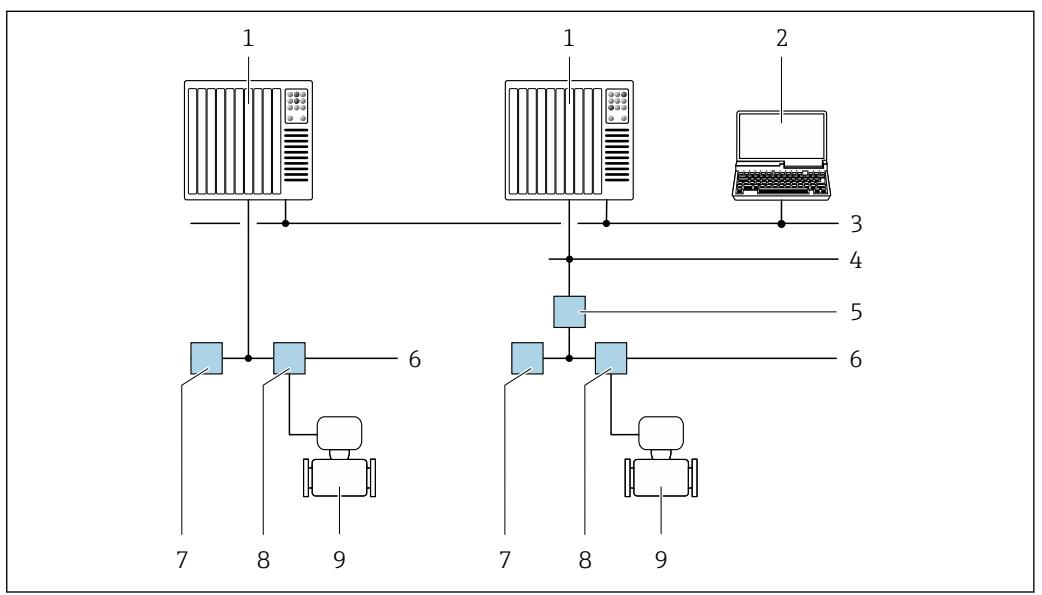


22 Possibilités de configuration à distance via réseau PROFIBUS PA

- 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

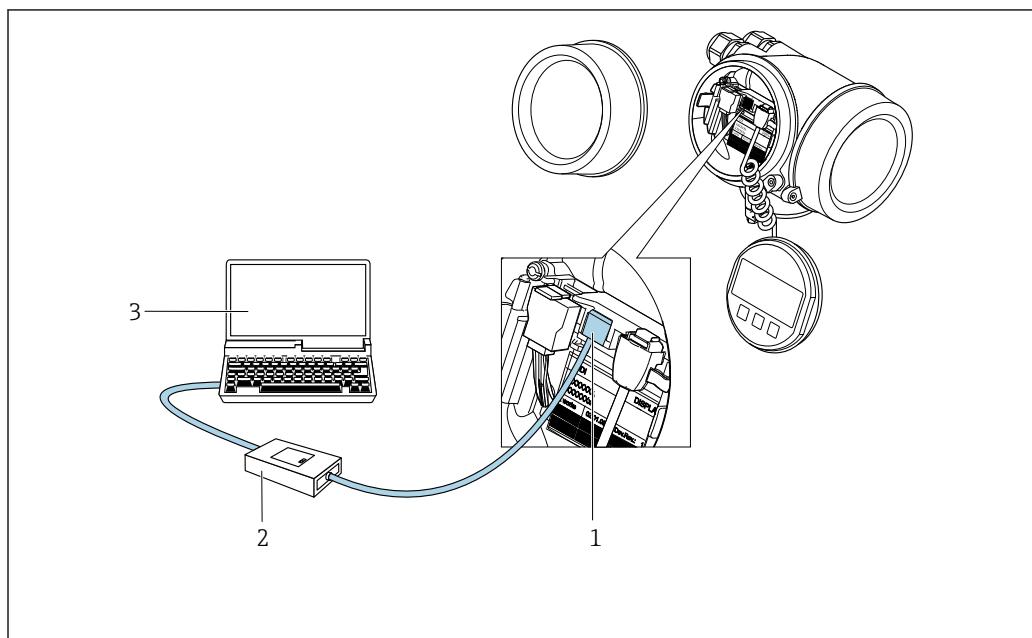
#### Via réseau FOUNDATION Fieldbus

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



23 Possibilités de configuration à distance via réseau FOUNDATION Fieldbus

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

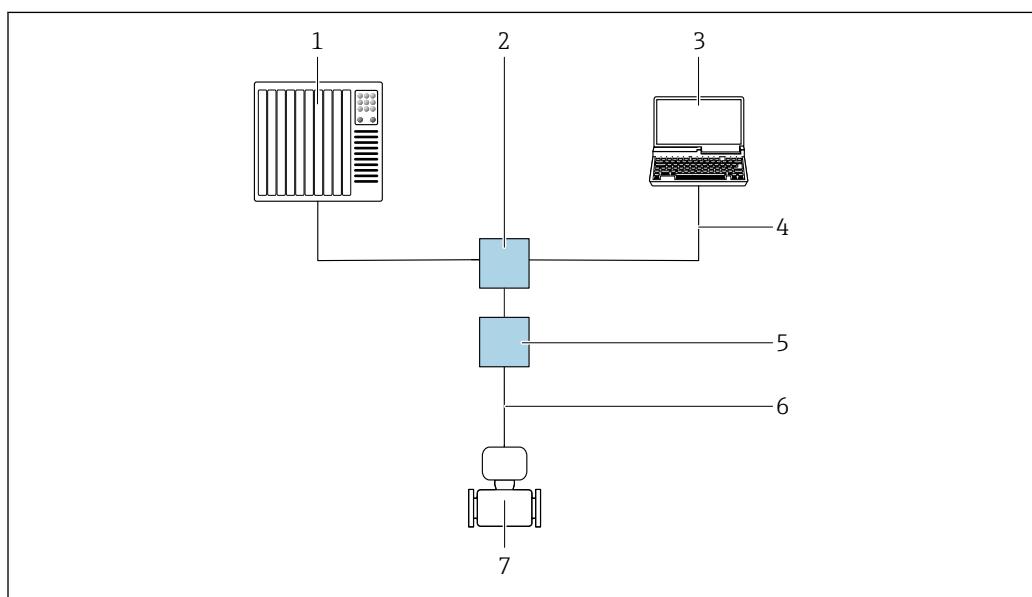
**Interface service****Via interface service (CDI)**

A0034056

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/SPE 10 Mbit/s**

A0046859

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	→  82
FieldCare SFE500	Ordinateur portable, PC ou tablette avec système Microsoft Windows	Interface service CDI	→  82
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

Avec le serveur web intégré, l'appareil peut être commandé et configuré via un navigateur web et PROFINET sur 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>	L'appareil satisfait aux exigences légales des Directives UE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration UE de conformité correspondante avec les normes appliquées. Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.
<b>Marquage UKCA</b>	L'appareil est conforme aux exigences légales de la réglementation du R.-U. applicable (Statutory Instruments). Celles-ci sont énumérées dans la déclaration UKCA de conformité, conjointement avec les normes désignées. En sélectionnant l'option de commande pour le marquage UKCA, Endress+Hauser confirme la réussite de l'évaluation et des tests de l'appareil en apposant la marque UKCA.  Adresse de contact Endress+Hauser UK : Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom <a href="http://www.uk.endress.com">www.uk.endress.com</a>
<b>Marquage RCM</b>	Le système de mesure est conforme aux exigences CEM de l'autorité "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
<b>Agrément Ex</b>	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.   La documentation Ex (XA) séparée, avec toutes les données pertinentes relatives à la protection antidéflagrante, est disponible auprès de votre agence Endress+Hauser.
<b>Sécurité fonctionnelle</b>	L'appareil peut être utilisé pour la surveillance du débit (min., max., gamme) jusqu'à SIL 2 (architecture monovoie ; caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option LA) et SIL 3 (architecture multivoie avec redondance homogène) et est évalué et certifié indépendamment conformément à la norme IEC 61508.  Les types de surveillance suivants sont possibles dans les équipements de sécurité :   Manuel de sécurité fonctionnelle avec informations pour l'appareil SIL
<b>Certification HART</b>	<b>Interface HART</b>  L'appareil de mesure est certifié et enregistré par le Groupe FieldComm. L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes : ■ Certifié selon HART ■ L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)
<b>Certification FOUNDATION Fieldbus</b>	<b>Interface FOUNDATION Fieldbus</b>  L'appareil de mesure est certifié et enregistré par le Groupe FieldComm. L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes : ■ Certifié selon FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), révision 6.2.0 (certificat disponible sur demande) ■ Physical Layer Conformance Test ■ L'appareil peut être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)
<b>Certification PROFIBUS</b>	<b>Interface PROFIBUS</b>  L'appareil de mesure est certifié et enregistré par la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. / organisation des utilisateurs PROFIBUS). L'appareil satisfait à toutes les exigences des spécifications suivantes : ■ Certifié selon PA Profile 3.02 ■ L'appareil peut également être utilisé avec des appareils certifiés d'autres fabricants (interopérabilité)

<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 (PED)</b>	<p>Les appareils de mesure peuvent être commandés avec ou sans PED ou PESR. Si un appareil avec PED ou PESR est requis, cela doit être commandé explicitement. 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 parag. 3 de la directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE ou</li> <li>b) Partie 1, parag. 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) Annexe 3, parag. 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>Normes et directives externes</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 12764:2017 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>■ 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> <li>■ NAMUR NE 53 Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique</li> </ul>

- 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**.

**i 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
- Crédit 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	7D2B	TI01083D
01.11.2017	7D2C	TI01332D
01.09.2025	7D2C	TI01332D

**i** 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).

**i** Informations détaillées sur les packs d'applications :  
[Documentation spéciale](#) → [84](#)

### 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 9001:2008 Clause 7.6 a) "Maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure".

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



Informations détaillées sur la fonctionnalité Heartbeat Technology :

Documentation spéciale → 84

## 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   (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) :           <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> Documentation Spéciale SD01007F  (référence : FHX50)</p>
Protection contre les surtensions pour appareils 2 fils	<p>Il est préférable de commander le module parafoudre directement avec l'appareil. Voir structure de commande, caractéristique 610 "Accessoire monté", option NA "Parafoudre". Une commande séparée n'est nécessaire qu'en cas de rétrofit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OVP10 : Pour les appareils 1 voie (caractéristique 020, option A) :</li> <li>■ OVP20 : Pour les appareils 2 voies (caractéristique 020, options B, C, E ou G)</li> </ul> <p> Documentation Spéciale SD01090F  (référence OVP10 : 71128617)  (référence OVP20 : 71128619)</p>
Protection contre les surtensions pour appareils 2 fils	<p>L'utilisation d'un parafoudre externe, p. ex. HAW 569, est recommandée.</p>

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>  Documentation Spéciale SD00333F (référence : 71162242)
Support de transmetteur (montage sur conduite)	Pour fixer la version séparée sur un tube DN 20 à 80 (3/4 à 3") Caractéristique de commande "Accessoire fourni", option PM

**Pour le capteur**

Accessoires	Description
Kit de montage	Kit de montage pour disque (version sandwich) comprenant : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tirants d'ancrage</li> <li>■ Joints</li> <li>■ Écrous</li> <li>■ Rondelles</li> </ul>  Instruction de montage EA00075D (référence : DK7D)
Tranquillisateur de débit	Utilisé pour réduire la longueur droite d'entrée nécessaire. (référence : DK7ST)  Dimensions du tranquillisateur de débit

**Accessoires spécifiques à la communication**

Accessoires	Description
Commubox FXA195 HART	Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via port USB.  Information technique TI00404F
Commubox FXA291	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.  Information technique TI00405C
Convertisseur de boucle HART HMX50	Sert à l'évaluation et à la conversion de variables de process HART dynamiques en signaux électriques analogiques ou en seuils.  ■ Information technique TI00429F  ■ Manuel de mise en service BA00371F
Adaptateur WirelessHART SWA70	Sert à la connexion sans fil d'appareils de terrain. L'adaptateur WirelessHART est facilement intégrable sur les appareils de terrain et dans une infrastructure existante, garantit la sécurité des données et de transmission, et peut être utilisé en parallèle avec d'autres réseaux sans fil tout en réduisant à un minimum les opérations de câblage complexes.  Manuel de mise en service BA00061S
Fieldgate FXA42	Transmission des valeurs mesurées des appareils de mesure analogiques 4 à 20 mA raccordés, ainsi que des appareils de mesure numériques  ■ Information technique TI01297S  ■ Manuel de mise en service BA01778S  ■ Page produit : <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a>

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 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>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information technique TI01555</li> <li>▪ Manuel de mise en service BA02053S</li> <li>▪ Page produit : <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul>
Field Xpert SMT70	<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>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information technique TI01342S</li> <li>▪ Manuel de mise en service BA01709S</li> <li>▪ Page produit : <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	<p>La tablette PC Field Xpert SMT77 destinée à la configuration des appareils permet une gestion mobile des actifs de l'installation dans les zones classées Ex Zone 1.</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information technique TI01418S</li> <li>▪ Manuel de mise en service BA01923S</li> <li>▪ Page produit : <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>

#### Accessoires spécifiques à la maintenance

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 :</p> <p>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 permettent d'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 de gestion des équipements 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 D 200	KA01322D

#### 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	

### 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 D 200	BA01685D	BA01693D	BA01689D	BA02133D	BA02397D

**Description des paramètres de l'appareil**

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

**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
cCSA <sub>US</sub> XP	XA01638D
cCSA <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

Contenu	Référence de la documentation			
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET sur Ethernet-APL
Heartbeat Technology	SD02029D	SD02030D	SD02031D	SD02759D
Serveur web	-	-	-	SD02834D

**Instructions de montage**

Contenu	Remarque
Instructions de montage pour kits de pièces de rechange et accessoires	Référence de la documentation : indiquée pour chaque accessoire →  80.

**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

**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



---



71722889

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

---