

# Information technique

## Proline Promag P 10

Débitmètre électromagnétique



Débitmètre pour applications de process de base, avec concept de configuration simple

### Domaine d'application

- Le principe de mesure bidirectionnel est quasiment insensible à la pression, la masse volumique, la température et la viscosité
- Spécialement conçu pour les applications chimiques et de process avec des liquides corrosifs

### Caractéristiques de l'appareil

- Diamètre nominal : max. DN 600 (24")
- Tous les agréments Ex usuels
- Revêtement en PTFE ou PFA
- Intégration système avec HART, Modbus RS485
- Configuration flexible avec une application et un afficheur disponible en option

### Principaux avantages

- Vaste domaine d'application - grand choix de matériaux en contact avec le produit
- Mesure de débit économe en énergie – pas de perte de charge due à la restriction du diamètre nominal
- Sans maintenance - pas de pièces mobiles
- Convivialité optimale – configuration avec des terminaux mobiles et l'application SmartBlue ou sur écran tactile
- Mise en service simple et rapide – configuration des paramètres guidée, au préalable et sur le terrain
- Vérification sans démontage – Heartbeat Technology

## Sommaire

<b>Informations relatives au document</b>	<b>4</b>	<b>Process</b>	<b>48</b>
Symboles utilisés	4	Gamme de température du produit	48
Documentation associée	4	Conductivité	49
Informations à fournir à la commande	4	Limite de débit	49
Marques déposées	6	Courbe pression/température	50
		Résistance aux dépressions	52
		Perte de charge	53
<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b>	<b>8</b>	<b>Construction mécanique</b>	<b>56</b>
Principe de mesure	8	Poids	56
Construction du produit	8	Spécification du tube de mesure	57
Sécurité informatique	9	Matériaux	57
Sécurité informatique spécifique à l'appareil	9	Électrodes disponibles	59
		Rugosité de surface	59
<b>Entrée</b>	<b>12</b>	<b>Dimensions en unités SI</b>	<b>62</b>
Variable mesurée	12	Version compacte	62
Dynamique de mesure	12	Version séparée	64
Gamme de mesure	12	Bride fixe	66
		Bride tournante	76
		Bride tournante en tôle	79
		Accessoires	80
<b>Sortie</b>	<b>16</b>	<b>Dimensions en unités US</b>	<b>84</b>
Versions de sortie	16	Version compacte	84
Signal de sortie	16	Version séparée	86
Signal de défaut	19	Bride fixe	88
Suppression des débits de fuite	19	Bride tournante	89
Données de raccordement Ex	19	Accessoires	90
Séparation galvanique	19	<b>Afficheur local</b>	<b>94</b>
Données spécifiques au protocole	20	Concept de configuration	94
		Options de configuration	94
		Outils de configuration	95
<b>Alimentation électrique</b>	<b>22</b>	<b>Certificats et agréments</b>	<b>98</b>
Affectation des bornes	22	Agrément Ex	98
Tension d'alimentation	22	Agrément non Ex	98
Consommation de puissance	22	Directive sur les équipements sous pression	98
Consommation électrique	23	Compatibilité pharmaceutique	98
Coupage de courant	23	Certification HART	98
Raccordement électrique	23	Agrément radiotechnique	98
Compensation de potentiel	27	Agréments supplémentaires	98
Bornes	29	Autres normes et directives	98
Entrées de câble	29	<b>Packs d'applications</b>	<b>102</b>
		Utilisation	102
<b>Spécification de câble</b>	<b>32</b>	Heartbeat Verification + Monitoring	102
Exigences s'appliquant au câble de raccordement	32	<b>Accessoires</b>	<b>104</b>
Exigences s'appliquant au câble de terre	32	Accessoires spécifiques à l'appareil	104
Exigences s'appliquant au câble de raccordement	32	Accessoires spécifiques à la communication	105
		Accessoires spécifiques à la maintenance	105
		Composants système	106
<b>Performances</b>	<b>36</b>		
Conditions de référence	36		
Écart de mesure maximal	36		
Répétabilité	36		
Effet de la température ambiante	36		
<b>Montage</b>	<b>38</b>		
Conditions de montage	38		
<b>Environnement</b>	<b>44</b>		
Gamme de température ambiante	44		
Température de stockage	44		
Indice de protection	44		
Résistance aux vibrations et aux chocs	44		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	45		

## Informations relatives au document

---

Symboles utilisés	4
Documentation associée	4
Informations à fournir à la commande	4
Marques déposées	6

## Symboles utilisés

### Électronique

-  Courant continu
-  Courant alternatif
-  Courant continu et alternatif
-  Mise à la terre

### Types d'informations

-  Procédures, process ou opérations privilégiés
-  Procédures, process ou opérations autorisés
-  Procédures, process ou opérations interdits
-  Information complémentaire
-  Renvoi à la documentation
-  Renvoi à une page
-  Renvoi à une figure

### Protection contre les explosions

-  Zone explosible
-  Zone non explosible

## Documentation associée

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

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

### Informations à fournir à la commande

Des informations de commande détaillées sont disponibles pour l'agence commerciale la plus proche [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) ou dans le Configurateur de produit, sous [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Cliquer sur Corporate
2. Sélectionner le pays
3. Cliquer sur Produits
4. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche
5. Ouvrir la page du produit

Le bouton de configuration à droite de l'image du produit ouvre le Configurateur de produit.



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

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

## Marques déposées

### **HART®**

Marque déposée par FieldComm Group, Austin, USA

### **Modbus®**

Marque déposée par SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **Bluetooth®**

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

### **Apple®**

Apple, le logo Apple logo, iPhone, et iPod touch sont des marques déposées par Apple Inc., enregistrées aux États-Unis et dans d'autres pays. App Store est une marque de service d'Apple Inc.

### **Android®**

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

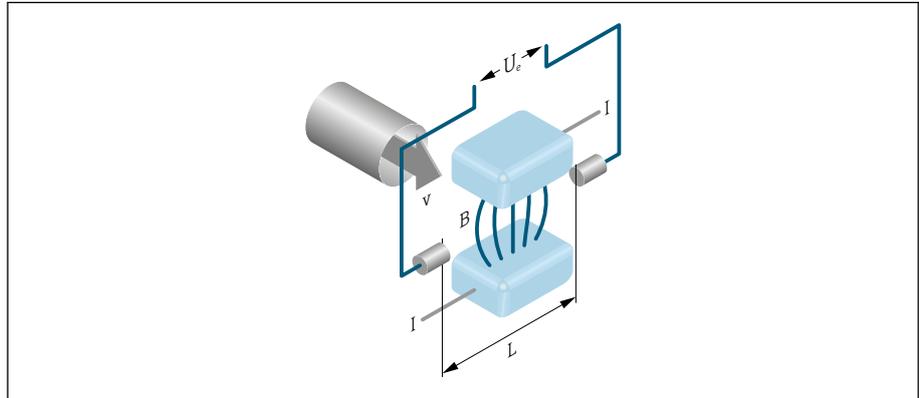
## Principe de fonctionnement et construction du système

---

Principe de mesure	8
Construction du produit	8
Sécurité informatique	9
Sécurité informatique spécifique à l'appareil	9

## Principe de mesure

Selon la *loi d'induction selon Faraday*, une tension est induite dans un conducteur en déplacement dans un champ magnétique.



A0028962

- U<sub>e</sub>* Tension induite  
*B* Induction magnétique (champ magnétique)  
*L* Écart des électrodes  
*I* Courant  
*v* Vitesse d'écoulement

Selon le principe de mesure électromagnétique, le fluide en mouvement représente le conducteur. La tension induite ( $U_e$ ) est proportionnelle à la vitesse d'écoulement ( $v$ ) et est amenée à l'amplificateur par le biais de deux électrodes de mesure. Le débit volumique ( $Q$ ) est calculé à partir de la section de conduite ( $A$ ). Le champ magnétique continu est généré par un courant continu à polarité variable.

### Formules de calcul

- Tension induite  $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Débit volumique  $Q = A \cdot v$

## Construction du produit

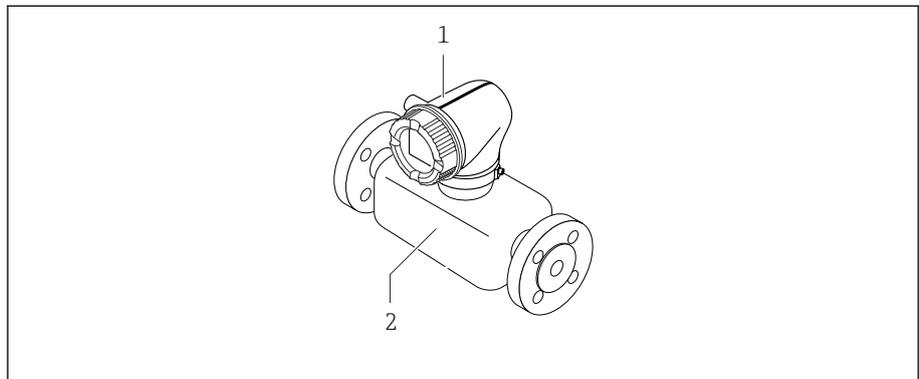
L'appareil se compose d'un transmetteur et d'un capteur.

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 différents.

### Version compacte

Le transmetteur et le capteur forment une unité mécanique.

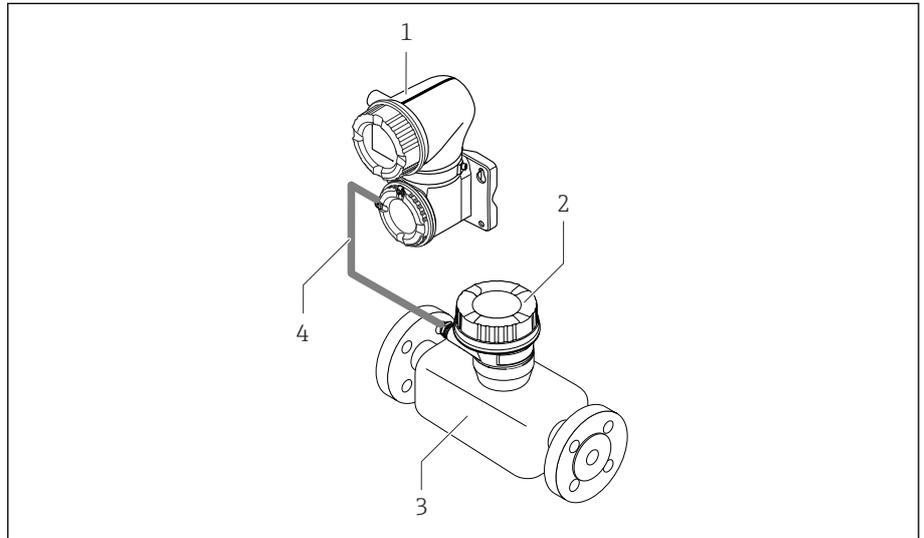


A0008262

- 1 Transmetteur  
 2 Capteur

### Version séparée

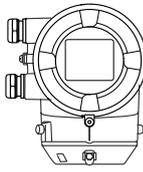
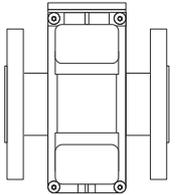
Le transmetteur et le capteur sont montés à des emplacements différents.



A0028196

- 1 Transmetteur
- 2 Boîtier de raccordement du capteur
- 3 Capteur
- 4 Câble de raccordement

### Ensemble de mesure

Transmetteur Proline 10	Capteur Promag P
	

### Sécurité informatique

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

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

### Sécurité informatique spécifique à l'appareil

#### Accès via Bluetooth

La transmission de signal sécurisée via Bluetooth fait appel à une méthode de cryptage testée par le Fraunhofer Institut.

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

### Accès via l'application SmartBlue

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

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

Si un code d'accès spécifique à l'utilisateur a été défini (sous le paramètre Entrer code d'accès), tous les paramètres sont protégés en écriture. L'accès à l'appareil se fait avec le rôle utilisateur **Opérateur**. Lorsque le code d'accès spécifique à l'utilisateur est entré une seconde fois, le rôle utilisateur **Maintenance** est activé. L'écriture devient possible pour tous les paramètres.



Pour de plus amples informations, voir le document "Description des paramètres de l'appareil" se rapportant à l'appareil.

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

La protection contre l'accès en écriture aux paramètres de l'appareil est possible de multiples façons :

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

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

- Le code d'accès et la clé Bluetooth fournis avec l'appareil doivent être définis lors de la mise en service.
- Suivre les règles générales pour générer un mot de passe sécurisé lors de la définition et de la gestion du code d'accès et de la clé Bluetooth.
- L'utilisateur est responsable de la gestion et du bon traitement du code d'accès et de la clé Bluetooth.

### Commutateur de protection en écriture

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

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

## Entrée

---

Variable mesurée	12
Dynamique de mesure	12
Gamme de mesure	12

### Variable mesurée

Variables mesurées directes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit volumique (proportionnel à la tension induite)</li> <li>▪ Conductivité (caractéristique de commande "Option capteur", option CX)</li> </ul>
Variables mesurées calculées	Débit massique

### Dynamique de mesure

Supérieure à 1000 : 1

### Gamme de mesure

Typiquement,  $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$  ( $0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$ ) avec la précision de mesure indiquée

Conductivité électrique :  $\geq 5 \mu\text{S/cm}$  pour les liquides en général

Valeurs caractéristiques du débit en unités SI : DN 15 à 125 ( $\frac{1}{2}$  à 4")

Diamètre nominal		Débit recommandé	Réglages par défaut		
		Fin d'échelle min./max. ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ )	Fin d'échelle sortie courant ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ )	Valeur d'impulsion ( $\sim 2 \text{ imp./s}$ )	Suppression des débits de fuite ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ )
[mm]	[in]	[dm <sup>3</sup> /min]	[dm <sup>3</sup> /min]	[dm <sup>3</sup> ]	[dm <sup>3</sup> /min]
15	$\frac{1}{2}$	4 ... 100	25	0,2	0,5
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
32	–	15 ... 500	125	1	2
40	1 $\frac{1}{2}$	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1200	10	20
125	–	220 ... 7 500	1850	15	30

Valeurs caractéristiques du débit en unités SI : DN 150 à 600 (6 à 24")

Diamètre nominal		Débit recommandé	Réglages par défaut		
		Fin d'échelle min./max. ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ )	Fin d'échelle sortie courant ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ )	Valeur d'impulsion ( $\sim 2 \text{ imp./s}$ )	Suppression des débits de fuite ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ )
[mm]	[in]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> /h]
150	6	20 ... 600	150	0,03	2,5
200	8	35 ... 1 100	300	0,05	5
250	10	55 ... 1 700	500	0,05	7,5
300	12	80 ... 2 400	750	0,1	10
350	14	110 ... 3 300	1 000	0,1	15
400	16	140 ... 4 200	1 200	0,15	20
450	18	180 ... 5 400	1 500	0,25	25
500	20	220 ... 6 600	2 000	0,25	30
600	24	310 ... 9 600	2 500	0,3	40

Valeurs caractéristiques du débit en unités US : ½ - 24" (DN 15 - 600)

Diamètre nominal		Débit recommandé		Réglages par défaut	
[in]	[mm]	Fin d'échelle min./max. (v ~ 0,3/10 m/s) [gal/min]	Fin d'échelle sortie courant (v ~ 2,5 m/s) [gal/min]	Valeur d'impulsion (~ 2 imp./s) [gal]	Suppression des débits de fuite (v ~ 0,04 m/s) [gal/min]
½	15	1,0 ... 27	6	0,1	0,15
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 ... 190	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
6	150	90 ... 2650	600	5	12
8	200	155 ... 4850	1200	10	15
10	250	250 ... 7500	1500	15	30
12	300	350 ... 10600	2400	25	45
14	350	500 ... 15000	3600	30	60
16	400	600 ... 19000	4800	50	60
18	450	800 ... 24000	6000	50	90
20	500	1000 ... 30000	7500	75	120
24	600	1400 ... 44000	10 500	100	180

---

## Sortie

---

Versions de sortie	16
Signal de sortie	16
Signal de défaut	19
Suppression des débits de fuite	19
Données de raccordement Ex	19
Séparation galvanique	19
Données spécifiques au protocole	20

## Versions de sortie

Caractéristique de commande pour 020 : sortie ; entrée	Version de sortie
Option B	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sortie courant 4 ... 20 mA HART</li> <li>■ Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien</li> </ul>
Option C	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sortie courant 4 ... 20 mA HART Ex i</li> <li>■ Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien Ex i</li> </ul>
Option M	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus RS485</li> <li>■ Sortie courant 4 ... 20 mA</li> </ul>
Option U	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus RS485 Ex i</li> <li>■ Sortie courant 4 ... 20 mA Ex i</li> </ul>

## Signal de sortie

### Sortie courant 4...20 mA HART

Mode de signal	À choisir via l'affectation des bornes : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actif</li> <li>■ Passif</li> </ul>
Gamme de courant	Réglable sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 ... 20 mA US</li> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ Valeur de courant fixe</li> </ul>
Courant de sortie max.	21,5 mA
Tension de rupture de ligne	DC < 28,8 V (actif)
Tension d'entrée max.	DC 30 V (passif)
Charge max.	400 Ω
Résolution	1 µA
Amortissement	Réglable : 0 ... 999,9 s
Variables mesurées pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arrêt</li> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Vitesse du fluide</li> <li>■ Conductivité*</li> <li>■ Température électronique</li> <li>■ Bruit*</li> <li>■ Temps monté courant bobine*</li> <li>■ Potentiel électrode réf par rapport à PE*</li> </ul> <p>* Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil</p>

### Modbus RS485

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

## Sortie courant 4...20 mA

Mode de signal	À choisir via l'affectation des bornes : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actif</li> <li>▪ Passif</li> </ul>
Gamme de courant	Réglable sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4 ... 20 mA US</li> <li>▪ 4 ... 20 mA</li> <li>▪ Valeur de courant fixe</li> </ul>
Courant de sortie max.	21,5 mA
Tension de rupture de ligne	DC < 28,8 V (actif)
Tension d'entrée max.	DC 30 V (passif)
Charge max.	400 Ω
Résolution	1 μA
Amortissement	Réglable : 0 ... 999,9 s
Variables mesurées pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arrêt</li> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit massique</li> <li>▪ Vitesse du fluide</li> <li>▪ Conductivité*</li> <li>▪ Température électronique</li> <li>▪ Bruit*</li> <li>▪ Temps monté courant bobine*</li> <li>▪ Potentiel électrode réf par rapport à PE*</li> </ul> <p>* Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil</p>

## Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien

Fonction	Réglable sur : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sortie impulsion</li> <li>▪ Sortie fréquence</li> <li>▪ Sortie tout ou rien</li> </ul>
Version	Collecteur ouvert : Passif
Valeurs d'entrée	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 10,4 ... 30 V</li> <li>▪ Max. 140 mA</li> </ul>
Chute de tension	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ≤ DC 2 V à 100 mA</li> <li>▪ ≤ DC 2,5 V au courant d'entrée max.</li> </ul>
<b>Sortie impulsion</b>	
Largeur d'impulsion	Réglable : 0,05 ... 2 000 ms
Taux d'impulsion max.	10 000 Impulse/s
Valeur d'impulsion	Réglable
Variables mesurées pouvant être affectées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Débit volumique</li> <li>▪ Débit massique</li> </ul>
<b>Sortie fréquence</b>	
Fréquence de sortie	Réglable : fréquence finale 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)
Amortissement	Réglable : 0 ... 999,9 s

<b>Rapport impulsion/pause</b>	1:1
<b>Variables mesurées pouvant être affectées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arrêt</li> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Vitesse du fluide</li> <li>■ Conductivité*</li> <li>■ Température électronique</li> <li>■ Bruit*</li> <li>■ Temps monté courant bobine*</li> <li>■ Potentiel électrode réf par rapport à PE*</li> </ul> <p>* Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil</p>

<b>Sortie tout ou rien</b>	
<b>Comportement de commutation</b>	Binaire, conducteur ou non conducteur
<b>Temporisation de commutation</b>	Réglable : 0 ... 100 s
<b>Nombre de cycles de commutation</b>	Illimité
<b>Fonctions pouvant être affectées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arrêt</li> <li>■ Marche</li> <li>■ Comportement de diagnostic : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarme</li> <li>■ Avertissement</li> <li>■ Avertissement et alarme</li> </ul> </li> <li>■ Seuil : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arrêt</li> <li>■ Débit volumique</li> <li>■ Débit massique</li> <li>■ Vitesse du fluide</li> <li>■ Conductivité*</li> <li>■ Valeur de conductivité corrigée*</li> <li>■ Totalisateur 1...3</li> <li>■ Température électronique</li> </ul> </li> <li>■ Surveillance sens d'écoulement</li> <li>■ État <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Détection de tube vide</li> <li>■ Suppression débit de fuite</li> </ul> </li> </ul> <p>* Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil</p>

## Signal de défaut

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

### HART

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

### Modbus RS485

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

### Sortie courant 4 à 20 mA

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

### Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien

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

## Suppression des débits de fuite

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

## Données de raccordement Ex

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



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

## Séparation galvanique

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

## Données spécifiques au protocole

### HART

Structure du bus	Le signal HART est superposé à la sortie courant 4 à 20 mA.
ID fabricant	0x11
ID type d'appareil	0x71
Révision protocole HART	7
Fichiers de description de l'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sur : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Charge HART	Au moins 250 Ω
Intégration système	Variables mesurées via protocole HART

### Modbus RS485

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

## Alimentation électrique

---

Affectation des bornes	22
Tension d'alimentation	22
Consommation de puissance	22
Consommation électrique	23
Coupure de courant	23
Raccordement électrique	23
Compensation de potentiel	27
Bornes	29
Entrées de câble	29

## Affectation des bornes

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

L'affectation des bornes est possible comme suit :

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

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

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

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

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

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

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

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

## Tension d'alimentation

Caractéristique de commande "Alimentation électrique"	Tension aux bornes		Gamme de fréquence
Option D	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
Option E	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Option I	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Option M zone non explosible	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

## Consommation de puissance

- Transmetteur : max. 10 W (puissance active)
- Courant de mise sous tension : max. 36 A (< 5 ms) conformément à la recommandation NAMUR NE 21

### Consommation électrique

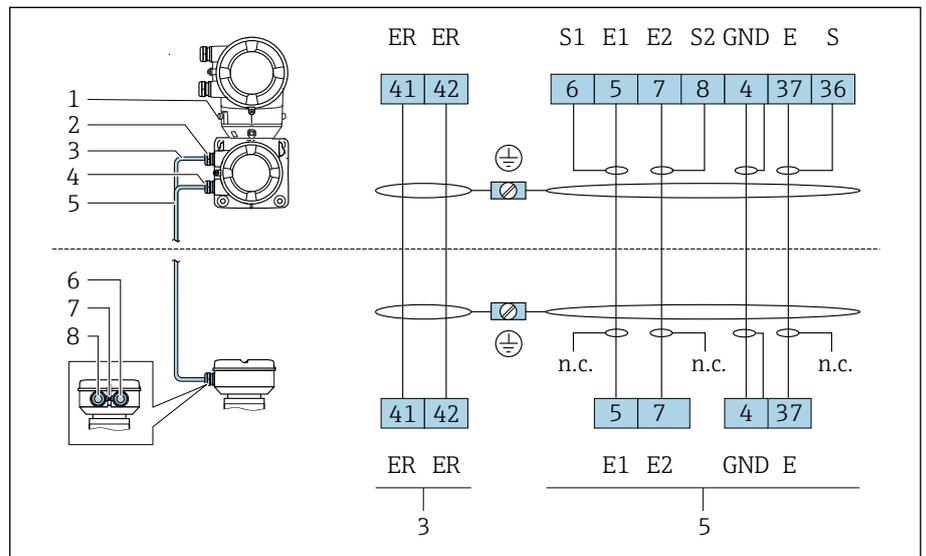
- Max. 400 mA (24 V)
- Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz ; 230 V, 50/60 Hz)

### Coupure de courant

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

### Raccordement électrique

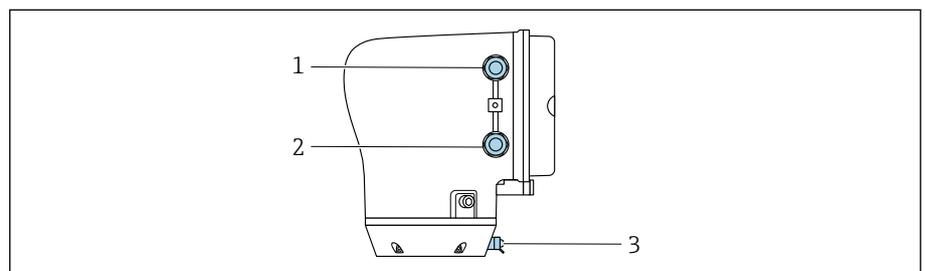
#### Connexions et affectation des bornes, câble de raccordement de la version séparée



- 1 Borne de terre, externe
- 2 Boîtier du transmetteur : entrée de câble pour le câble de bobine
- 3 Câble de bobine
- 4 Boîtier du transmetteur : entrée de câble pour le câble d'électrode
- 5 Câble d'électrode
- 6 Boîtier de raccordement du capteur : entrée de câble pour le câble d'électrode
- 7 Borne de terre, externe
- 8 Boîtier de raccordement du capteur : entrée de câble pour le câble de bobine

#### Connexions du transmetteur

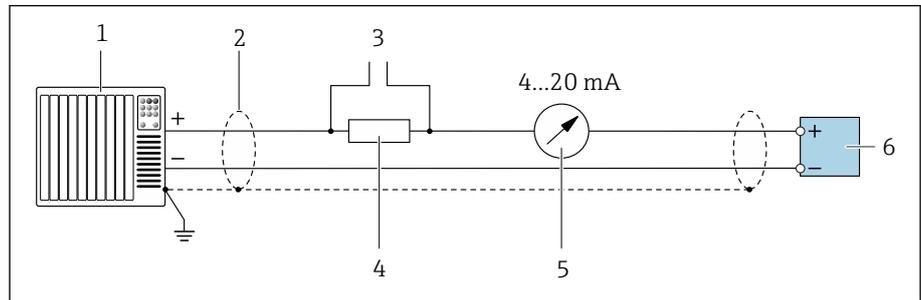
**i** Affectation des bornes → Affectation des bornes, 22



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

## Exemples de bornes de connexion

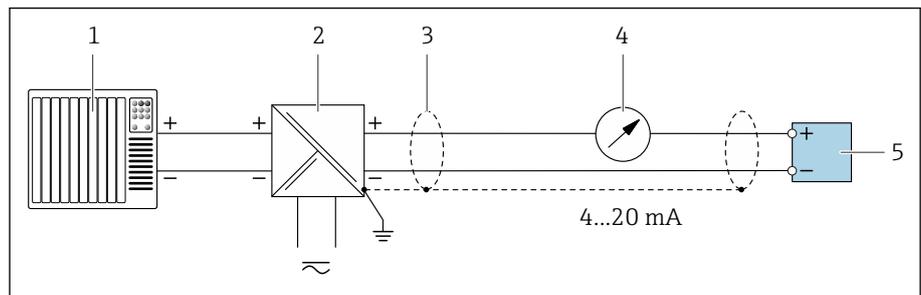
## Sortie courant 4 à 20 mA HART (active)



A0029055

- 1 Système/automate avec entrée courant, p. ex. API
- 2 Blindage de câble
- 3 Raccordement de terminaux de configuration HART
- 4 Résistance pour communication HART ( $\geq 250 \Omega$ ) : respecter la charge max.
- 5 Afficheur analogique : respecter la charge max.
- 6 Transmetteur

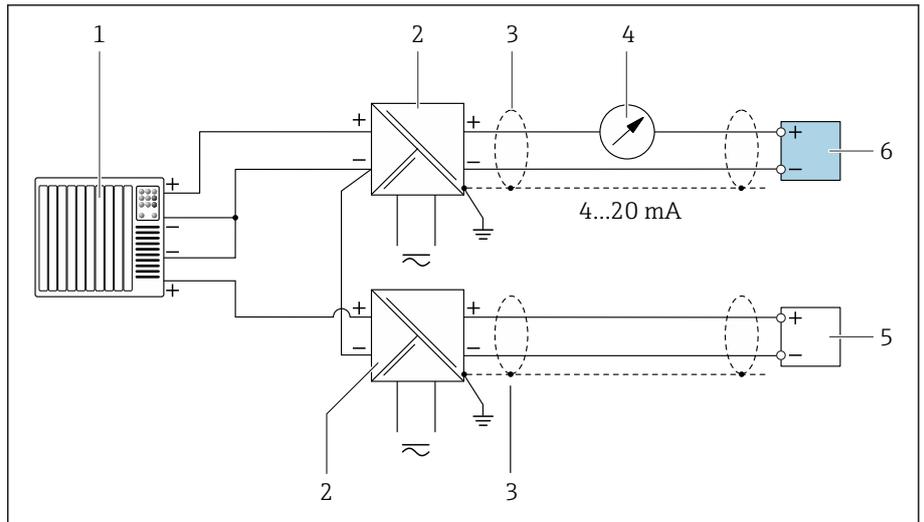
## Sortie courant 4 à 20 mA HART (passive)



A0028762

- 1 Système/automate avec entrée courant, p. ex. API
- 2 Séparateur pour la tension d'alimentation, p. ex. RN221N
- 3 Blindage de câble
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge max.
- 5 Transmetteur

Entrée HART (passive)

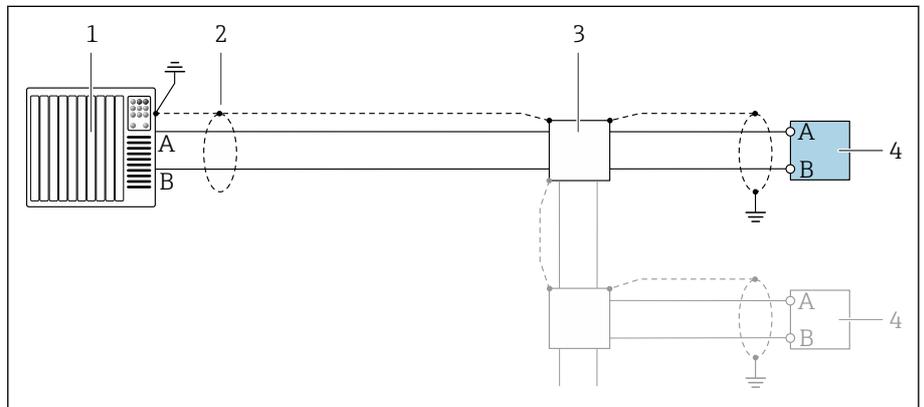


A0028763

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

- 1 Système/automate avec entrée courant, p. ex. API
- 2 Séparateur pour la tension d'alimentation, p. ex. RN221N
- 3 Blindage de câble
- 4 Afficheur analogique : respecter la charge max.
- 5 Appareil de mesure de la pression, p. ex. Cerabar M, Cerabar S : respecter les exigences
- 6 Transmetteur

Modbus RS485

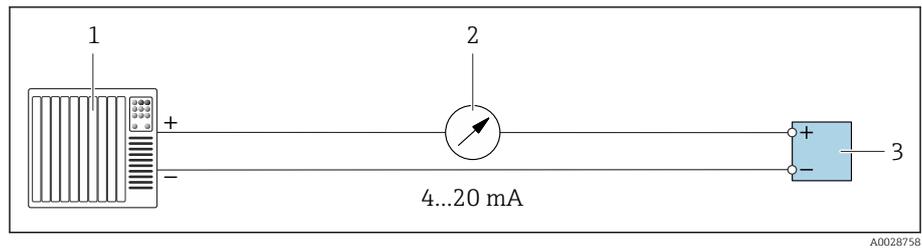


A0028765

2 Exemple de raccordement pour Modbus RS485, zone non explosible et Zone 2 ; Class I, Division 2

- 1 Système/automate, p. ex. API
- 2 Blindage de câble
- 3 Boîte de jonction
- 4 Transmetteur

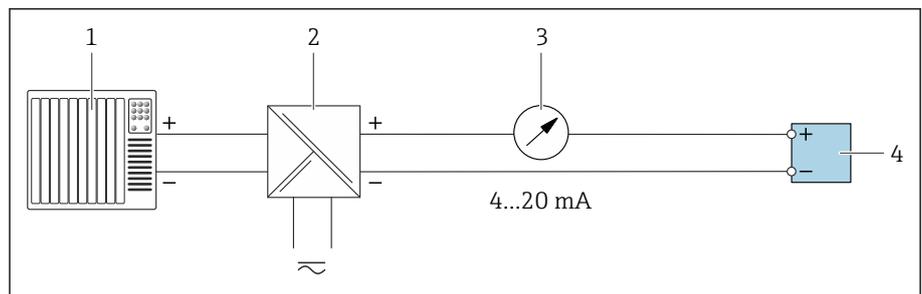
## Sortie courant 4 à 20 mA (active)



A0028758

- 1 Système/automate avec entrée courant, p. ex. API
- 2 Afficheur analogique : respecter la charge max.
- 3 Transmetteur

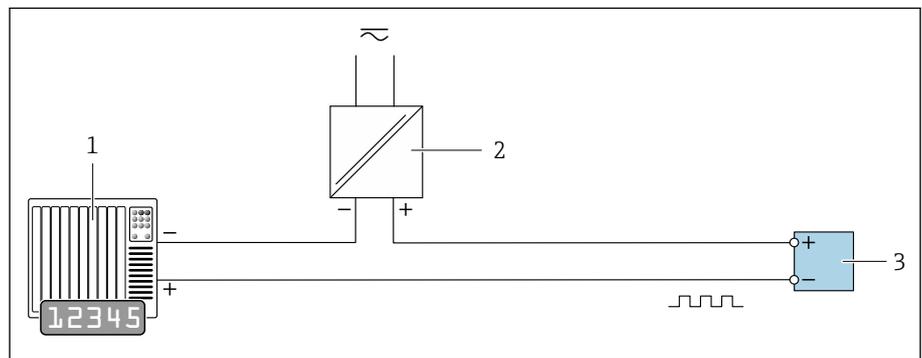
## Sortie courant 4 à 20 mA (passive)



A0028759

- 1 Système/automate avec entrée courant, p. ex. API
- 2 Séparateur pour la tension d'alimentation, p. ex. RN221N
- 3 Afficheur analogique : respecter la charge max.
- 4 Transmetteur

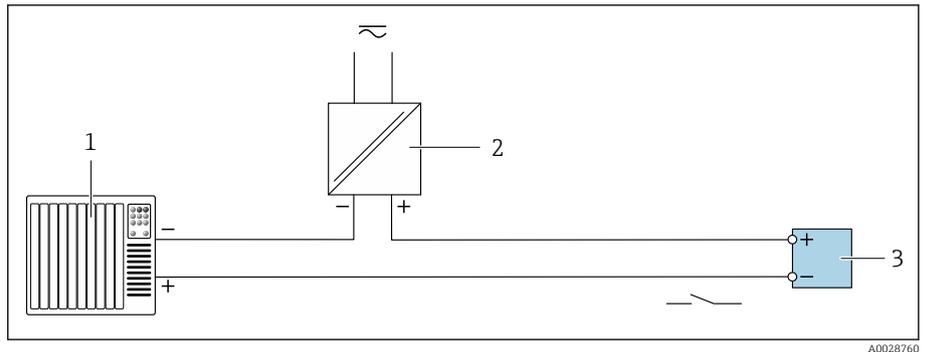
## Sortie impulsion/fréquence (passive)



A0028761

- 1 Système/automate avec sortie impulsion et entrée fréquence, p. ex. API
- 2 Tension d'alimentation
- 3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée.

Sortie relais (passive)



- 1 Système/automate avec entrée tout ou rien, p. ex. API
- 2 Tension d'alimentation
- 3 Transmetteur : respecter les valeurs d'entrée.

Compensation de potentiel

Introduction

Une compensation de potentiel (liaison équipotentielle) correcte est indispensable pour obtenir une mesure de débit stable et fiable. Une compensation de potentiel inappropriée ou incorrecte peut provoquer une défaillance de l'appareil et compromettre la sécurité.

Le respect des exigences suivantes est indispensable au déroulement correct et sûr de la mesure :

- Le principe selon lequel le produit, le capteur et le transmetteur doivent être sur le même potentiel électrique s'applique.
- Tenir compte des consignes internes de l'entreprise en matière de mise à la terre, des matériaux ainsi que des conditions de mise à la terre et de potentiel.
- Toute connexion de compensation de potentiel nécessaire doit être établie au moyen de câbles de mise à la terre d'une section transversale d'au moins 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>).
- Dans le cas des versions séparées, la borne de terre de l'exemple se rapporte toujours au capteur et non au transmetteur.

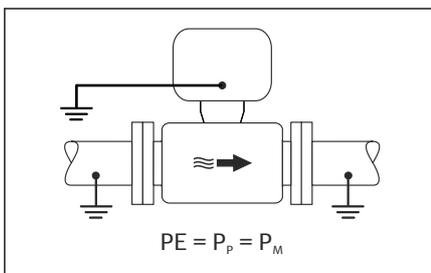
**i** Il est possible de commander des accessoires tels que des câbles et disques de mise à la terre chez Endress+Hauser → *Accessoires spécifiques à l'appareil*, 104

**ⓘ** Dans le cas des appareils pour zone explosive, tenir compte des informations fournies dans la documentation Ex (XA).

Abréviations utilisées

- PE (Protective Earth) : potentiel sur les bornes de terre de protection de l'appareil
- P<sub>p</sub> (Potential Pipe) : potentiel de la conduite, mesuré sur les brides
- P<sub>M</sub> (Potential Medium) : potentiel du produit

Exemple de raccordement, cas standard

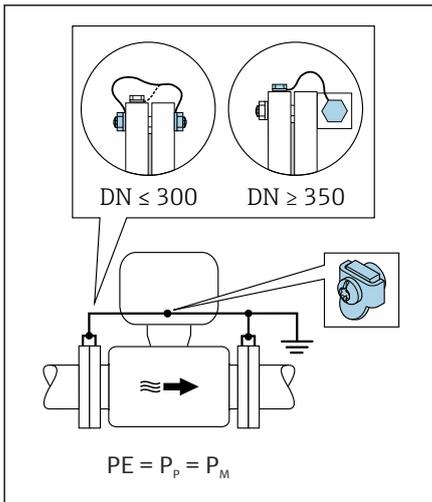


Conduite métallique sans revêtement et mise à la terre

- La compensation de potentiel est assurée via le tube mesure.
- Le produit est mis sur le potentiel de terre.

Conditions de départ :

- Les conduites sont correctement mises à la terre des deux côtés.
- Les conduites sont conductrices et sur le même potentiel électrique que le produit
- ▶ Mettre le boîtier de raccordement du transmetteur ou du capteur à la terre via la borne de terre prévue à cet effet.



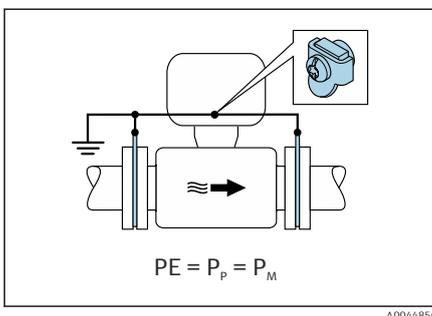
### Conduite métallique sans revêtement

- La compensation de potentiel est assurée via la borne de terre et les brides de la conduite.
- Le produit est mis sur le potentiel de terre.

Conditions de départ :

- La mise à la terre des conduites n'est pas suffisante.
- Les conduites sont conductrices et sur le même potentiel électrique que le produit

- Avec un câble de terre, relier les deux brides du capteur à la bride de la conduite et les mettre à la terre.
- Mettre le boîtier de raccordement du transmetteur ou du capteur à la terre via la borne de terre prévue à cet effet.
- Pour DN  $\leq$  300 (12") : relier le câble de terre aux vis des brides directement sur le revêtement de bride conducteur du capteur.
- Pour DN  $\geq$  350 (14") : monter le câble de terre directement sur le support métallique de transport. Respecter les couples de serrage des vis : voir les Instructions condensées fournies pour le capteur.



### Conduite en plastique ou conduite avec revêtement isolant

- La compensation de potentiel est assurée via la borne de terre et les disques de mise à la terre.
- Le produit est mis sur le potentiel de terre.

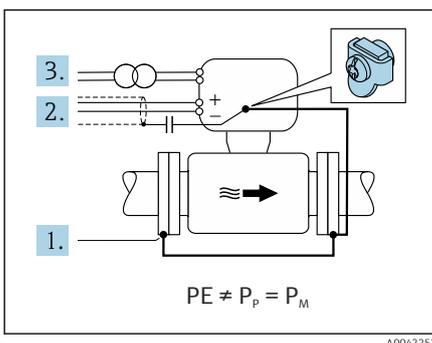
Conditions de départ :

- La conduite a un effet isolant.
- Une mise à la terre du produit avec une faible impédance à proximité du capteur n'est pas garantie.
- Des courants de compensation circulant par le produit ne peuvent pas être exclus.

- Utiliser le câble de terre pour relier les disques de mise à la terre à la borne de terre du boîtier de raccordement du transmetteur ou du capteur.
- Mettre la liaison à la terre.

### Exemple de connexion avec potentiel du produit différent de la terre de protection sans l'option "Mesure isolée de la terre"

Dans ces cas, le potentiel du produit peut diverger de celui de l'appareil.



### Conduite métallique non mise à la terre

Le capteur et le transmetteur sont montés de manière à assurer l'isolation électrique par rapport au PE, par ex. applications pour process électrolytiques ou systèmes avec protection cathodique.

Conditions de départ :

- Conduite métallique sans revêtement
- Conduites à revêtement conducteur

- Relier les brides de la conduite et le transmetteur avec le câble de mise à la terre.
- Faire passer le blindage des câbles de signal par un condensateur (valeur recommandée : 1,5  $\mu$ F/50 V).
- Appareil raccordé à l'alimentation sans potentiel par rapport à la terre de protection (transformateur de séparation). Cette mesure n'est pas nécessaire en cas de tension d'alimentation 24 V DC sans PE (= unité d'alimentation SELV).

### exemples de connexion avec potentiel du produit différent de la terre de protection, avec l'option "Mesure isolée de la terre"

Dans ces cas, le potentiel du produit peut diverger de celui de l'appareil.

#### Introduction

L'option "Mesure isolée de la terre" permet d'assurer la séparation galvanique entre système de mesure et potentiel de l'appareil. Ceci réduit les courants de compensation nuisibles dus aux différences de potentiel entre le produit et l'appareil. La "Mesure isolée

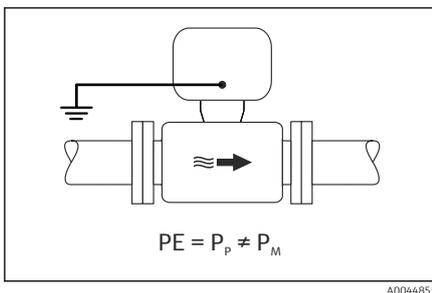
de la terre" peut être commandée en option : caractéristique de commande "Option capteur", option CV

*Conditions de service pour l'utilisation de l'option "Mesure isolée de la terre"*

Version d'appareil	Version compacte et version séparée (longueur du câble de raccordement ≤ 10 m)
Différences de tension entre le potentiel du produit et celui de l'appareil	Aussi faible que possible, normalement dans la gamme mV
Fréquences de tension alternative dans le produit ou au niveau du potentiel de terre (PE)	Au-dessous de la fréquence secteur typique du pays

**i** Pour atteindre la précision de mesure de conductivité indiquée, un étalonnage de conductivité est recommandé une fois l'appareil monté.

Un ajustement complet des conduites est recommandé une fois l'appareil monté.



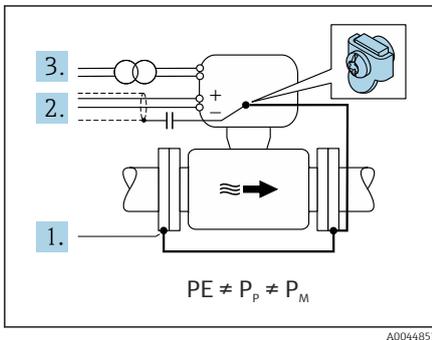
**Conduite en plastique**

Le capteur et le transmetteur sont correctement mis à la terre. Une différence de potentiel peut apparaître entre le produit et la terre de protection. Avec l'option "Mesure isolée de la terre", la compensation de potentiel entre  $P_M$  et PE via l'électrode de référence est réduite.

Conditions de départ :

- La conduite a un effet isolant.
- Des courants de compensation circulant par le produit ne peuvent pas être exclus.

1. Utiliser l'option "Mesure isolée de la terre" tout en tenant compte des conditions de service s'appliquant à la mesure isolée de la terre.
2. Mettre le boîtier de raccordement du transmetteur ou du capteur à la terre via la borne de terre prévue à cet effet.



**Conduite métallique à revêtement isolant non mise à la terre**

Le capteur et le transmetteur sont montés de manière à assurer l'isolation électrique par rapport à PE. Le produit et la conduite ont des potentiels différents. L'option "Mesure isolée de la terre" réduit les courants de compensation nuisibles entre  $P_M$  et  $P_P$  via l'électrode de référence.

Conditions de départ :

- Conduite en métal à revêtement isolant
- Des courants de compensation circulant par le produit ne peuvent pas être exclus.

1. Relier les brides de la conduite et le transmetteur avec le câble de mise à la terre.
2. Faire passer le blindage des câbles de signal par un condensateur (valeur recommandée : 1,5  $\mu$ F/50 V).
3. Appareil raccordé à l'alimentation sans potentiel par rapport à la terre de protection (transformateur de séparation). Cette mesure n'est pas nécessaire en cas de tension d'alimentation 24 V DC sans PE (= unité d'alimentation SELV).
4. Utiliser l'option "Mesure isolée de la terre" tout en tenant compte des conditions de service s'appliquant à la mesure isolée de la terre.

**Bornes**

Bornes à ressort

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

**Entrées de câble**

- Presse-étoupe : M20 × 1,5 pour câble de  $\varnothing$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Filetage pour entrée de câble :
  - NPT 1/2"
  - G 1/2", G 1/2" Ex d
  - M20

---

## Spécification de câble

---

Exigences s'appliquant au câble de raccordement	32
Exigences s'appliquant au câble de terre	32
Exigences s'appliquant au câble de raccordement	32

## Exigences s'appliquant au câble de raccordement

### Sécurité électrique

Conformément aux réglementations nationales.

### Gamme de température admissible

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

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

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

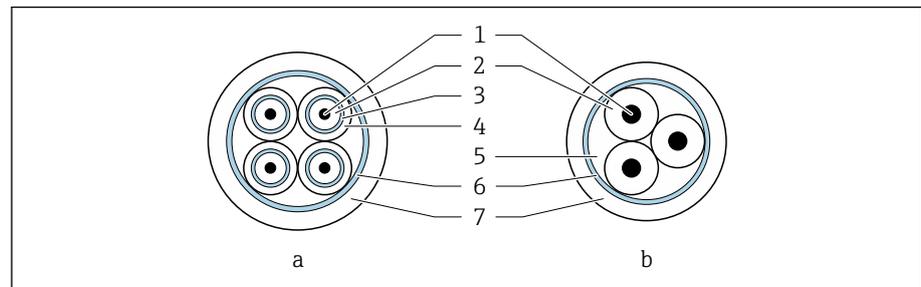
### Câble de signal

- Sortie courant 4 ... 20 mA HART :  
Un câble blindé est recommandé ; respecter le concept de mise à la terre de l'installation.
- Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien :  
Câble d'installation standard
- Modbus RS485 :  
Un câble de type A conforme au standard EIA/TIA-485 est recommandé
- Sortie courant 4 ... 20 mA :  
Câble d'installation standard

## Exigences s'appliquant au câble de terre

Fil de cuivre : au moins 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>)

## Exigences s'appliquant au câble de raccordement



3 Section de câble

- a Câble d'électrode  
 b Câble de bobine  
 1 Fil  
 2 Isolation de fil  
 3 Blindage de fil  
 4 Gaine de fil  
 5 Renfort de fil  
 6 Blindage de câble  
 7 Gaine extérieure



### Câble de raccordement blindé

Il est possible de commander chez Endress+Hauser des câbles de raccordement blindés avec tresse métallique de renfort supplémentaire. Les câbles de raccordement blindés s'utilisent :

- lorsque les câbles sont posés directement au sol
- lorsqu'il y a des risques liés à la présence de rongeurs
- en cas d'utilisation de l'appareil avec un indice de protection inférieur à IP68

### Câble d'électrode

<b>Construction</b>	3×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) avec blindage de cuivre tressé commun (∅ ~ 9,5 mm (0,37 in)) et fils blindés individuellement En cas d'utilisation de la fonction de détection de présence de produit (EPD) : 4×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) avec blindage de cuivre tressé commun (∅ ~ 9,5 mm (0,37 in)) et fils blindés individuellement
<b>Résistance de ligne</b>	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
<b>Capacité : fil/blindage</b>	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
<b>Longueur de câble</b>	Dépend de la conductivité du produit : maximum 200 m (656 ft)
<b>Longueurs de câble (disponibles à la commande)</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) ou longueur variable : maximum 200 m (656 ft) Câbles blindés : longueur variable jusqu'à maximum 200 m (656 ft)
<b>Température de service</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

### Câble de bobine

<b>Construction</b>	3×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) avec blindage de cuivre tressé commun (∅ ~ 9,5 mm (0,37 in)) et fils blindés individuellement
<b>Résistance de ligne</b>	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
<b>Capacité : fil/blindage</b>	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
<b>Longueur de câble</b>	Dépend de la conductivité du produit, max. 200 m (656 ft)
<b>Longueurs de câble (disponibles à la commande)</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) ou longueur variable jusqu'à max. 200 m (656 ft) Câbles blindés : longueur variable jusqu'à max. 200 m (656 ft)
<b>Température de service</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
<b>Tension d'épreuve pour isolation de câble</b>	≤ AC 1 433 V r.m.s. 50/60 Hz ou ≥ DC 2 026 V

---

## Performances

---

Conditions de référence	36
Écart de mesure maximal	36
Répétabilité	36
Effet de la température ambiante	36

### Conditions de référence

- Tolérances selon ISO 20456:2017
- Eau, typiquement : +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) ; 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Données selon les indications du protocole d'étalonnage
- Précision basée sur des bancs d'étalonnage accrédités selon ISO 17025

**i** Pour obtenir les écarts de mesure, utiliser l'outil de dimensionnement *Applicator*  
→ *Accessoires spécifiques à la maintenance*, 105

### Écart de mesure maximal

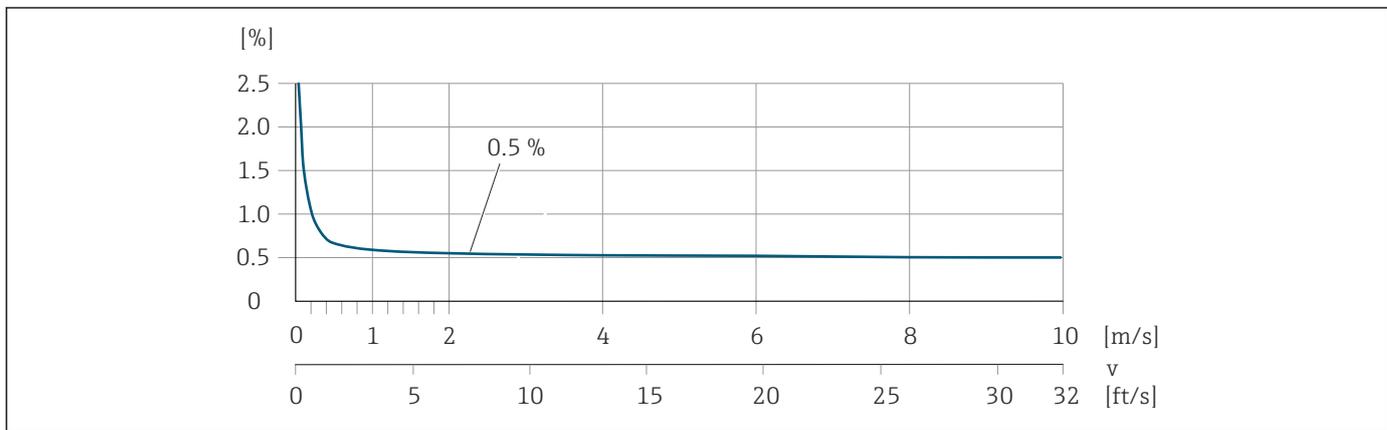
de m. = de la mesure

### Tolérances sous conditions de référence

#### Débit volumique

±0,5 % de m. ±1 mm/s (±0,04 in/s)

**i** Les fluctuations de la tension d'alimentation n'ont aucune influence à l'intérieur de la gamme spécifiée.



A0045827

#### Conductivité électrique

Écart de mesure max. non spécifié.

#### Précision des sorties

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

#### Répétabilité

Débit volumique	Max. ±0,1 % de m. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)
Conductivité électrique	Max. ±5 % de m. (5 ... 100 000 µS/cm)

#### Effet de la température ambiante

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

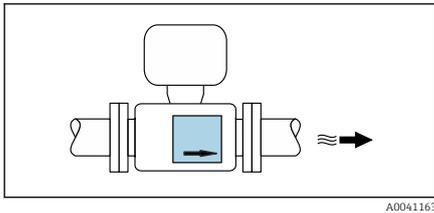
# Montage

---

Conditions de montage

## Conditions de montage

### Sens d'écoulement



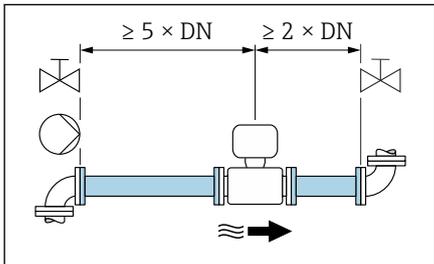
A0041163

Monter l'appareil dans le sens d'écoulement.



Noter le sens de la flèche sur la plaque signalétique.

### Sections d'entrée et de sortie

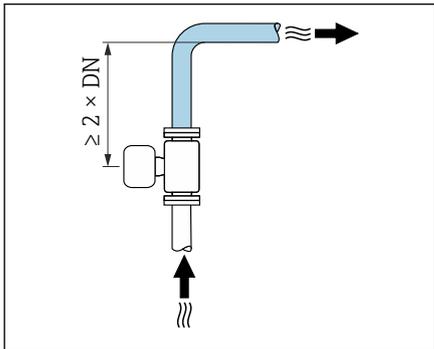


A0028997

Assurer des sections d'entrée et de sortie droites sans turbulences.



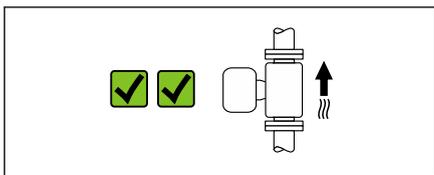
Pour éviter une pression négative et respecter les spécifications de précision, monter le capteur en amont des éléments de robinetterie qui produisent des turbulences (p. ex. valves, sections en T) et en aval des pompes → *Montage à proximité de pompes*, 40.



A0042132

Assurer une distance suffisante par rapport au prochain coude de conduite.

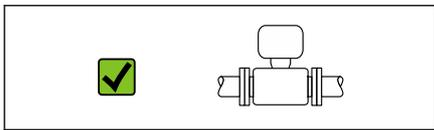
### Positions de montage



A0041159

#### Position de montage verticale, flux montant

Pour toutes les applications.



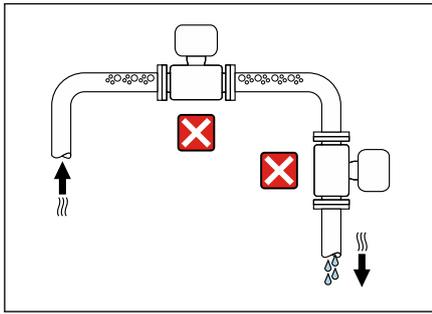
A0041160

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

Cette position convient aux applications suivantes :

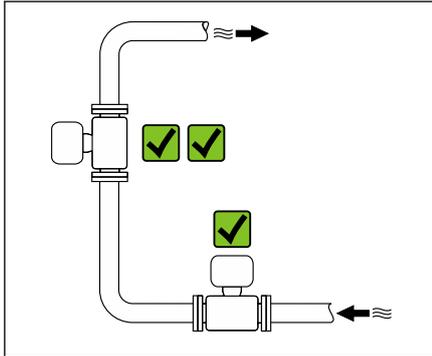
- Pour de faibles températures de process, afin de maintenir la température ambiante minimum pour le transmetteur.
- Pour la détection de présence de produit, y compris en cas de tubes de mesure vides ou partiellement remplis.

### Emplacements de montage



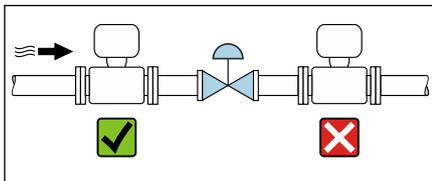
A0042131

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



A0042317

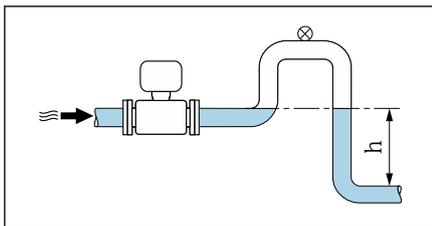
### Montage à proximité de vannes de régulation



A0041091

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

### Montage en amont d'une conduite descendante



A0041089

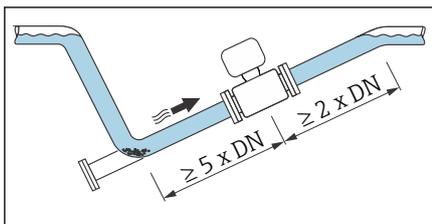
#### AVIS

**La pression négative dans le tube de mesure peut endommager le revêtement !**

- ▶ En cas de montage en amont de conduites descendantes d'une longueur  $h \geq 5 \text{ m}$  (16,4 ft) : monter un siphon avec une soupape de purge en aval de l'appareil.

**i** Cet agencement prévient les interruptions du flux de liquide dans la conduite et la formation de poches d'air.

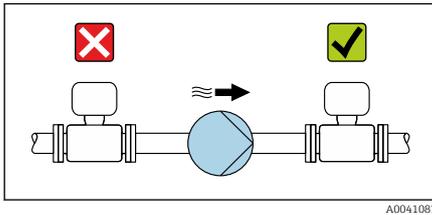
### Montage dans des conduites partiellement remplies



A0041088

- Les conduites partiellement remplies présentant une pente nécessitent un montage de type siphon.
- Le montage d'une vanne de nettoyage est recommandé.

### Montage à proximité de pompes



A0041083

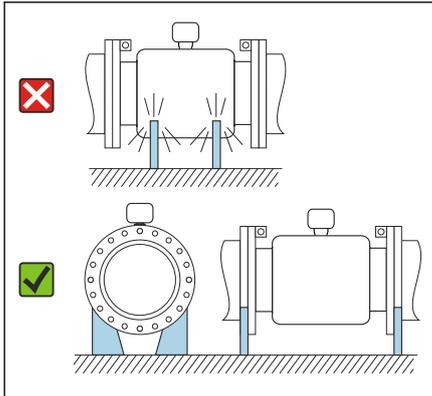
#### AVIS

**La pression négative dans le tube de mesure peut endommager le revêtement !**

- ▶ Monter l'appareil dans le sens d'écoulement en aval de la pompe.
- ▶ Pour les pompes à piston, à membrane ou péristaltiques, installer un amortisseur de pulsations.

### Montage d'appareils très lourds

Un soutien est nécessaire avec les diamètres nominaux de  $DN \geq 350$  (14") et supérieurs.



A0041087

#### AVIS

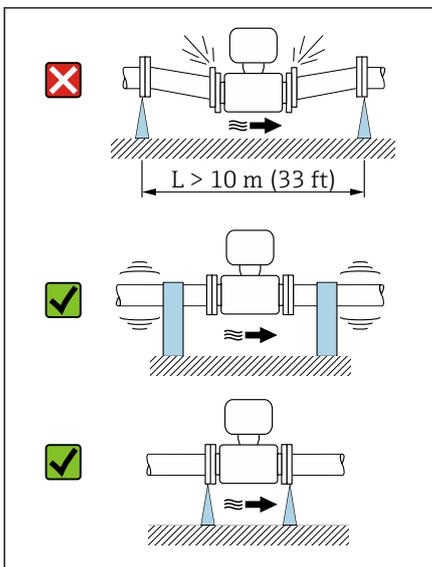
**Endommagement de l'appareil !**

En cas de soutien inadapté, le boîtier du capteur risque de se déformer et les bobines magnétiques internes risquent d'être endommagées.

- ▶ Prévoir un soutien uniquement au niveau des brides de la conduite.

### Vibrations des conduites

Une version séparée est recommandée en cas de fortes vibrations de la conduite.



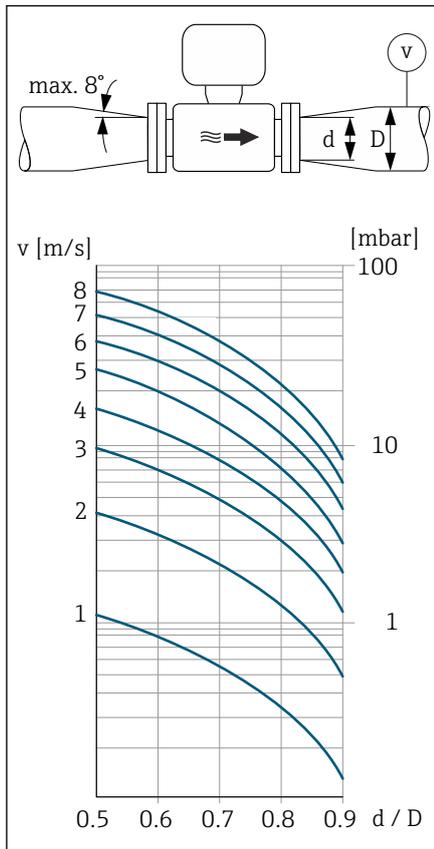
A0041092

#### AVIS

**Les vibrations de la conduite peuvent endommager l'appareil !**

- ▶ Ne pas exposer l'appareil à de fortes vibrations.
- ▶ Soutenir la conduite et la fixer à sa position.
- ▶ Soutenir l'appareil et le fixer à sa position.
- ▶ Monter le capteur et le transmetteur séparément.

### Adaptateurs



Le capteur peut être monté également dans une conduite de diamètre supérieur à l'aide d'adaptateurs appropriés (adaptateurs double bride). Le débit plus élevé ainsi obtenu améliore la précision de mesure avec les produits qui s'écoulent très lentement.

**i** Le nomogramme représenté permet d'établir la perte de charge générée par les convergents et divergents. Il est valable uniquement pour les liquides ayant une viscosité semblable à celle de l'eau.

1. Déterminer le rapport de diamètres  $d/D$ .
2. Déterminer la vitesse d'écoulement après la réduction.
3. Utiliser le digramme pour déterminer la perte de charge en fonction de la vitesse d'écoulement  $v$  et du rapport  $d/D$ .

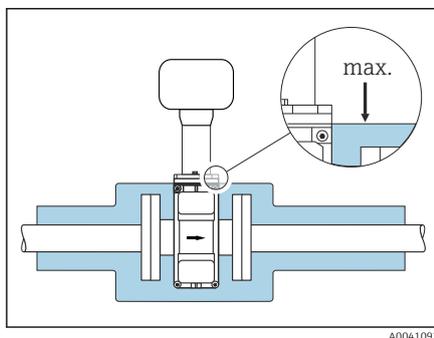
### Joints

Tenir compte de ce qui suit lors du montage des joints :

- Pour le revêtement "PFA" : aucun joint nécessaire.
- Pour le revêtement "PTFE" : aucun joint nécessaire.
- Pour les brides DIN : monter uniquement des joints conformes à DIN EN 1514-1.

### Isolation thermique

Si le produit est très chaud, le capteur et la conduite doivent être isolés. L'isolation aide à ralentir la déperdition énergétique et à prévenir les blessures en cas de contact accidentel avec des conduites chaudes.

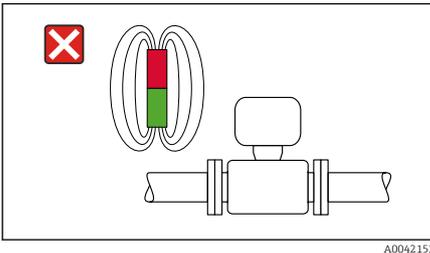


### AVIS

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

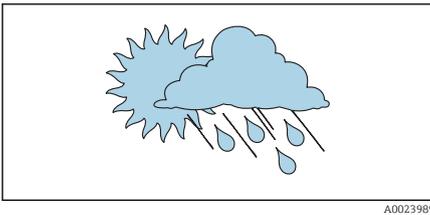
- ▶ Le support du boîtier doit rester entièrement dégagé (dissipation de chaleur).
- ▶ Installer une isolation mais veiller à ce qu'elle ne dépasse pas du bord supérieur des deux demi-coquilles du capteur.

### Magnétisme et électricité statique



Ne pas monter l'appareil à proximité de champs magnétiques, p. ex. moteurs, pompes ou transformateurs.

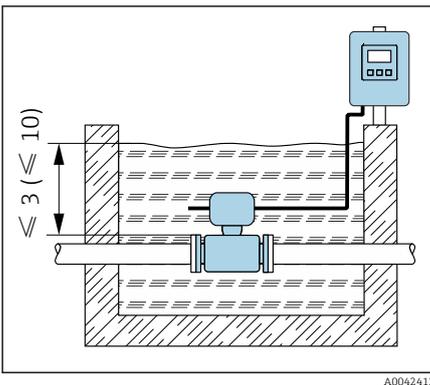
### Utilisation à l'extérieur



- Éviter l'exposition à l'ensoleillement direct.
- Monter à un emplacement protégé de l'ensoleillement.
- Éviter les fortes intempéries.
- Utiliser un capot de protection climatique → *Transmetteur*, 104.

### Utilisation sous l'eau

**i** Seule la version séparée avec IP68, type 6P, convient à l'utilisation sous l'eau.



### AVIS

**En cas de dépassement des valeurs maximales définies pour la profondeur dans l'eau et la durée de service, l'appareil est endommagé !**

- ▶ Respecter les valeurs maximales définies pour la profondeur dans l'eau et la durée de service.

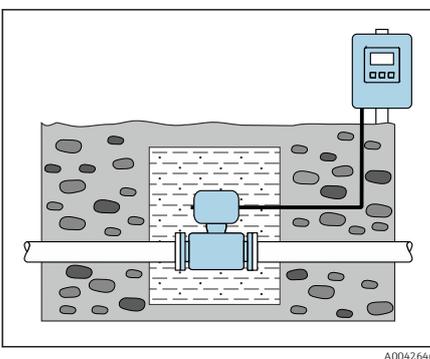
### Caractéristique de commande "Option capteur", options CA, CB

Utilisation de l'appareil sous l'eau jusqu'à une profondeur maximale de :

- 3 m (10 ft) : utilisation permanente
- 10 m (30 ft) : max. 48 heures

### Utilisation pour des applications souterraines

**i** Seule la version séparée avec IP68 convient à l'utilisation pour des applications souterraines.



### Caractéristique de commande "Option capteur", options CD, CE

L'appareil peut être utilisé pour des applications souterraines sans nécessiter la mise en œuvre de mesures de précaution supplémentaires.

Le montage est effectué conformément aux réglementations d'installation locales.

## Environnement

---

Gamme de température ambiante	44
Température de stockage	44
Indice de protection	44
Résistance aux vibrations et aux chocs	44
Compatibilité électromagnétique (CEM)	45

## Gamme de température ambiante

<b>Transmetteur</b>	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
<b>Afficheur local</b>	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La lisibilité de l'afficheur local peut être compromise en dehors de la gamme de température.
<b>Capteur</b>	Raccord process, acier au carbone : -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F) Raccord process, inox : -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
<b>Revêtement</b>	Ne pas dépasser par excès ou par défaut la gamme de température admissible pour le revêtement .



Dépendance entre la température ambiante et la température du produit → *Gamme de température du produit*, 48



En cas d'utilisation de l'appareil en zone explosive, tenir compte de la documentation "Conseils de sécurité".

## Température de stockage

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

## Indice de protection

<b>Transmetteur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66/67, boîtier type 4X</li> <li>▪ Boîtier ouvert : IP20, boîtier type 1</li> </ul>	
<b>Capteur</b>	IP66/67, boîtier type 4X	
<b>Capteur en option</b> Caractéristique de commande "Option capteur", option CA	IP66/67, boîtier type 4X Entièrement soudé, avec revêtement de protection selon EN ISO 12944 C5-M	Pour fonctionnement dans un environnement corrosif
Caractéristique de commande "Option capteur", Option CB, CC	IP68, boîtier type 6P Entièrement soudé, avec revêtement de protection selon EN ISO 12944 C5-M et EN 60529	Utilisation de l'appareil sous l'eau jusqu'à une profondeur maximale de : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 m (10 ft) : utilisation permanente</li> <li>▪ 10 m (30 ft) : max. 48 heures</li> </ul>
Caractéristique de commande "Option capteur", option CG, CE	IP68, boîtier type 6P Entièrement soudé, avec revêtement de protection selon EN ISO 12944 Im1/Im2/Im3 et EN 60529	Utilisation de l'appareil sous l'eau saline jusqu'à une profondeur maximale de : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 m (10 ft) : utilisation permanente</li> <li>▪ 10 m (30 ft) : max. 48 heures</li> <li>▪ Utilisation de l'appareil sous l'eau jusqu'à une profondeur maximale de : 10 m (30 ft) : max. 48 heures</li> <li>▪ Utilisation de l'appareil pour des applications souterraines</li> </ul>

## Résistance aux vibrations et aux chocs

### Version compacte

<b>Vibrations, sinusoïdales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suivant IEC 60068-2-6</li> <li>▪ 20 cycles par axe</li> </ul>	2 ... 8,4 Hz	Pic de 3,5 mm
	8,4 ... 2 000 Hz	Pic de 1 g
<b>Vibrations aléatoires à large bande</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suivant IEC 60068-2-64</li> <li>▪ 120 min par axe</li> </ul>	10 ... 200 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g <sup>2</sup> /Hz (1,54 g rms)

<b>Chocs, demi-sinus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suivant IEC 60068-2-27</li> <li>▪ 3 chocs positifs et 3 chocs négatifs</li> </ul>	6 ms 30 g
---	-----------

**Chocs**

Dus à une manipulation sans précaution selon IEC 60068-2-31.

**Version séparée (capteur)**

<b>Vibrations, sinusoïdales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suivant IEC 60068-2-6</li> <li>▪ 20 cycles par axe</li> </ul>	2 ... 8,4 Hz	Pic de 7,5 mm
	8,4 ... 2 000 Hz	Pic de 2 g
<b>Vibrations aléatoires à large bande</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suivant IEC 60068-2-6</li> <li>▪ 120 min par axe</li> </ul>	10 ... 200 Hz	0,01 g <sup>2</sup> /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz (2,7 g rms)
<b>Chocs, demi-sinus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suivant IEC 60068-2-6</li> <li>▪ 3 chocs positifs et 3 chocs négatifs</li> </ul>	6 ms 50 g	

**Chocs**

Dus à une manipulation sans précaution selon IEC 60068-2-31.

**Compatibilité électromagnétique (CEM)**

Selon IEC/EN 61326 et la recommandation NAMUR NE 21.



Pour plus d'informations : déclaration de conformité

---

## Process

---

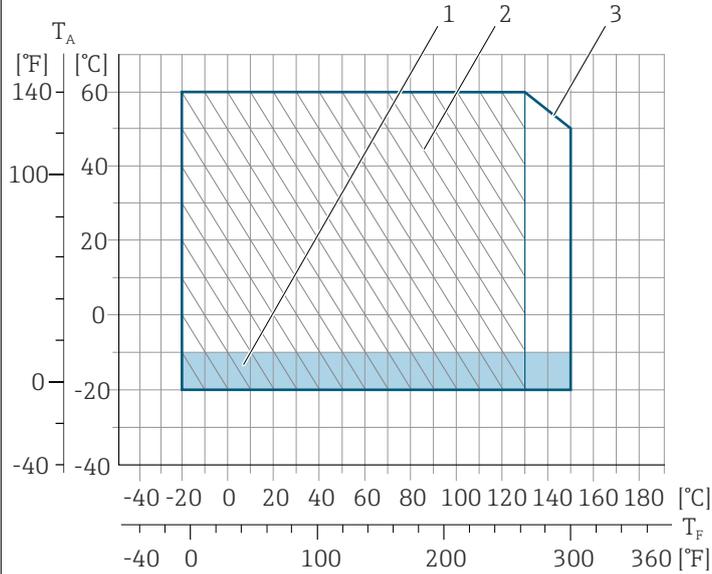
Gamme de température du produit	48
Conductivité	49
Limite de débit	49
Courbe pression/température	50
Résistance aux dépressions	52
Perte de charge	53

### Gamme de température du produit

La gamme de température du produit dépend du revêtement .

**PFA, DN 25 à 200 (1 à 8")**

-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)



A0043553

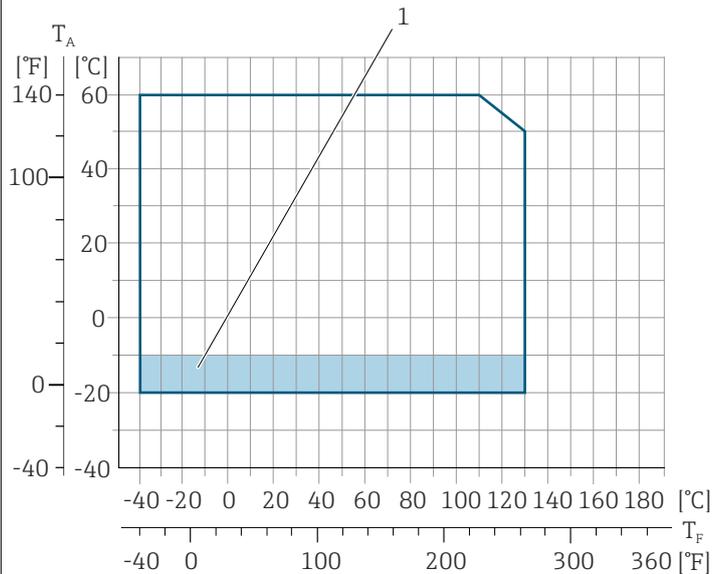
$T_A$  Température ambiante

$T_F$  Température du produit

- 1 Zone colorée : la gamme de température ambiante  $-10 \dots -20 \text{ °C}$  ( $+14 \dots -4 \text{ °F}$ ) s'applique uniquement aux brides en inox
- 2 Zone hachurée : environnement difficile uniquement pour la gamme de température du produit  $-20 \dots +130 \text{ °C}$  ( $-4 \dots +266 \text{ °F}$ )
- 3  $-20 \dots +150 \text{ °C}$  ( $-4 \dots +302 \text{ °F}$ )

**PTFE**

- $-20 \dots +110 \text{ °C}$  ( $-4 \dots +230 \text{ °F}$ ) (caractéristique de commande "Revêtement", option 8)
- $-40 \dots +130 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +266 \text{ °F}$ ) (caractéristique de commande "Revêtement", option E)



A0043555

$T_A$  Température ambiante

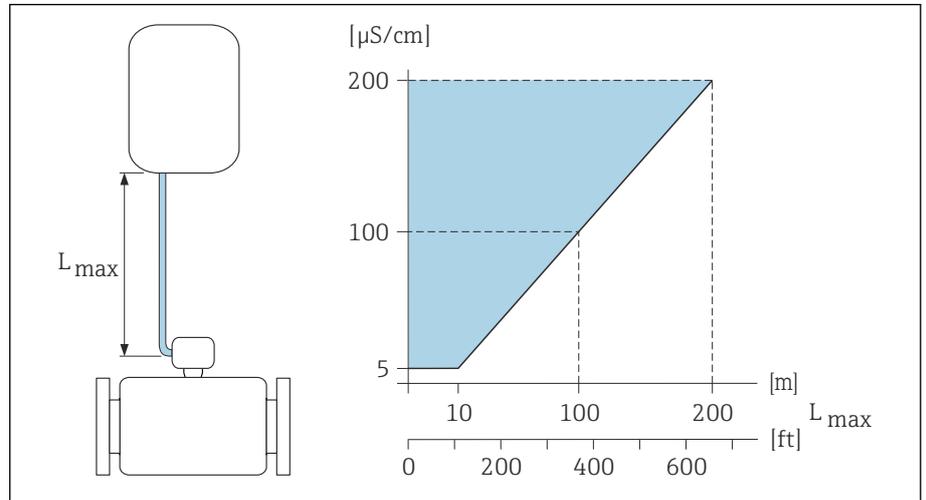
$T_F$  Température du produit

- 1 Zone colorée : la gamme de température ambiante  $-10 \dots -20 \text{ °C}$  ( $+14 \dots -4 \text{ °F}$ ) s'applique uniquement aux brides en inox

### Conductivité

La conductivité minimale nécessaire est  $\geq 5 \mu\text{S/cm}$ .

**i** Noter que dans le cas de la version séparée, la conductivité minimale requise dépend de la longueur du câble.



**4** Longueur admissible du câble de raccordement

Surface colorée = gamme admissible

$L_{max}$  = longueur du câble de raccordement en [m] ([ft])

[ $\mu\text{S/cm}$ ] = conductivité du produit

### Limite de débit

Le diamètre de conduite et le débit déterminent le diamètre nominal du capteur.

**i** La vitesse d'écoulement augmente lorsque le diamètre nominal du capteur diminue.

2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s)	Vitesse d'écoulement optimale
$v < 2 \text{ m/s}$ (6,56 ft/s)	Pour les produits abrasifs, p. ex. terre glaise, lait de chaux, boues de minéral
$v > 2 \text{ m/s}$ (6,56 ft/s)	Pour les produits formant des dépôts, p. ex. boues provenant des eaux usées

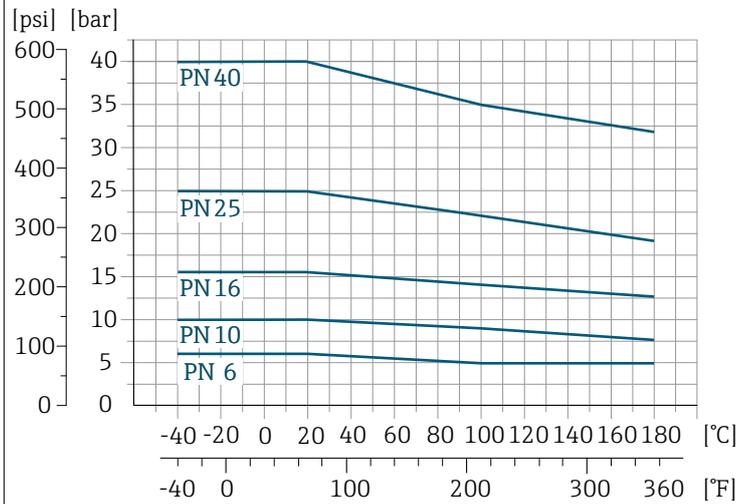
### Courbe pression/température

Pression de produit maximale autorisée en fonction de la température du produit.

Les données se rapportent à toutes les pièces de l'appareil soumises à une pression.

#### Bride fixe selon EN 1092-1

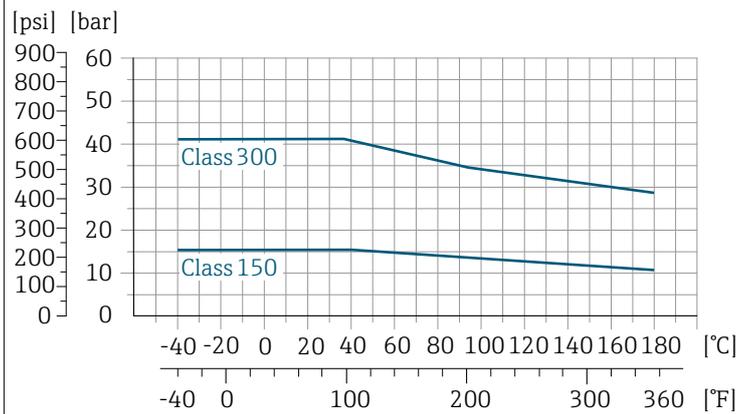
Inox (-20 °C (-4 °F))  
Acier au carbone (-10 °C (14 °F))



A0029391-FR

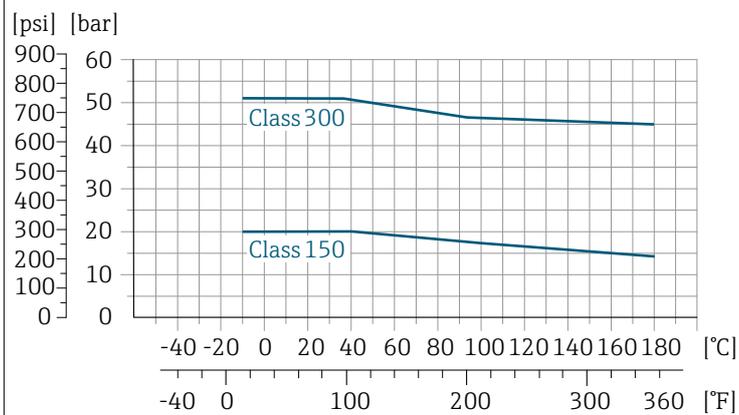
#### Bride fixe selon ASME B16.5

Inox



A0029394-FR

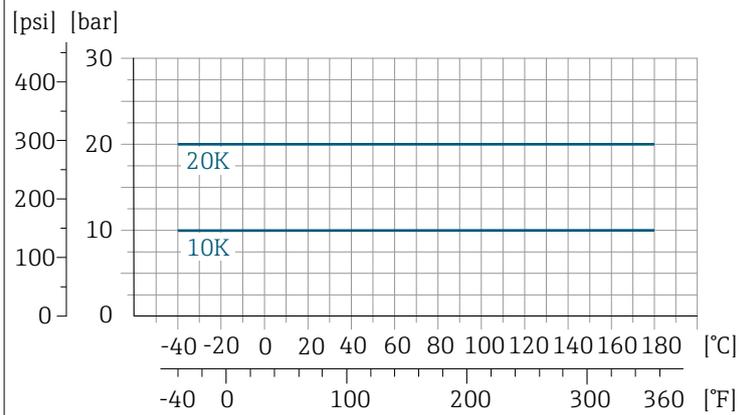
Acier au carbone



A0029393-FR

**Bride fixe selon JIS B2220**

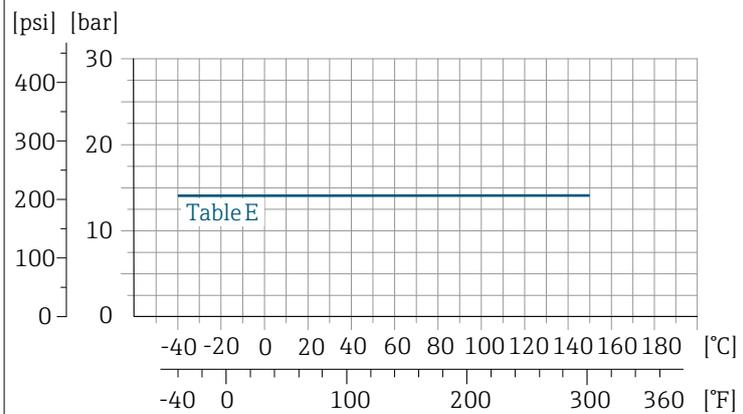
Inox (-20 °C (-4 °F))  
 Acier au carbone (-10 °C (14 °F))



A0029397-FR

**Bride fixe selon AS 2129**

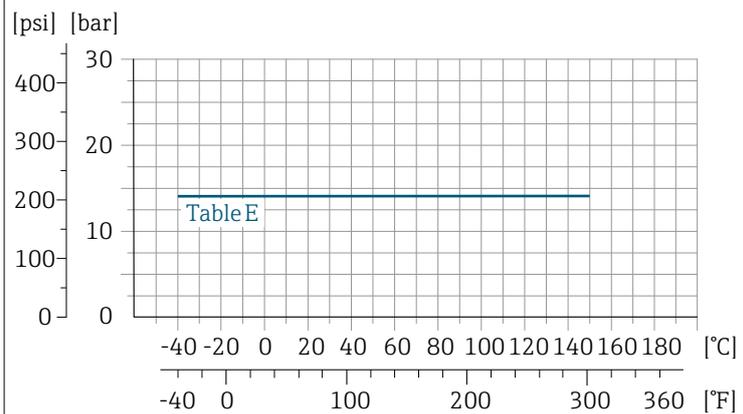
Acier au carbone



A0029398-FR

**Bride fixe selon AS 4087**

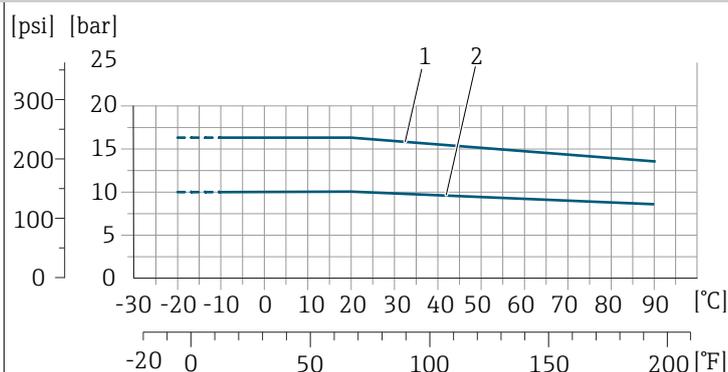
Acier au carbone



A0029398-FR

## Bride tournante / bride tournante en tôle selon EN 1092-1 et ASME B16.5

Inox (-20 °C (-4 °F))  
 Acier au carbone (-10 °C (14 °F))



A0038129-FR

- 1 Bride tournante PN 16/ Class 150  
 2 Bride tournante en tôle PN10, bride tournante PN10

## Résistance aux dépressions

Seuils de pression absolue en fonction du revêtement et de la température du produit

PFA	Diamètre nominal		Pression absolue en [mbar] ([psi])		
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 ... +180 °C (+212 ... +356 °F)
	25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	32	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	65	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	80	3	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	100	4	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	125	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	150	6	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	200	8	0 (0)	0 (0)	0 (0)

PTFE	Diamètre nominal		Seuils de pression absolue en [mbar] ([psi]) pour température du produit :			
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
	15	½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	32	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	65	-	0 (0)	-	40 (0,58)	130 (1,89)
	80	3	0 (0)	-	40 (0,58)	130 (1,89)
	100	4	0 (0)	-	135 (1,96)	170 (2,47)
	125	-	135 (1,96)	-	240 (3,48)	385 (5,58)
	150	6	135 (1,96)	-	240 (3,48)	385 (5,58)
	200	8	200 (2,90)	-	290 (4,21)	410 (5,95)

PTFE	Diamètre nominal		Seuils de pression absolue en [mbar] ([psi]) pour température du produit :			
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
	250	10	330 (4,79)	–	400 (5,80)	530 (7,69)
	300	12	400 (5,80)	–	500 (7,25)	630 (9,14)
	350	14	470 (6,82)	–	600 (8,70)	730 (10,6)
	400	16	540 (7,83)	–	670 (9,72)	800 (11,6)
	450	18	Dépression non admissible !			
	500	20	Dépression non admissible !			
	600	24	Dépression non admissible !			

### Perte de charge

- Pas de perte de charge : transmetteur installé dans une conduite du même diamètre nominal.
- Informations sur les pertes de charge en cas d'utilisation d'adaptateurs  
→ *Adaptateurs*, 41

---

## Construction mécanique

---

Poids	56
Spécification du tube de mesure	57
Matériaux	57
Électrodes disponibles	59
Rugosité de surface	59

## Poids

Toutes les valeurs se réfèrent à des appareils avec des brides à palier de pression standard.

Les données de poids sont des valeurs indicatives. Le poids peut être inférieur à celui indiqué en fonction du palier de pression et de la conception.

Différentes valeurs en raison de différentes versions de transmetteur :

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

### Version séparée du transmetteur

Aluminium : 2,4 kg (5,3 lbs)

### Version séparée du capteur

Boîtier de raccordement du capteur en aluminium : voir les informations dans le tableau suivant.

## Poids en unités SI

Diamètre nominal		EN (DIN), AS <sup>1)</sup>		ASME		JIS	
[mm]	[in]	Caractéristiques nominales	[kg]	Caractéristiques nominales	[kg]	Caractéristiques nominales	[kg]
15	½	PN 40	7,2	Class 150	7,2	10K	4,5
25	1	PN 40	8,0	Class 150	8,0	10K	5,3
32	-	PN 40	8,7	Class 150	-	10K	5,3
40	1 ½	PN 40	10,1	Class 150	10,1	10K	6,3
50	2	PN 40	11,3	Class 150	11,3	10K	7,3
65	-	PN 16	12,7	Class 150	-	10K	9,1
80	3	PN 16	14,7	Class 150	14,7	10K	10,5
100	4	PN 16	16,7	Class 150	16,7	10K	12,7
125	-	PN 16	22,2	Class 150	-	10K	19
150	6	PN 16	26,2	Class 150	26,2	10K	22,5
200	8	PN 10	45,7	Class 150	45,7	10K	39,9
250	10	PN 10	65,7	Class 150	75,7	10K	67,4
300	12	PN 10	70,7	Class 150	111	10K	70,3
350	14	PN 10	105,7	Class 150	176	10K	79
400	16	PN 10	120,7	Class 150	206	10K	100
450	18	PN 10	161,7	Class 150	256	10K	128
500	20	PN 10	156,7	Class 150	286	10K	142
600	24	PN 10	208,7	Class 150	406	10K	188

1) Pour les brides selon AS, seuls les DN 25 et 50 sont disponibles

## Poids en unités US

Diamètre nominal		ASME	
[mm]	[in]	Caractéristiques nominales	[lbs]
15	½	Class 150	15,9
25	1	Class 150	17,6
40	1 ½	Class 150	22,3
50	2	Class 150	24,9
80	3	Class 150	32,4

Diamètre nominal		ASME	
[mm]	[in]	Caractéristiques nominales	[lbs]
100	4	Class 150	36,8
150	6	Class 150	57,7
200	8	Class 150	101
250	10	Class 150	167
300	12	Class 150	244
350	14	Class 150	387
400	16	Class 150	454
450	18	Class 150	564
500	20	Class 150	630
600	24	Class 150	895

### Spécification du tube de mesure

Diamètre nominal		Caractéristiques nominales					Diamètre intérieur raccord process			
[mm]	[in]	EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
		[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
15	½	PN 40	Class 150	-	-	20K	-	-	15	0,59
25	1	PN 40	Class 150	Table E	-	20K	23	0,91	26	1,02
32	-	PN 40	-	-	-	20K	32	1,26	35	1,38
40	1 ½	PN 40	Class 150	-	-	20K	36	1,42	41	1,61
50	2	PN 40	Class 150	Table E	PN 16	10K	48	1,89	52	2,05
65	-	PN 16	-	-	-	10K	63	2,48	67	2,64
80	3	PN 16	Class 150	-	-	10K	75	2,95	80	3,15
100	4	PN 16	Class 150	-	-	10K	101	3,98	104	4,09
125	-	PN 16	-	-	-	10K	126	4,96	129	5,08
150	6	PN 16	Class 150	-	-	10K	154	6,06	156	6,14
200	8	PN 10	Class 150	-	-	10K	201	7,91	202	7,95
250	10	PN 10	Class 150	-	-	10K	-	-	256	10,1
300	12	PN 10	Class 150	-	-	10K	-	-	306	12,0
350	14	PN 10	Class 150	-	-	10K	-	-	337	13,3
400	16	PN 10	Class 150	-	-	10K	-	-	387	15,2
450	18	PN 10	Class 150	-	-	10K	-	-	432	17,0
500	20	PN 10	Class 150	-	-	10K	-	-	487	19,2
600	24	PN 10	Class 150	-	-	10K	-	-	593	23,3

### Matériaux

Boîtier du transmetteur	
Caractéristique de commande "Boîtier"	Option A : aluminium, AlSi10Mg, revêtu
Matériau de la fenêtre	Verre

<b>Boîtier de raccordement du capteur</b>	
	Aluminium, AlSi10Mg, revêtu
<b>Presse-étoupes et entrées</b>	
Presse-étoupe M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zone non explosible : plastique</li> <li>■ Zone explosible : laiton</li> </ul>
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½" ou NPT ½"	Laiton nickelé
<b>Câble de raccordement de la version séparée</b>	
	Câble d'électrode et câble de bobine : Câble PVC avec blindage cuivre
<b>Boîtier du capteur</b>	
DN 25 à 300 (1 à 12")	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Demi-coquille en aluminium : aluminium, AlSi10Mg, revêtu</li> <li>■ Boîtier en acier au carbone entièrement soudé avec vernis protecteur</li> </ul>
DN 350 à 600 (14 à 24")	Boîtier en acier au carbone entièrement soudé avec vernis protecteur
<b>Tubes de mesure</b>	
DN 25 à 600 (1 à 24")	Inox : 1.4301, 1.4306, 304, 304L
<b>Revêtement</b>	
DN 25 à 200 (1 à 8")	PFA
DN 25 à 600 (1 à 24")	PTFE
<b>Électrodes</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1.4435 (316L)</li> <li>■ Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>■ Tantale (uniquement électrode de mesure)</li> <li>■ Platine (uniquement électrode de mesure)</li> </ul>
<b>Joints</b>	
	Selon DIN EN 1514-1, forme IBC
<b>Raccords process</b>	
EN 1092-1 (DIN 2501)	<p>Bride fixe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier au carbone : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN ≤ 300 : S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C</li> <li>■ DN 350 à 600 : P245GH, S235JRG2, A105, E250C</li> </ul> </li> <li>■ Inox : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN ≤ 300 : 1.4404, 1.4571, F316L</li> <li>■ DN 350 à 600 : 1.4571, F316L, 1.4404</li> </ul> </li> </ul> <p>Bride tournante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier au carbone DN ≤ 300 : S235JRG2, A105, E250C</li> <li>■ Inox DN ≤ 300 : 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L</li> </ul> <p>Bride tournante en tôle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier au carbone DN ≤ 300 : S235JRG2 similaire à S235JR+AR ou 1.0038</li> <li>■ Inox DN ≤ 300 : 1.4301 similaire à 304</li> </ul>
ASME B16.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier au carbone : A105</li> <li>■ Inox : F316L</li> </ul>
JIS B2220	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acier au carbone : A105, A350 LF2</li> <li>■ Inox : F316L</li> </ul>

### Raccords process

AS 2129	Acier au carbone : A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2
AS 4087	Acier au carbone : A105, P265GH, S275JR

### Accessoires

Capot de protection	Inox, 1.4404 (316L)
Kit de montage sur conduite	Inox 1.4301 (304)
Kit de montage mural	Inox 1.4301 (304)
Anneaux de mise à la terre	15 ... 1200 mm (½ ... 48 in) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inox 1.4435 (316L)</li> <li>▪ Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul>

### Électrodes disponibles

Électrodes standard :

- Électrodes de mesure
- Électrodes de référence
- Électrodes de détection de présence de produit

### Rugosité de surface

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

Électrodes en inox, 1.4435 (F316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022), platine, tantale  
 ≤ 0,3 ... 0,5 µm (11,8 ... 19,7 µin)

Revêtement avec PFA :  
 ≤ 0,4 µm (15,7 µin)

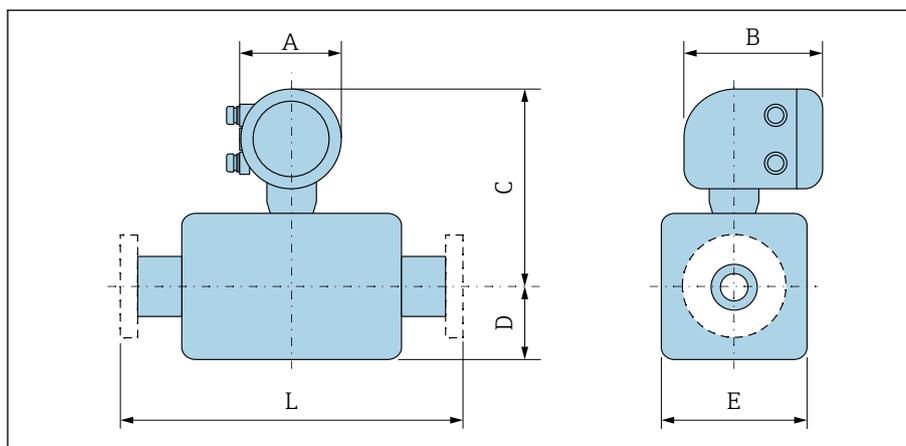
---

## Dimensions en unités SI

<b>Version compacte</b>	<b>62</b>
Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu"	62
Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu" ; Zone 1, Division 1	63
<b>Version séparée</b>	<b>64</b>
Version séparée du transmetteur	64
Version séparée du capteur	65
<b>Bride fixe</b>	<b>66</b>
Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 10	66
Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 16	67
Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 25	68
Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 40	69
Bride selon ASME B16.5, Class 150	70
Bride selon ASME B16.5, Class 300	71
Bride selon JIS B2220, 10K	72
Bride selon JIS B2220, 20K	73
Bride selon AS 2129, Tab. E	74
Bride selon AS 4087, PN 16	75
<b>Bride tournante</b>	<b>76</b>
Bride tournante selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 10	76
Bride tournante selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 16	77
Bride tournante selon ASME B16.5, Class 150	78
<b>Bride tournante en tôle</b>	<b>79</b>
Bride tournante en tôle emboutie EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 10	79
<b>Accessoires</b>	<b>80</b>
Capot de protection	80
Disques de mise à la terre pour brides	80

## Version compacte

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

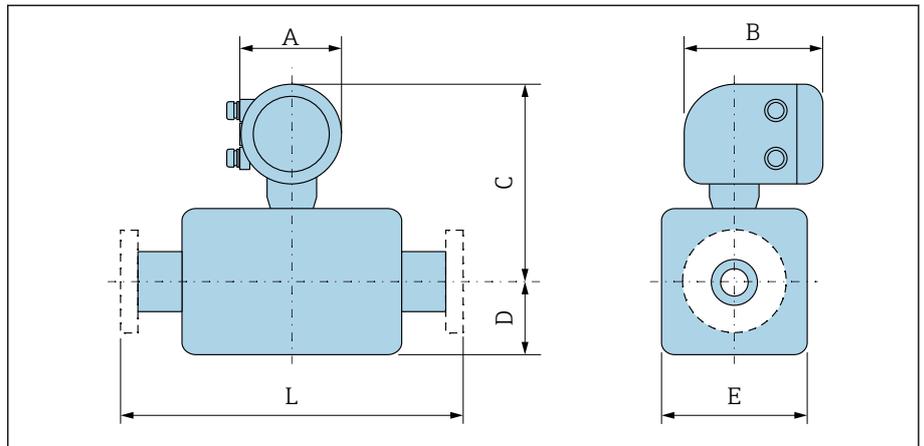


A0042706

DN		A <sup>1)</sup>	B	C <sup>2)</sup>	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	½	139	178	258	84	120	200
25	1	139	178	258	84	120	200
32	–	139	178	258	84	120	200
40	1 ½	139	178	258	84	120	200
50	2	139	178	258	84	120	200
65	–	139	178	283	109	180	200
80	3	139	178	283	109	180	200
100	4	139	178	283	109	180	250
125	–	139	178	323	150	260	250
150	6	139	178	323	150	260	300
200	8	139	178	348	180	324	350
250	10	139	178	373	205	400	450
300	12	139	178	398	230	460	500
350	14	139	178	457	282	564	550
400	16	139	178	483	308	616	600
450	18	139	178	508	333	666	650
500	20	139	178	533	359	717	650
600	24	139	178	586	411	821	780

- 1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +30 mm
- 2) Avec caractéristique de commande "Option capteur", option CG "Tube prolongateur capteur pour isolation" : valeurs + 110 mm

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



A0042708

DN		A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	½	139	206	281	84	120	200
25	1	139	206	281	84	120	200
32	-	139	206	281	84	120	200
40	1 ½	139	206	281	84	120	200
50	2	139	206	281	84	120	200
65	-	139	206	306	109	180	200
80	3	139	206	306	109	180	200
100	4	139	206	306	109	180	250
125	-	139	206	346	150	260	250
150	6	139	206	346	150	260	300
200	8	139	206	371	180	324	350
250	10	139	206	396	205	400	450
300	12	139	206	421	230	460	500
350	14	139	206	480	282	564	550
400	16	139	206	506	308	616	600
450	18	139	206	531	333	666	650
500	20	139	206	556	359	717	650
600	24	139	206	609	411	821	780

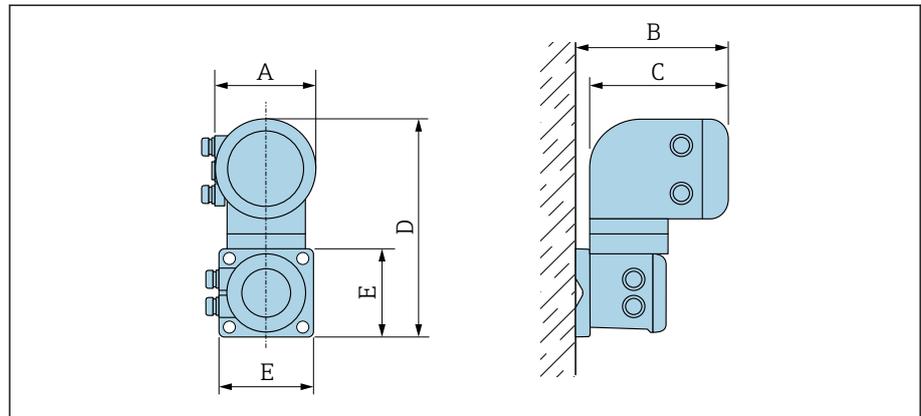
1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +30 mm

2) Pour Ex de : valeurs +10 mm

3) Avec caractéristique de commande "Option capteur", option CG "Tube prolongateur capteur pour isolation" : valeurs+110 mm

## Version séparée

## Version séparée du transmetteur

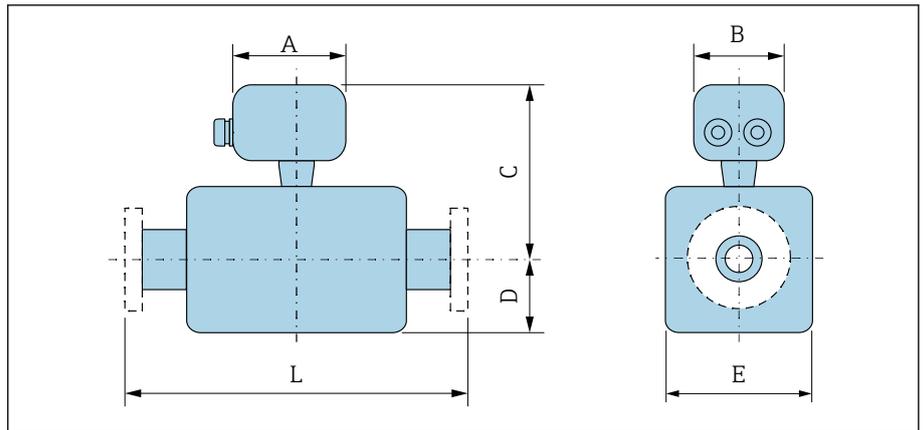


A0042715

Caractéristique de commande "Boîtier"	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Option P "Séparé, aluminium, revêtu"	139	185	178	309	130

1) Selon l'entrée de câble utilisée : valeurs jusqu'à + 30 mm

Version séparée du capteur



A0042718

DN		A <sup>1)</sup>	B	C <sup>2)</sup>	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	½	148	136	197	84	120	200
25	1	148	136	197	84	120	200
32	-	148	136	197	84	120	200
40	1 ½	148	136	197	84	120	200
50	2	148	136	197	84	120	200
65	-	148	136	222	109	180	200
80	3	148	136	222	109	180	200
100	4	148	136	222	109	180	250
125	-	148	136	262	150	260	250
150	6	148	136	262	150	260	300
200	8	148	136	287	180	324	350
250	10	148	136	312	205	400	450
300	12	148	136	337	230	460	500
350	14	148	136	396	282	564	550
400	16	148	136	422	308	616	600
450	18	148	136	447	333	666	650
500	20	148	136	472	359	717	650
600	24	148	136	525	411	821	780

- 1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +30 mm
- 2) Avec caractéristique de commande "Option capteur", option CG "Tube prolongateur capteur pour isolation" ou caractéristique de commande "Revêtement", option B "PFA haute température" : valeurs +110 mm

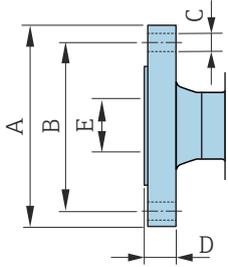
## Bride fixe

### Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 10

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option D2K
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option D2S

Rugosité de surface : EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C), Ra 6,3 ... 12,5  $\mu\text{m}$

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57.



A0041915

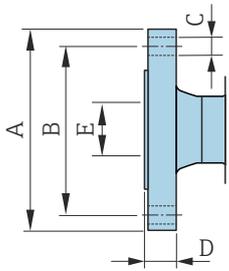
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	340	295	8 × Ø22	26
250	395	350	12 × Ø22	28
300	445	400	12 × Ø22	28
350	505	460	16 × Ø22	26
400	565	515	16 × Ø26	26
450	615	565	20 × Ø26	26
500	670	620	20 × Ø26	28
600	780	725	20 × Ø30	30

**Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 16**

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option D3K
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option D3S

Rugosité de surface : EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57.



A0041915

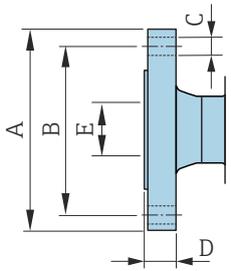
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20
80	200	160	8 × Ø18	20
100	220	180	8 × Ø18	22
125	250	210	8 × Ø18	24
150	285	240	8 × Ø22	24
200	340	295	12 × Ø22	26
250	405	355	12 × Ø26	32
300	460	410	12 × Ø26	32
350	520	470	16 × Ø26	30
400	580	525	16 × Ø30	32
450	640	585	20 × Ø30	34
500	715	650	20 × Ø33	36
600	840	770	20 × Ø36	40

**Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 25**

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option D4K
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option D4S

Rugosité de surface : EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57.



A0041915

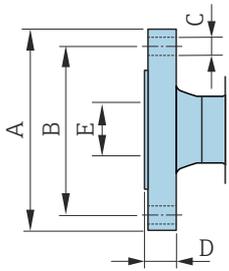
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32
250	425	370	12 × Ø30	36
300	485	430	16 × Ø30	40
350	555	490	16 × Ø33	38
400	620	550	16 × Ø36	40
450	670	600	20 × Ø36	46
500	730	660	20 × Ø36	48
600	845	770	20 × Ø39	48

**Bride selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 40**

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option D5K
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option D5S

Rugosité de surface : EN 1092-1 forme B1 (DIN 2526 forme C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57.



A0041915

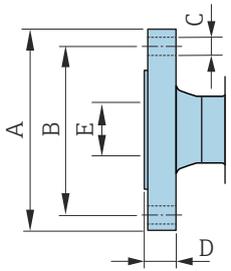
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16
32	140	100	4 × Ø18	18
40	150	110	4 × Ø18	18
50	165	125	4 × Ø18	20
65	185	145	8 × Ø18	24
80	200	160	8 × Ø18	26
100	235	190	8 × Ø22	26
125	270	220	8 × Ø26	28
150	300	250	8 × Ø26	30

**Bride selon ASME B16.5, Class 150**

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option A1K
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option A1S

Rugosité de surface : Ra 6,3 ... 12,5 µm

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57



A0041915

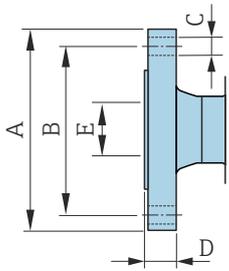
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	108	79,2	4 × Ø16	12,6
40	127	98,6	4 × Ø16	15,9
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8
200	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8
250	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6
300	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2
350	535	476,3	12 × Ø28,6	35,4
400	595	539,8	16 × Ø28,6	37
450	635	577,9	16 × Ø31,8	40,1
500	700	635	20 × Ø31,8	43,3
600	815	749,3	20 × Ø34,9	48,1

**Bride selon ASME B16.5, Class 300**

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option A2K
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option A2S

Rugosité de surface : Ra 6,3 ... 12,5 µm

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57



A0041915

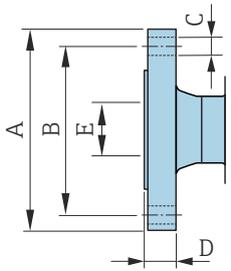
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	123,9	88,9	4 × Ø19,1	15,9
40	155,4	114,3	4 × Ø22,4	19
50	165,1	127	8 × Ø19,1	20,8
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	26,8
100	254	200,2	8 × Ø22,4	30,2
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	35

**Bride selon JIS B2220, 10K**

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option N3K
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option N3S

Rugosité de surface : Ra 6,3 ... 12,5 µm

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57



A0041915

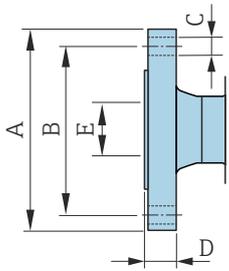
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16
65	175	140	4 × Ø19	18
80	185	150	8 × Ø19	18
100	210	175	8 × Ø19	18
125	250	210	8 × Ø23	20
150	280	240	8 × Ø23	22
200	330	290	12 × Ø23	22
250	400	355	12 × Ø25	24
300	445	400	16 × Ø25	24

**Bride selon JIS B2220, 20K**

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option N4K
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option N4S

Rugosité de surface : Ra 6,3 ... 12,5 µm

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57



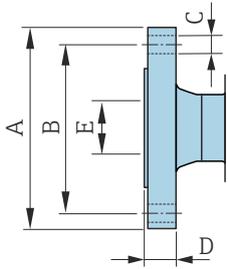
A0041915

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	125	90	4 × Ø19	16
32	135	100	4 × Ø19	18
40	140	105	4 × Ø19	18
50	155	120	8 × Ø19	18
65	175	140	8 × Ø19	20
80	200	160	8 × Ø23	22
100	225	185	8 × Ø23	24
125	270	225	8 × Ø25	26
150	305	260	12 × Ø25	28
200	350	305	12 × Ø25	30
250	430	380	12 × Ø27	34
300	480	430	16 × Ø27	36

**Bride selon AS 2129, Tab. E**

Caractéristique de commande "Raccord process", option M2K

Rugosité de surface : Ra 6,3 ... 12,5 µm

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57.

A0041915

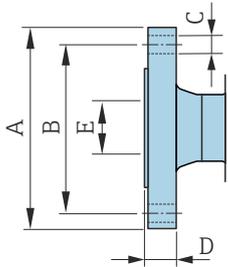
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	8 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø22	17
200	335	292	8 × Ø22	19
250	405	356	12 × Ø22	22
300	455	406	12 × Ø26	25
350	525	470	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	16 × Ø26	35
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø33	48

**Bride selon AS 4087, PN 16**

Caractéristique de commande "Raccord process", option M3K

Rugosité de surface : Ra 6,3 ... 12,5 µm

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57.



A0041915

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	4 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø18	13
200	335	292	8 × Ø18	19
250	405	356	8 × Ø22	19
300	455	406	12 × Ø22	23
350	525	470	12 × Ø26	30
375	550	495	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	12 × Ø26	30
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø30	48

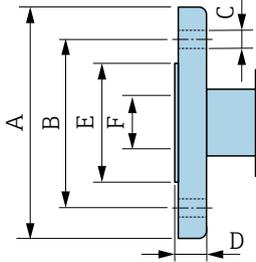
## Bride tournante

### Bride tournante selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 10

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option D22
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option D24

Rugosité de surface (bride) : Ra 6,3 ... 12,5 µm

F : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57



A0042254

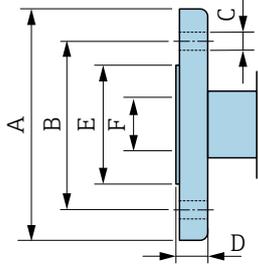
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
200	340	295	8 × Ø22	24	264
250	395	350	12 × Ø22	26	317
300	445	400	12 × Ø22	26	367

**Bride tournante selon EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 16**

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option D32
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option D34

Rugosité de surface (bride) : Ra 6,3 ... 12,5 µm

F : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57



A0042254

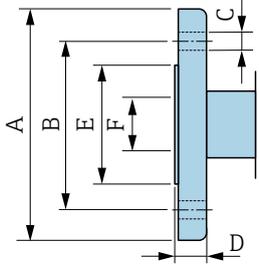
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16	49
32	140	100	4 × Ø18	18	65
40	150	110	4 × Ø18	18	71
50	165	125	4 × Ø18	20	88
65	185	145	8 × Ø18	20	103
80	200	160	8 × Ø18	20	120
100	220	180	8 × Ø18	22	148
125	250	210	8 × Ø18	22	177
150	285	240	8 × Ø22	24	209
200	340	295	12 × Ø22	26	264
250	405	355	12 × Ø26	29	317
300	460	410	12 × Ø26	32	367

**Bride tournante selon ASME B16.5, Class 150**

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option A12
- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option A14

Rugosité de surface (bride) : Ra 6,3 ... 12,5 µm

F : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57



A0042254

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	110	80	4 × Ø16	14	49
40	125	98	4 × Ø16	17,5	71
50	150	121	4 × Ø19	19	88
80	190	152	4 × Ø19	24	120
100	230	190	8 × Ø19	24	148
150	280	241	8 × Ø23	25	209
200	345	298	8 × Ø23	29	264
250	405	362	12 × Ø25	30	317
300	485	432	12 × Ø25	32	378

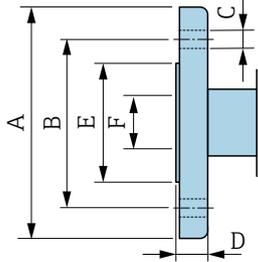
### Bride tournante en tôle

#### Bride tournante en tôle emboutie EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) : PN 10

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option D21
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option D23

Rugosité de surface (bride) : Ra 6,3 ... 12,5 µm

F : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57

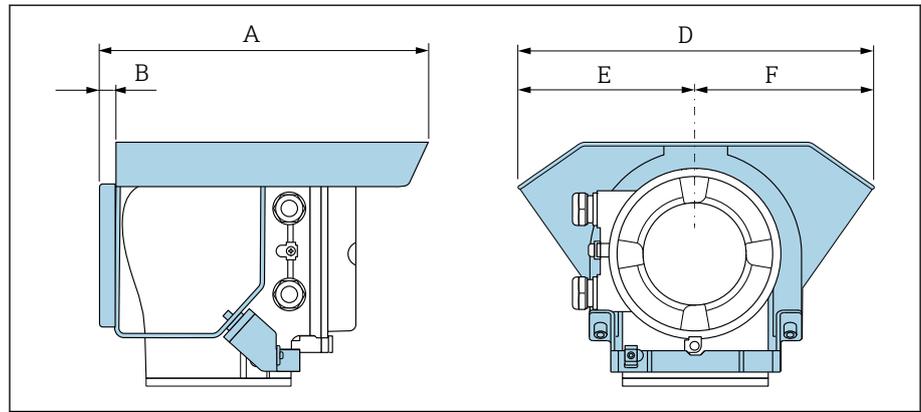


A0042254

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 x Ø13,5	16,5	49
32	140	100	4 x Ø17,5	17	65
40	150	110	4 x Ø17,5	16,5	71
50	165	125	4 x Ø17,5	18,5	88
65	185	145	4 x Ø17,5	20	103
80	200	160	8 x Ø17,5	23,5	120
100	220	180	8 x Ø17,5	24,5	148
125	250	210	8 x Ø17,5	24	177
150	285	240	8 x Ø21,5	25	209
200	340	295	8 x Ø21,5	27,5	264
250	405	350	12 x Ø21,5	30,5	317
300	445	400	12 x Ø21,5	34,5	367

## Accessoires

### Capot de protection

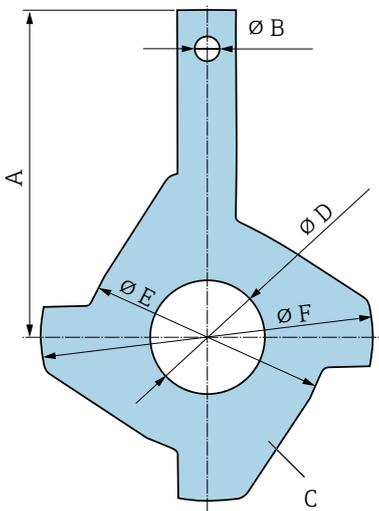


A0042332

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

### Disques de mise à la terre pour brides

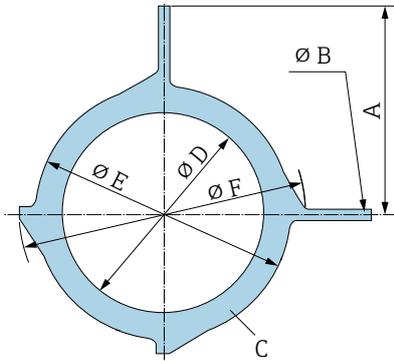
DN 25 à 300 (1 à 12")		DN	Caractéristiques nominales		A	B	C <sup>1)</sup>	D	E	F
		[mm]	[in]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
		25	1"	2)	87,5	6,5	2	26	62	77,5
		32	1 ¼"	2)	94,5	6,5	2	35	80	87,5
		40	1 ½"	2)	103	6,5	2	41	82	101
		50	2"	2)	108	6,5	2	52	101	115,5
		65	2 ½"	2)	118	6,5	2	68	121	131,5
		80	3"	2)	135	6,5	2	80	131	154,5
		100	4"	2)	153	6,5	2	104	156	186,5
		125	5"	2)	160	6,5	2	130	187	206,5
		150	6"	2)	184	6,5	2	158	217	256
		200	8"	2)	205	6,5	2	206	267	288
		250	10"	2)	240	6,5	2	260	328	359
		300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	273	6,5	2	312	375	413



A0042322

- 1) Épaisseur du matériau
- 2) Dans le cas des DN 25 à 250, des disques de mise à la terre peuvent être utilisés pour tous les standards de bride/paliers de pression proposés en version standard.

DN 300 à 600 (12 à 24")		DN		Caractéristiques nominales	A	B	C <sup>1)</sup>	D	E	F
[mm]	[in]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
		300	12"	PN 25 JIS 10K JIS 20K	268	9	2	310	375	404
		350	14"	PN 6 PN 10 PN 16	365	9	2	343	420	479
		375	15"	PN 16	395	9	2	393	461	523
		400	16"	PN 6 PN 10 PN 16	395	9	2	393	470	542
		450	18"	PN 6 PN 10 PN 16	417	9	2	439	525	583
		500	20"	PN 6 PN 10 PN 16	460	9	2	493	575	650
		600	24"	PN 6 PN 10 PN 16	522	9	2	593	676	766



1) Épaisseur du matériau

---

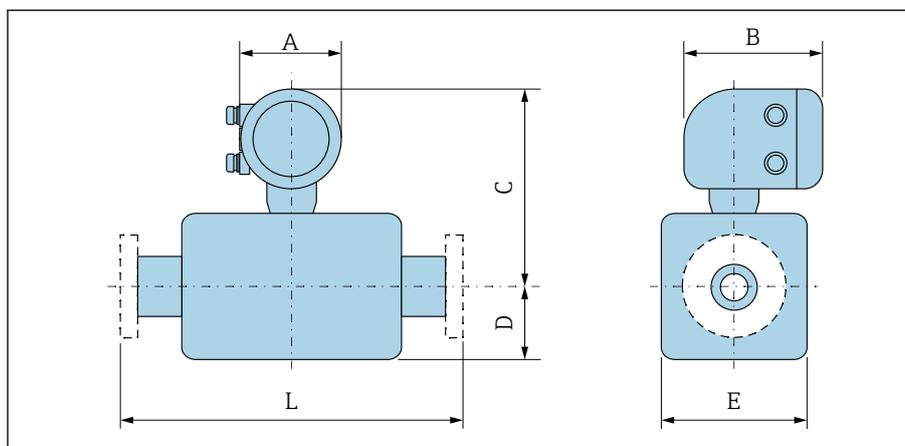
## Dimensions en unités US

---

<b>Version compacte</b>	<b>84</b>
Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu"	84
Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Aluminium, revêtu" ; Zone 1, Division 1	85
<b>Version séparée</b>	<b>86</b>
Version séparée du transmetteur	86
Version séparée du capteur	87
<b>Bride fixe</b>	<b>88</b>
Bride selon ASME B16.5, Class 150	88
Bride selon ASME B16.5, Class 300	88
<b>Bride tournante</b>	<b>89</b>
Bride tournante selon ASME B16.5, Class 150	89
<b>Accessoires</b>	<b>90</b>
Capot de protection	90
Disques de mise à la terre pour brides	90

## Version compacte

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

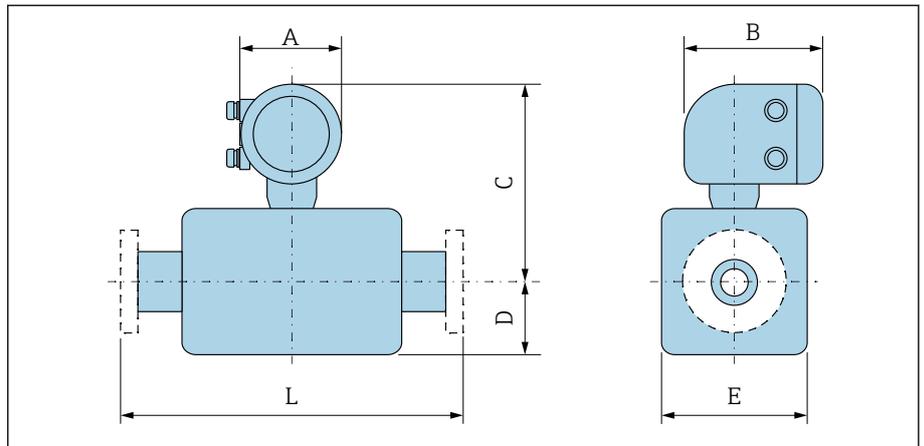


A0042706

DN		A <sup>1)</sup>	B	C <sup>2)</sup>	D	E	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
15	½	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
25	1	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
32	–	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
50	2	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
65	–	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
80	3	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
100	4	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	9,84
125	–	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	9,84
150	6	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	11,81
200	8	5,47	7,01	13,7	7,09	12,76	13,78
250	10	5,47	7,01	14,69	8,07	15,75	17,72
300	12	5,47	7,01	15,67	9,06	18,11	19,69
350	14	5,47	7,01	17,99	11,1	22,2	21,65
400	16	5,47	7,01	19,02	12,13	24,25	23,62
450	18	5,47	7,01	20	13,11	26,22	25,59
500	20	5,47	7,01	20,98	14,13	28,23	25,59
600	24	5,47	7,01	23,07	16,18	32,32	30,71

- 1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +1,18 in
- 2) Avec caractéristique de commande "Option capteur", option CG "Tube prolongateur capteur pour isolation" : valeurs+4,33 in

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



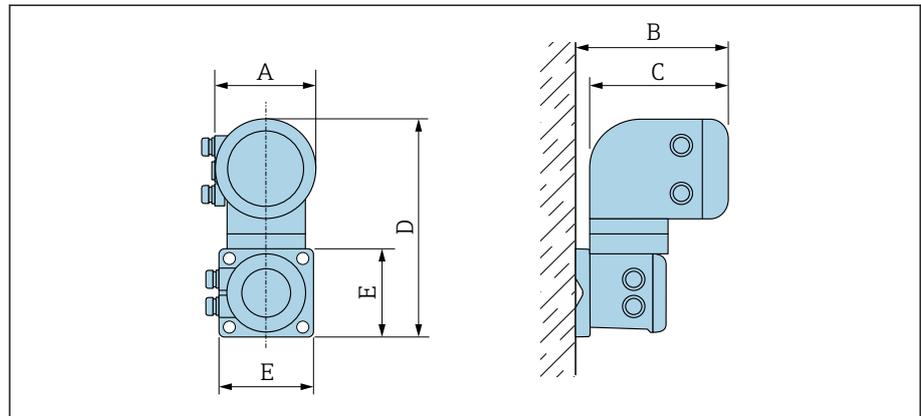
A0042708

DN		A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>	D	E	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
15	½	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
25	1	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
32	-	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
50	2	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
65	-	5,47	8,11	12,05	4,29	7,09	7,87
80	3	5,47	8,11	12,05	4,29	7,09	7,87
100	4	5,47	8,11	12,05	4,29	7,09	9,84
125	-	5,47	8,11	13,62	5,91	10,24	9,84
150	6	5,47	8,11	13,62	5,91	10,24	11,81
200	8	5,47	8,11	14,61	7,09	12,76	13,78
250	10	5,47	8,11	15,59	8,07	15,75	17,72
300	12	5,47	8,11	16,57	9,06	18,11	19,69
350	14	5,47	8,11	18,9	11,1	22,2	21,65
400	16	5,47	8,11	19,92	12,13	24,25	23,62
450	18	5,47	8,11	20,91	13,11	26,22	25,59
500	20	5,47	8,11	21,89	14,13	28,23	25,59
600	24	5,47	8,11	23,98	16,18	32,32	30,71

- 1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +1,18 in
- 2) Pour Ex de : valeurs +0,39 in
- 3) Avec caractéristique de commande "Option capteur", option CG "Tube prolongateur capteur pour isolation" : valeurs+4,33 in

## Version séparée

## Version séparée du transmetteur

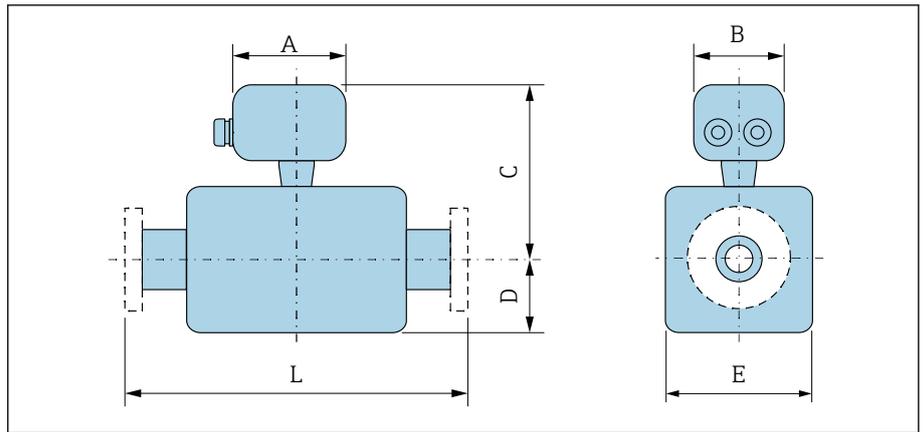


A0042715

Caractéristique de commande "Boîtier"	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Option P "Séparé, aluminium, revêtu"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

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

Version séparée du capteur



A0042718

DN		A <sup>1)</sup>	B	C <sup>2)</sup>	D	E	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
15	½	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
25	1	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
32	–	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
50	2	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
65	–	5,83	5,35	8,74	4,29	7,09	7,87
80	3	5,83	5,35	8,74	4,29	7,09	7,87
100	4	5,83	5,35	8,74	4,29	7,09	9,84
125	–	5,83	5,35	10,31	5,91	10,24	9,84
150	6	5,83	5,35	10,31	5,91	10,24	11,81
200	8	5,83	5,35	11,3	7,09	12,76	13,78
250	10	5,83	5,35	12,28	8,07	15,75	17,72
300	12	5,83	5,35	13,27	9,06	18,11	19,69
350	14	5,83	5,35	15,59	11,1	22,2	21,65
400	16	5,83	5,35	16,61	12,13	24,25	23,62
450	18	5,83	5,35	17,6	13,11	26,22	25,59
500	20	5,83	5,35	18,58	14,13	28,23	25,59
600	24	5,83	5,35	20,67	16,18	32,32	30,71

- 1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +1,18 in
- 2) Avec caractéristique de commande "Option capteur", option CG "Tube prolongateur capteur pour isolation" ou caractéristique de commande "Revêtement", option B "PFA haute température" : valeurs +4,33 in

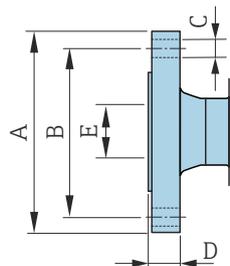
## Bride fixe

### Bride selon ASME B16.5, Class 150

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option A1K
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option A1S

Rugosité de surface : Ra 250 ... 492 µin

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57



A0041915

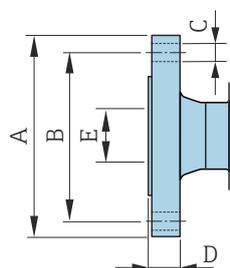
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
1	4,25	3,12	4 × Ø0,63	0,5
1 ½	5	3,88	4 × Ø0,63	0,63
2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,69
3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,88
4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,88
6	11	9,5	8 × Ø0,88	0,94
8	13,5	11,75	8 × Ø0,88	1,06
10	16	14,25	12 × Ø1	1,17
12	19	17	12 × Ø1	1,19
14	21,06	18,75	12 × Ø1,13	1,39
16	23,43	21,25	16 × Ø1,13	1,46
18	25	22,75	16 × Ø1,25	1,58
20	27,56	25	20 × Ø1,25	1,7
24	32,09	29,5	20 × Ø1,37	1,89

### Bride selon ASME B16.5, Class 300

- Acier au carbone : caractéristique de commande "Raccord process", option A2K
- Inox : caractéristique de commande "Raccord process", option A2S

Rugosité de surface : Ra 250 ... 492 µin

E : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57



A0041915

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
1	4,88	3,5	4 × Ø0,75	0,63
1 ½	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,75
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,82
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,06
4	10	7,88	8 × Ø0,88	1,19
6	12,5	10,62	12 × Ø0,88	1,38

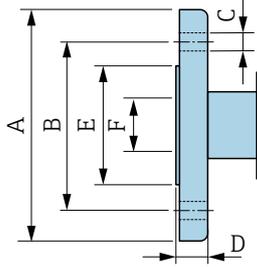
## Bride tournante

### Bride tournante selon ASME B16.5, Class 150

- **Acier au carbone** : caractéristique de commande "Raccord process", option A12
- **Acier au carbone** : caractéristique de commande "Raccord process", option A14

Rugosité de surface (bride) : Ra 248 ... 492 µin

F : le diamètre interne dépend du revêtement → *Spécification du tube de mesure*, 57

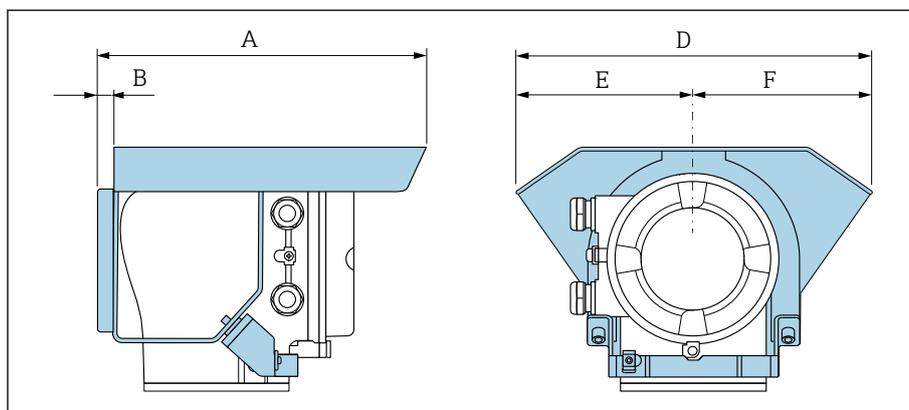


A0042254

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
1	4,33	3,15	4 × Ø0,63	0,55	1,93
1 ½	4,92	3,86	4 × Ø0,63	0,69	2,8
2	5,91	4,76	4 × Ø0,75	0,75	3,46
3	7,48	5,98	4 × Ø0,75	0,94	4,72
4	9,06	7,48	8 × Ø0,75	0,94	5,83
6	11,02	9,49	8 × Ø0,91	0,98	8,23
8	13,58	11,73	8 × Ø0,91	1,14	10,39
10	15,94	14,25	12 × Ø0,98	1,18	12,48
12	19,09	17,01	12 × Ø0,98	1,26	14,88

## Accessoires

## Capot de protection

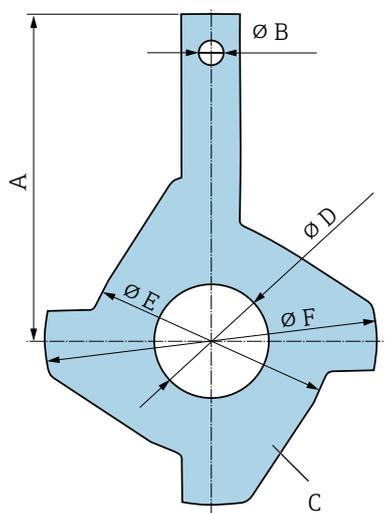


A0042332

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

## Disques de mise à la terre pour brides

DN 25 à 300 (1 à 12")	DN		Caractéristiques nominales	A [in]	B [in]	C <sup>1)</sup> [in]	D [in]	E [in]	F [in]
	[mm]	[in]							
	25	1"	2)	3,44	0,26	0,08	1,02	2,44	3,05
	32	1 ¼"	2)	3,72	0,26	0,08	1,38	3,15	3,44
	40	1 ½"	2)	4,06	0,26	0,08	1,61	3,23	3,98
	50	2"	2)	4,25	0,26	0,08	2,05	3,98	4,55
	65	2 ½"	2)	4,65	0,26	0,08	2,68	4,76	5,18
	80	3"	2)	5,31	0,26	0,08	3,15	5,16	6,08
	100	4"	2)	6,02	0,26	0,08	4,09	6,14	7,34
	125	5"	2)	6,3	0,26	0,08	5,12	7,36	8,13
	150	6"	2)	7,24	0,26	0,08	6,22	8,54	10,08
	200	8"	2)	8,07	0,26	0,08	8,11	10,51	11,34
	250	10"	2)	9,45	0,26	0,08	10,24	12,91	14,13
	300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	10,75	0,26	0,08	12,28	14,76	16,26



A0042322

- 1) Épaisseur du matériau
- 2) Dans le cas des DN 1" à 10", des disques de mise à la terre peuvent être utilisés pour tous les standards de bride/paliers de pression proposés en version standard.

DN 300 à 600 (12 à 24")		DN		Caractéristiques nominales	A	B	C <sup>1)</sup>	D	E	F
[mm]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
	300	12"		PN 25 JIS 10K JIS 20K	10,55	0,35	0,08	12,2	14,76	15,91
<p>A0042323</p>	350	14"		PN 6 PN 10 PN 16	14,37	0,35	0,08	13,5	16,54	18,86
	375	15"		PN 16	15,55	0,35	0,08	15,47	18,15	20,59
	400	16"		PN 6 PN 10 PN 16	15,55	0,35	0,08	15,47	18,5	21,34
	450	18"		PN 6 PN 10 PN 16	16,42	0,35	0,08	17,28	20,67	22,95
	500	20"		PN 6 PN 10 PN 16	18,11	0,35	0,08	19,41	22,64	25,59
	600	24"		PN 6 PN 10 PN 16	20,55	0,35	0,08	23,35	26,61	30,16

1) Épaisseur du matériau

---

## Afficheur local

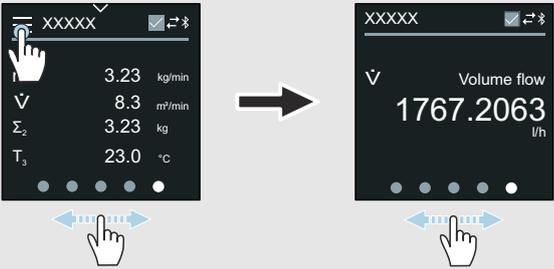
---

Concept de configuration	94
Options de configuration	94
Outils de configuration	95

## Concept de configuration

Méthode de configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuration sur l'afficheur local au moyen de l'écran tactile.</li> <li>■ Configuration via l'application SmartBlue.</li> </ul>
Structure de menu	<p>Structure de menus orientée utilisateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagnostic</li> <li>■ Application</li> <li>■ Système</li> <li>■ Guide utilisateur</li> <li>■ Langue</li> </ul>
Mise en service	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mise en service via un menu guidé (assistant <b>Mise en service</b>).</li> <li>■ Guidage par menus avec fonction d'aide interactive pour les différents paramètres.</li> </ul>
Sécurité de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuration dans la langue locale.</li> <li>■ Philosophie de configuration homogène dans l'appareil et dans l'application SmartBlue.</li> <li>■ Protection en écriture</li> <li>■ Lors du remplacement de modules électroniques : les configurations sont transférées au moyen de la mémoire d'appareil T-DAT Backup. La mémoire d'appareil contient des données relatives au process et à l'appareil ainsi que le journal d'événements. Une reconfiguration n'est pas nécessaire.</li> </ul>
Comportement de diagnostic	<p>Un comportement de diagnostic efficace augmente la disponibilité de la mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consulter les mesures de suppression des défauts sur l'afficheur local et dans l'application SmartBlue.</li> <li>■ Nombreuses possibilités de simulation.</li> <li>■ Journal des événements survenus.</li> </ul>

## Options de configuration

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

## Outils de configuration

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

---

## Certificats et agréments

---

Agrément Ex	98
Agrément non Ex	98
Directive sur les équipements sous pression	98
Compatibilité pharmaceutique	98
Certification HART	98
Agrément radiotechnique	98
Agréments supplémentaires	98
Autres normes et directives	98

### Agrément Ex

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

### Agrément non Ex

- cCSAus
- EAC

### Directive sur les équipements sous pression

- CRN
- PED Cat. II/III

### Compatibilité pharmaceutique

- FDA
- USP Class VI
- Certificat de conformité TSE/BSE

### Certification HART

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

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

### Agrément radiotechnique

L'appareil dispose d'agréments radiotechniques.

### Agréments supplémentaires

VDS (protection contre le feu)

### Autres normes et directives

- IEC/EN 60529  
Indices de protection du boîtier (code IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Influences de l'environnement : procédure de test - test Fc : vibrations (sinusoïdales)
- IEC/EN 60068-2-31  
Influences de l'environnement : procédure de test - test Ec : chocs dus à la manipulation, notamment au niveau des appareils.
- IEC/EN 61010-1  
Exigences de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – exigences générales.
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12  
Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – Partie 1 Exigences générales.
- IEC/EN 61326  
Émission conforme aux exigences de la classe A. Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Directives de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire – Partie 1 Exigences générales.

- NAMUR NE 21  
Compatibilité électromagnétique de matériels électriques destinés aux process et aux laboratoires.
- NAMUR NE 32  
Sauvegarde des informations en cas de coupure d'alimentation dans le cas d'appareils de terrain et de contrôle commande dotés de microprocesseurs.
- NAMUR NE 43  
Normalisation du niveau de signal pour les informations de défaut des transmetteurs numériques avec signal de sortie analogique.
- NAMUR NE 53  
Logiciel d'appareils de terrain et d'appareils de traitement de signaux avec électronique numérique.
- NAMUR NE 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).

---

## Packs d'applications

---

Utilisation	102
Heartbeat Verification + Monitoring	102

## Utilisation

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

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

## Heartbeat Verification + Monitoring

### Heartbeat Verification

La disponibilité dépend de la structure du produit.

Satisfait aux exigences de traçabilité de la vérification selon DIN ISO 9001:2008 chapitre 7.6 a) "Maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure" :

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

### Heartbeat Monitoring

La disponibilité dépend de la structure du produit.

Heartbeat Monitoring délivre en continu des données de surveillance, caractéristiques du principe de mesure, à un système de contrôle de fonctionnement externe à des fins de maintenance préventive ou d'analyse du process. Ces données permettent à l'opérateur de :

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

## Accessoires

---

Accessoires spécifiques à l'appareil	104
Accessoires spécifiques à la communication	105
Accessoires spécifiques à la maintenance	105
Composants système	106

## Accessoires spécifiques à l'appareil

### Transmetteur

Accessoires	Description	Référence
Transmetteur Proline 10	 Instructions de montage EA01350D	5XBBXX-*...*
Capot de protection	Protège l'appareil de l'exposition aux intempéries :  Instructions de montage EA01351D	71502730
Câble de raccordement	Peut être commandé avec l'appareil. Le câble est disponible dans les longueurs suivantes : caractéristique de commande "Câble, raccordement du capteur" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 m (16 ft)</li> <li>▪ 10 m (32 ft)</li> <li>▪ 20 m (65 ft)</li> <li>▪ Longueur de câble déterminable par l'utilisateur (m ou ft)</li> </ul>  Longueur de câble max. : 200 m (660 ft)	DK5013-*...*
Câble de terre	1 jeu de 2 câbles de terre pour la compensation de potentiel	

### Capteur

Accessoires	Description
Anneaux de mise à la terre	Mettre le produit à la terre dans les tubes de mesure revêtus.  Instructions de montage EA00070D

### Accessoires spécifiques à la communication

Accessoires	Description
Modem Commubox FXA195 USB/HART	Communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare et FieldXpert  Information technique TI00404F
Commubox FXA291	Connecte les appareils Endress+Hauser dotés d'une interface CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) à l'interface USB d'un ordinateur personnel ou portable.  Information technique TI405C/07
Convertisseur de boucle HART HMX50	Sert à l'évaluation et à la conversion de variables process HART dynamiques en signaux de courant analogiques ou en seuils.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information technique TI00429F</li> <li>▪ Manuel de mise en service BA00371F</li> </ul>
Fieldgate FXA42	Transmission des valeurs mesurées provenant des appareils 4 ... 20 mA analogiques et numériques raccordés.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information technique TI01297S</li> <li>▪ Manuel de mise en service BA01778S</li> <li>▪ Page produit : <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul>
Field Xpert SMT70	Tablette PC pour la configuration de l'appareil. Permet une gestion mobile des équipements pour gérer les appareils disposant d'une interface de communication numérique. Convient à Zone 2.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information technique TI01342S</li> <li>▪ Manuel de mise en service BA01709S</li> <li>▪ Page produit : <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	Tablette PC pour la configuration de l'appareil. Permet une gestion mobile des équipements pour gérer les appareils disposant d'une interface de communication numérique. Convient à Zone 1.  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Information technique TI01418S</li> <li>▪ Manuel de mise en service BA01923S</li> <li>▪ Page produit : <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>

### Accessoires spécifiques à la maintenance

Accessoires	Description	Référence
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement des appareils Endress+Hauser .	<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
W@M Life Cycle Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plateforme d'information avec applications logicielles et services</li> <li>▪ Assistance couvrant toute la durée de vie de l'installation.</li> </ul>	<a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>
FieldCare	Logiciel de gestion des équipements basé sur FDT d'Endress+Hauser. Gestion et configuration des appareils Endress+Hauser.  Manuel de mise en service BA00027S et BA00059S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pilote d'appareil : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Section Télécharger</li> <li>▪ CD-ROM (contacter Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD (contacter Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	Logiciel pour la connexion et la configuration des appareils Endress+Hauser.  Brochure Innovation IN01047S	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pilote d'appareil : <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Section Télécharger</li> <li>▪ CD-ROM (contacter Endress+Hauser)</li> <li>▪ DVD (contacter Endress+Hauser)</li> </ul>

## Composants système

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

---



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

---