

Information technique

Proline Promag D 10

Débitmètre électromagnétique



Débitmètre haute efficacité à monter entre brides, avec concept de configuration convivial

Domaine d'application

- Le principe de mesure bidirectionnel est quasiment insensible à la pression, la masse volumique, la température et la viscosité
- Pour les applications standard avec de l'eau ; optimisé pour le montage en espace réduit et dans des conduites en plastique

Caractéristiques de l'appareil

- Longueur de montage courte et faible poids propre
- Disques de mise à la terre en inox intégrés
- Agréments eau potable internationaux
- Intégration système avec HART, Modbus RS485
- Configuration flexible avec une application et un afficheur disponible en option

Principaux avantages

- Centrage simple et rapide du capteur - construction de boîtier innovante
- 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 appareils mobiles et l'application SmartBlue ou avec l'afficheur à écran tactile
- Mise en service simple et rapide – configuration des paramètres guidée, au préalable et sur le terrain
- Vérification sans démontage – Heartbeat Technology

Sommaire

Informations relatives au document	4	Compatibilité électromagnétique (CEM)	41
Symboles utilisés	4	Process	44
Documentation associée	4	Gamme de température du produit	44
Informations à fournir à la commande	4	Conductivité	44
Marques déposées	6	Limite de débit	44
Principe de fonctionnement et construction du système	8	Courbe pression/température	45
Principe de mesure	8	Résistance aux dépressions	45
Construction du produit	8	Perte de charge	45
Sécurité informatique	9	Construction mécanique	48
Sécurité informatique spécifique à l'appareil	9	Poids	48
Entrée	12	Spécifications du tube de mesure	49
Variable mesurée	12	Matériaux	50
Dynamique de mesure	12	Boulons filetés	51
Gamme de mesure	12	Électrodes disponibles	51
Sortie	14	Raccords process	52
Versions de sortie	14	Dimensions en unités SI	54
Signal de sortie	14	Version compacte	54
Signal de défaut	17	Version séparée	56
Suppression des débits de fuite	17	Raccords à bride	59
Séparation galvanique	17	Raccords	62
Données spécifiques au protocole	17	Accessoires	63
Alimentation électrique	20	Dimensions en unités US	66
Affectation des bornes	20	Version compacte	66
Tension d'alimentation	20	Version séparée	68
Consommation de puissance	20	Raccords à bride	71
Consommation électrique	21	Raccords	72
Coupure de courant	21	Accessoires	73
Raccordement électrique	21	Afficheur local	76
Compensation de potentiel	25	Concept de configuration	76
Bornes	26	Options de configuration	76
Entrées de câble	26	Outils de configuration	77
Spécification de câble	28	Certificats et agréments	80
Exigences s'appliquant au câble de raccordement	28	Agrément non Ex	80
Exigences s'appliquant au câble de terre	28	Directive sur les équipements sous pression	80
Exigences s'appliquant au câble de raccordement	28	Agrément eau potable	80
Performances	32	Certification HART	80
Conditions de référence	32	Agrément radiotechnique	80
Écart de mesure maximal	32	Autres normes et directives	80
Répétabilité	32	Packs d'applications	84
Effet de la température ambiante	32	Utilisation	84
Montage	34	Heartbeat Verification + Monitoring	84
Conditions de montage	34	Accessoires	86
Environnement	40	Accessoires spécifiques à l'appareil	86
Gamme de température ambiante	40	Accessoires spécifiques à la communication	87
Température de stockage	40	Accessoires spécifiques à la maintenance	87
Humidité	40	Composants système	88
Altitude limite	40		
Indice de protection	40		
Résistance aux vibrations et aux chocs	40		

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

Informations à fournir à la commande

Des informations de commande détaillées sont disponibles pour l'agence commerciale la plus proche www.addresses.endress.com ou dans le Configurateur de produit, sous 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®

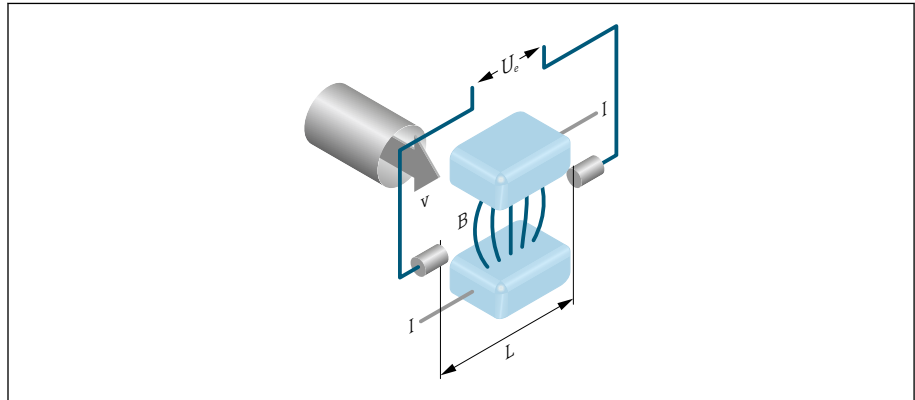
Android, Google Play et le logo Google Play sont des marques déposées par Google Inc.

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_e	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

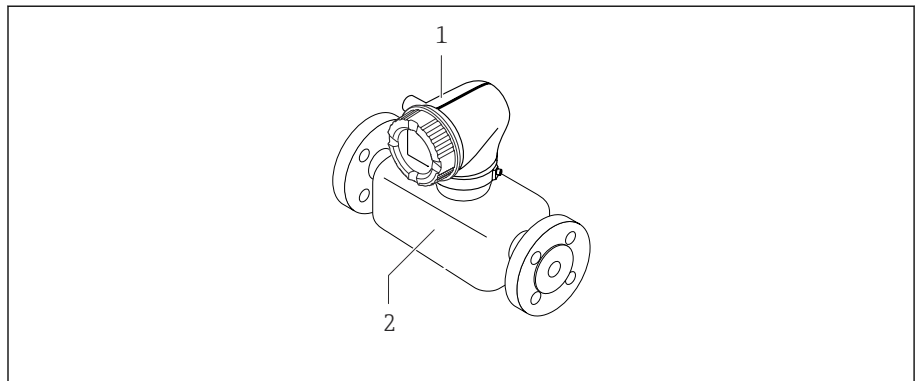
L'appareil se compose d'un transmetteur et d'un capteur.

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.

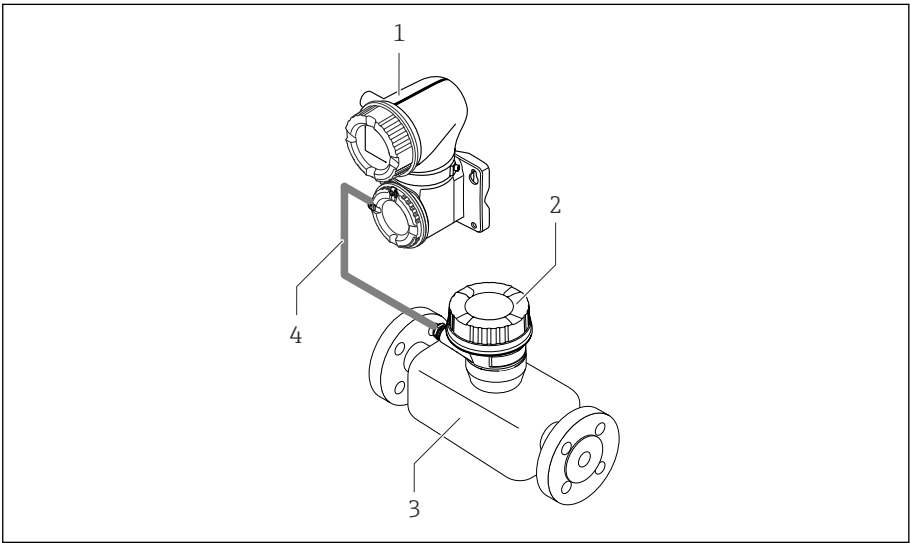


A0008262

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 D

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	Débit volumique (proportionnel à la tension induite)
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 nominales de débit en unités SI

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 ³ /min]	[dm ³ /min]	[dm ³]	[dm ³ /min]
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
40	1 ½	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	1 200	10	20

Valeurs nominales de débit en unités US

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 ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
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
–	65	16 ... 500	130	1	2
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1 250	300	2	4

Sortie

Versions de sortie	14
Signal de sortie	14
Signal de défaut	17
Suppression des débits de fuite	17
Séparation galvanique	17
Données spécifiques au protocole	17

Versions de sortie

Caractéristique de commande pour 020 : sortie ; entrée	Version de sortie
Option B	■ Sortie courant 4 ... 20 mA HART ■ Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien
Option M	■ Modbus RS485 ■ Sortie courant 4 ... 20 mA

Signal de sortie

Sortie courant 4...20 mA HART

Mode de signal	À choisir via l'affectation des bornes : ■ Actif ■ Passif
Gamme de courant	Réglable sur : ■ 4 ... 20 mA NAMUR ■ 4 ... 20 mA US ■ 4 ... 20 mA ■ Valeur de courant fixe
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	■ Arrêt ■ Débit volumique ■ Débit massique ■ Vitesse du fluide ■ Conductivité* ■ Température électronique ■ Bruit* ■ Temps monté courant bobine* ■ Potentiel électrode réf par rapport à PE* * Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil

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 : ■ Actif ■ Passif
Gamme de courant	Réglable sur : ■ 4 ... 20 mA NAMUR ■ 4 ... 20 mA US ■ 4 ... 20 mA ■ Valeur de courant fixe
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 μ A
Amortissement	Réglable : 0 ... 999,9 s
Variables mesurées pouvant être affectées	■ Arrêt ■ Débit volumique ■ Débit massique ■ Vitesse du fluide ■ Conductivité* ■ Température électronique ■ Bruit* ■ Temps monté courant bobine* ■ Potentiel électrode réf par rapport à PE* * Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil

Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien

Fonction	Réglable sur : ■ Sortie impulsion ■ Sortie fréquence ■ Sortie tout ou rien
Version	Collecteur ouvert : Passif
Valeurs d'entrée	■ DC 10,4 ... 30 V ■ Max. 140 mA
Chute de tension	■ $\leq$ DC 2 V à 100 mA ■ $\leq$ DC 2,5 V au courant d'entrée max.

Sortie impulsion	
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	■ Débit volumique ■ Débit massique

Sortie fréquence	
Fréquence de sortie	Réglable : fréquence finale 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)
Amortissement	Réglable : 0 ... 999,9 s
Rapport impulsion/pause	1:1
Variables mesurées pouvant être affectées	■ Arrêt ■ Débit volumique ■ Débit massique ■ Vitesse du fluide ■ Conductivité* ■ Température électronique ■ Bruit* ■ Temps monté courant bobine* ■ Potentiel électrode réf par rapport à PE* * Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil

Sortie tout ou rien	
Comportement de commutation	Binaire, conducteur ou non conducteur
Temporisation de commutation	Réglable : 0 ... 100 s
Nombre de cycles de commutation	Illimité
Fonctions pouvant être affectées	■ Arrêt ■ Marche ■ Comportement de diagnostic : ■ Alarme ■ Avertissement ■ Avertissement et alarme ■ Seuil : ■ Arrêt ■ Débit volumique ■ Débit massique ■ Vitesse du fluide ■ Conductivité* ■ Valeur de conductivité corrigée* ■ Totalisateur 1...3 ■ Température électronique ■ Surveillance sens d'écoulement ■ État ■ Détection de tube vide ■ Suppression débit de fuite * Visualisation dépendant des options de commande ou de la configuration de l'appareil

Signal de défaut

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

HART

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

Modbus RS485

Mode défaut	Sélectionnable : ■ Valeur NaN à la place de la valeur actuelle ■ Dernière valeur valable
-------------	---

Sortie courant 4 à 20 mA

4 ... 20 mA	Sélectionnable : ■ Valeur min. : 3,59 mA ■ Valeur max. : 21,5 mA ■ Valeur librement définissable comprise entre : 3,59 ... 21,5 mA ■ Valeur actuelle ■ Dernière valeur valable
-------------	--

Sortie impulsion/fréquence/tout ou rien

Sortie impulsion	Sélectionnable : ■ Valeur actuelle ■ Pas d'impulsion
Sortie fréquence	Sélectionnable : ■ Valeur actuelle ■ 0 Hz ■ Valeur définie : 0 ... 12 500 Hz
Sortie tout ou rien	Sélectionnable : ■ État actuel ■ Ouverte ■ Fermée

Suppression des débits de fuite

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

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 : www.endress.com
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	▪ Accès direct aux données : typiquement 25 ... 50 ms ▪ Tampon d'autobalayage (gamme de données) : typiquement 3 ... 5 ms
Type d'appareil	Esclave
Gamme d'adresses Slave	1 ... 247
Gamme d'adresses Broadcast	0
Codes de fonction	▪ 03: Read holding register ▪ 04: Read input register ▪ 06: Write single registers ▪ 08: Diagnostics ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Broadcast messages	Supportés par les codes de fonction suivants : ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Vitesse de transmission	▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
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 . ▪ Informations sur Modbus RS485 ▪ Codes de fonction ▪ Informations sur les registres ▪ Temps de réponse ▪ Modbus data map

Alimentation électrique

Affectation des bornes	20
Tension d'alimentation	20
Consommation de puissance	20
Consommation électrique	21
Coupure de courant	21
Raccordement électrique	21
Compensation de potentiel	25
Bornes	26
Entrées de câble	26

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)

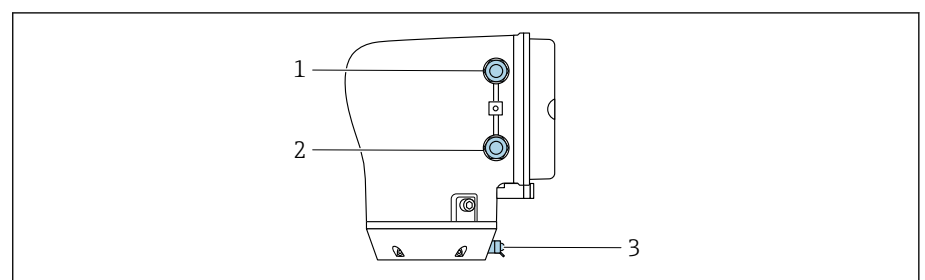
Coupure de courant

- 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 du transmetteur

 Affectation des bornes → *Affectation des bornes*,  20

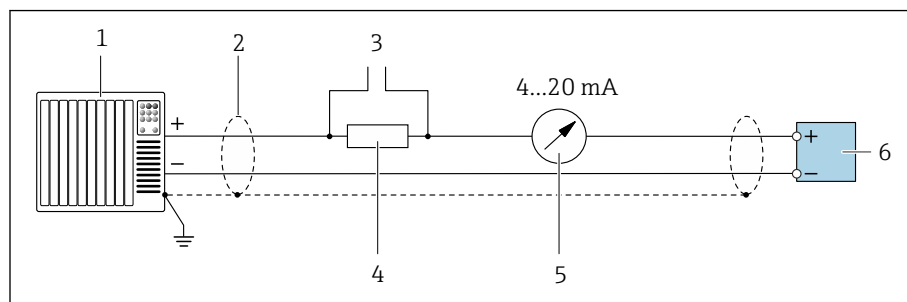


A0045438

- 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

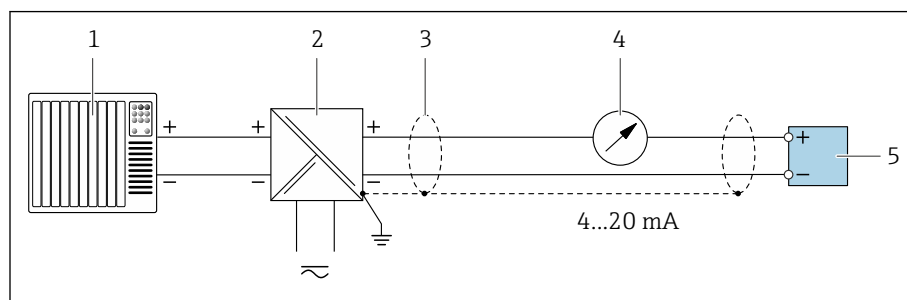
Sortie courant 4 à 20 mA HART (active)



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

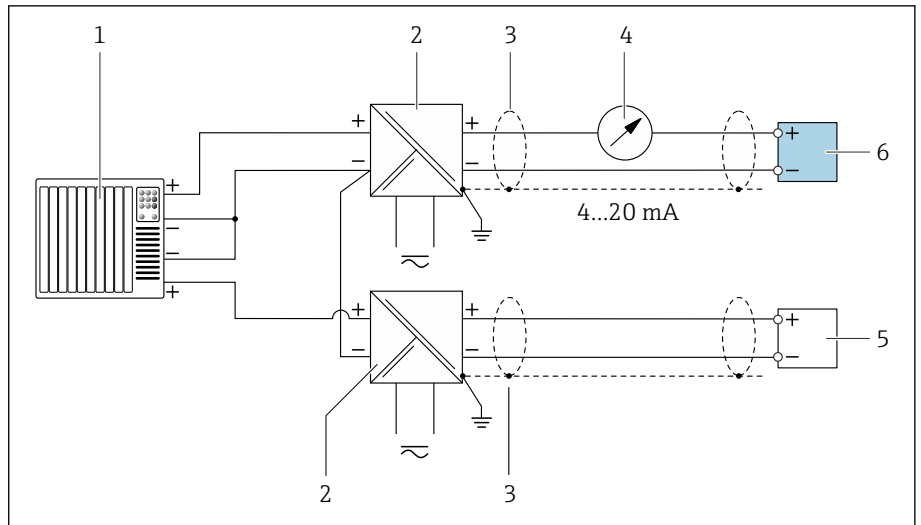
Sortie courant 4 à 20 mA HART (passive)



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)

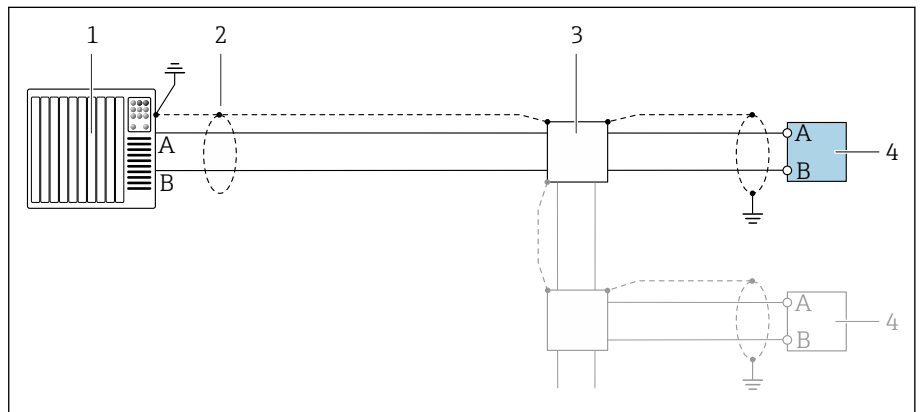


A0028763

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

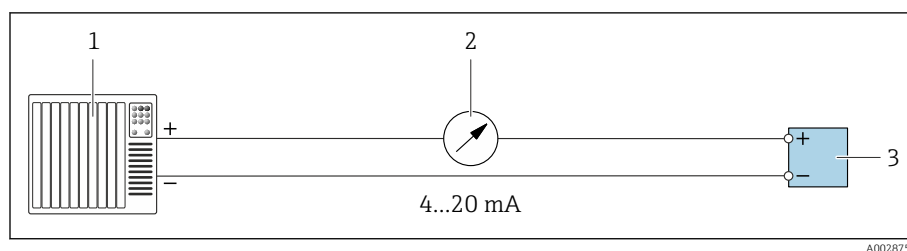
Modbus RS485



A0028765

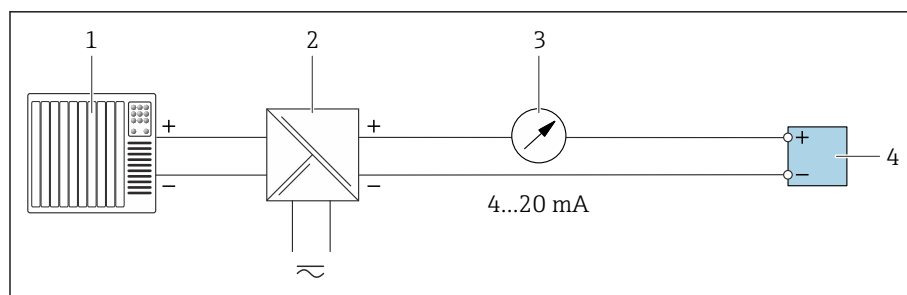
2 Exemple de raccordement pour Modbus RS485, zone non explosible et Zone 2 ; Class I, Division 2

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

Sortie courant 4 à 20 mA (active)

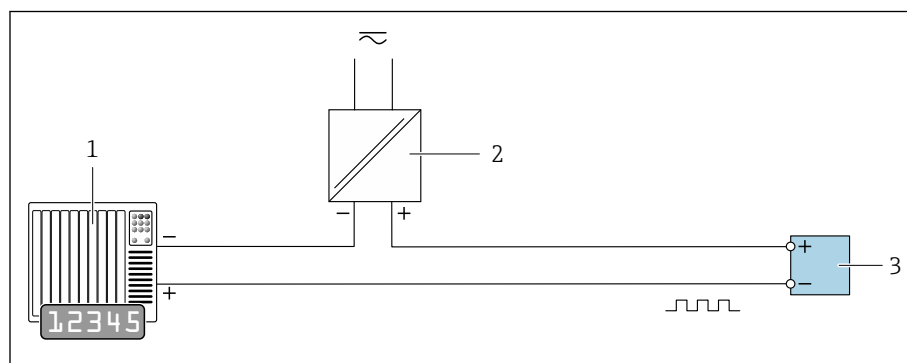
A0028758

- 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)

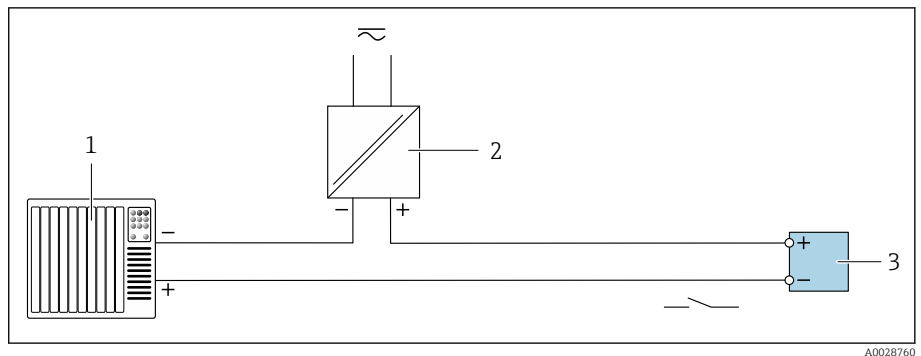
A0028759

- 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**

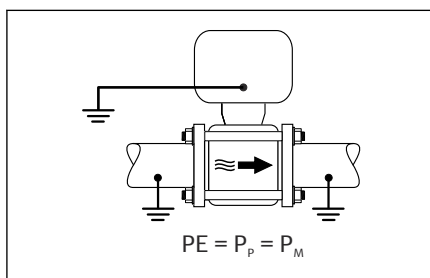
Une compensation de potentiel (liaison équipotentielle) correcte est indispensable pour obtenir une mesure de débit stable et fiable. Une compensation de potentiel inappropriée ou incorrecte peut provoquer une défaillance de l'appareil et compromettre la sécurité.

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 mm² (0,0093 in²).
- Dans le cas des versions séparées, la borne de terre de l'exemple se rapporte toujours au capteur et non au transmetteur.

Abréviations utilisées

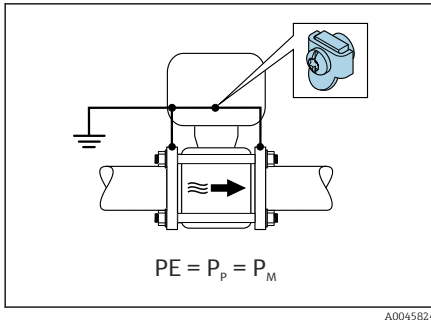
- PE (Protective Earth) : potentiel sur les bornes de terre de protection de l'appareil
- P_P (Potential Pipe) : potentiel de la conduite, mesuré sur les brides
- P_M (Potential Medium) : potentiel du produit

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 en plastique ou conduite avec revêtement isolant

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

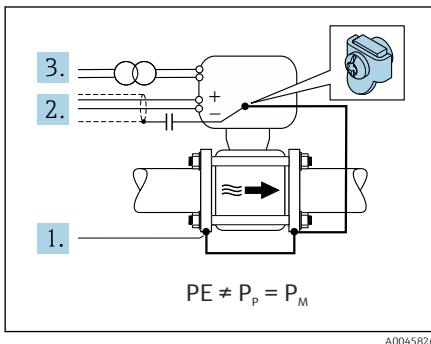
Conditions de départ :

- 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 brides 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

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
- Conduite 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 µF/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).

Bornes

Bornes à ressort

- Adaptées aux torons et torons avec extrémités préconfectionnées.
- Section de câble 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Entrées de câble

- Presse-étoupe : M20 × 1,5 pour câble de Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Filetage pour entrée de câble :
 - NPT ½"
 - G ½", G ½" Ex d
 - M20

Spécification de câble

Exigences s'appliquant au câble de raccordement	28
Exigences s'appliquant au câble de terre	28
Exigences s'appliquant au câble de raccordement	28

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.

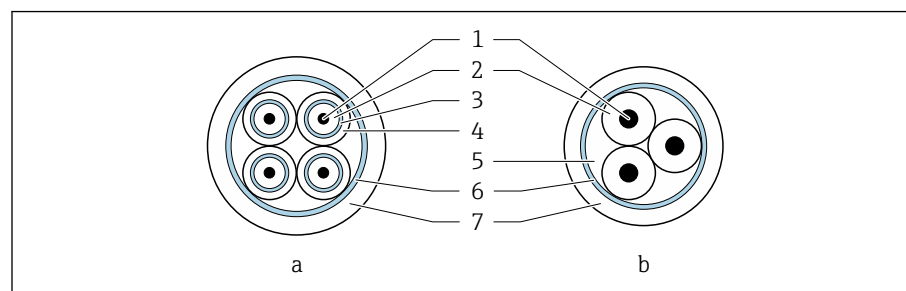
Câble de signal

- 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 mm² (0,0093 in²)

Exigences s'appliquant au câble de raccordement



A0029151

 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

Construction	3×0,38 mm ² (20 AWG) avec blindage de cuivre tressé commun (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) et fils blindés individuellement
Résistance de ligne	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Capacité : fil/blindage	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Longueur de câble	Dépend de la conductivité du produit : maximum 200 m (656 ft)
Longueurs de câble (disponibles à la commande)	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)
Température de service	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

Câble de bobine

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

Performances

Conditions de référence	32
Écart de mesure maximal	32
Répétabilité	32
Effet de la température ambiante	32

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* , 87

Écart de mesure maximal

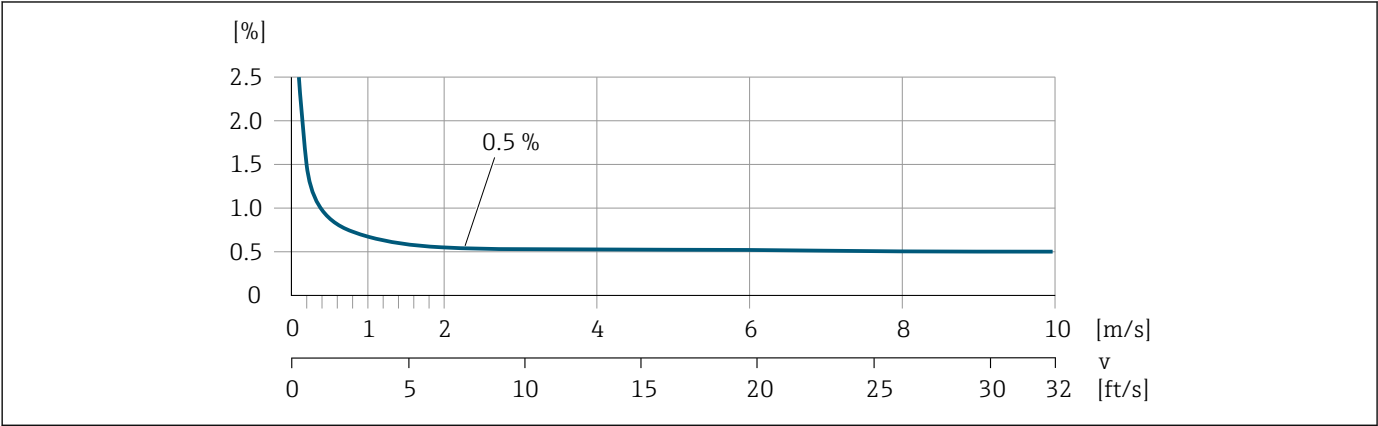
de m. = de la mesure

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.



A0032055

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)
-----------------	--

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

34

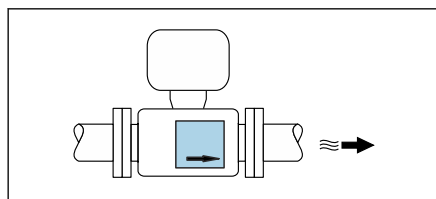
Conditions de montage

Sens d'écoulement

Monter l'appareil dans le sens d'écoulement.



Noter le sens de la flèche sur la plaque signalétique.



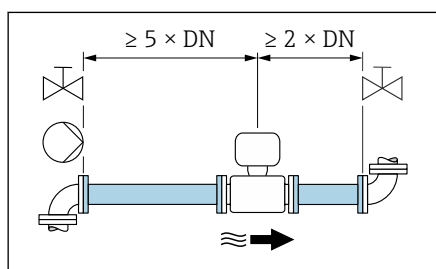
A0041163

Sections d'entrée et de sortie

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

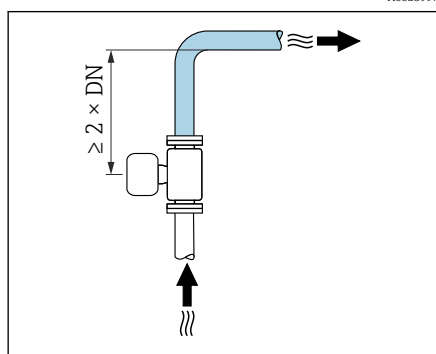


Pour éviter une pression négative et respecter les spécifications de précision, monter le capteur en amont des éléments de robinetterie qui produisent des turbulences (p. ex. valves, sections en T) et en aval des pompes → *Montage à proximité de pompes*, 36.



A0028997

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

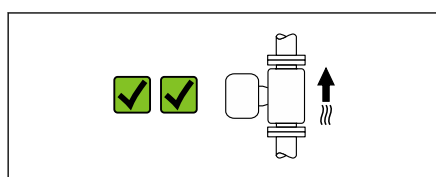


A0042132

Positions de montage

Position de montage verticale, flux montant

Pour toutes les applications.

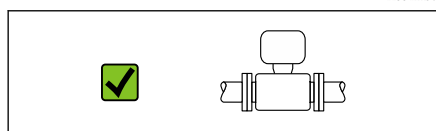


A0041159

Position de montage horizontale, transmetteur en haut

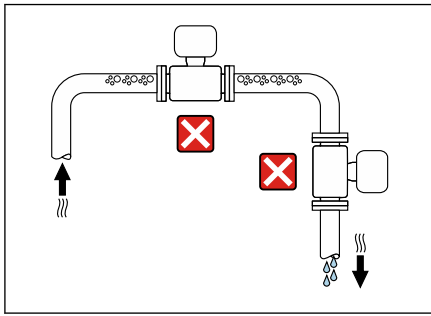
Cette position convient aux applications suivantes :

Pour de faibles températures de process, afin de maintenir la température ambiante minimum pour le transmetteur.

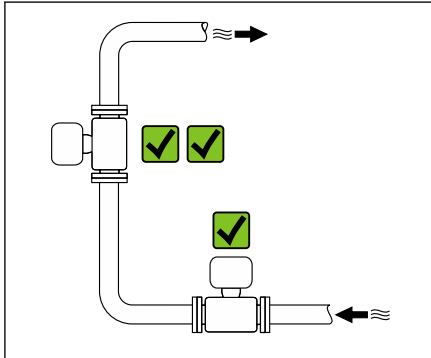


A0041160

Emplacements de montage



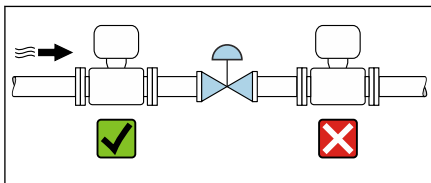
A0042131



A0042317

- 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.

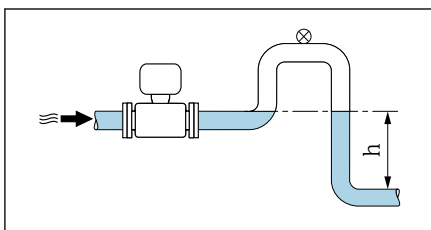
Montage à proximité de vannes de régulation



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

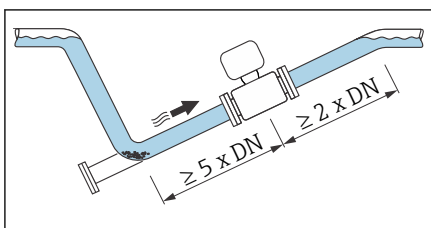
La pression négative dans le tube de mesure peut endommager le revêtement !

- 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.



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

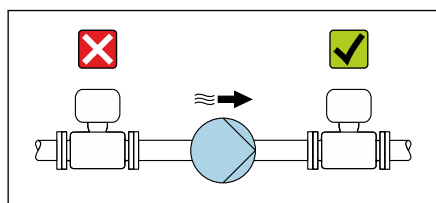
- Les conduites partiellement remplies présentant une pente nécessitent un montage de type siphon.
- Le montage d'une vanne de nettoyage est recommandé.

Montage à proximité de pompes

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.



A0041083

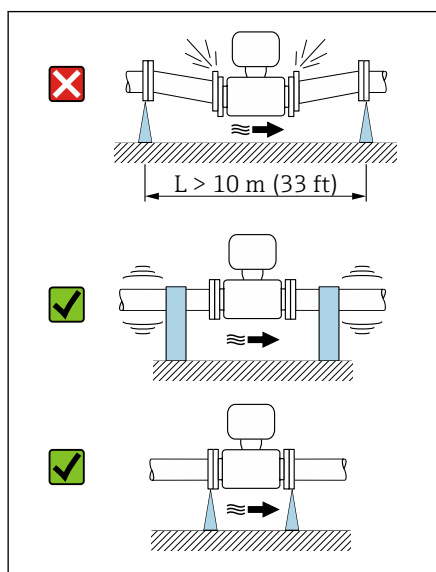
Vibrations des conduites

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

AVIS

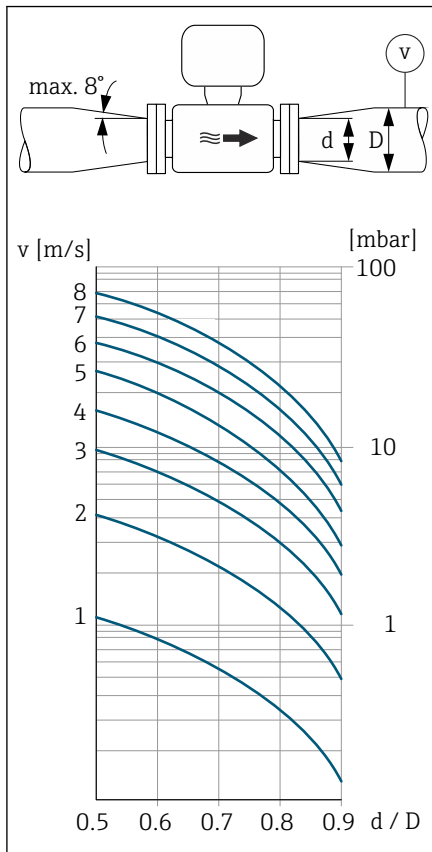
Les vibrations de la conduite peuvent endommager l'appareil !

- ▶ 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.



A0041092

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.



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.

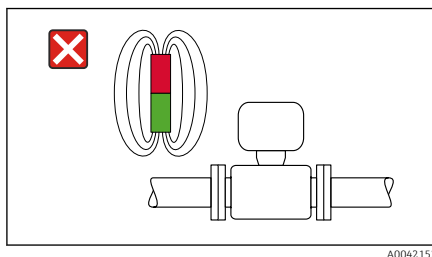
1. Déterminer le rapport de diamètres d/D .
2. Déterminer la vitesse d'écoulement après la réduction.
3. Utiliser le digramme pour déterminer la perte de charge en fonction de la vitesse d'écoulement v et du rapport d/D .

Joints

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

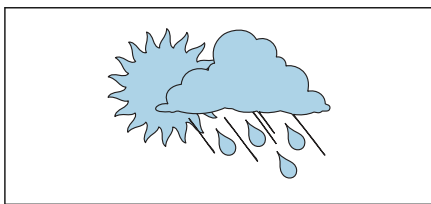
- Utiliser des joints avec une dureté de 70° Shore.
- Pour les brides DIN : monter uniquement des joints conformes à DIN EN 1514-1.

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*, 86.

Environnement

Gamme de température ambiante	40
Température de stockage	40
Humidité	40
Altitude limite	40
Indice de protection	40
Résistance aux vibrations et aux chocs	40
Compatibilité électromagnétique (CEM)	41

Gamme de température ambiante

Transmetteur	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Afficheur local	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La lisibilité de l'afficheur local peut être compromise en dehors de la gamme de température.
Capteur	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Revêtement	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*, 44

Température de stockage

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

Humidité

L'appareil convient à l'utilisation en extérieur et en intérieur avec une humidité relative

- de 80 % à des températures maximales de +40 °C (+104 °F)
- diminuant de manière linéaire jusqu'à 50 % à +60 °C (+140 °F)

Altitude limite

jusqu'à 2 000 m (6 560 ft)

Indice de protection

Transmetteur	■ IP66/67, boîtier type 4X, pour degré de pollution 4 ■ Boîtier ouvert : IP20, boîtier type 1 ■
Capteur	IP66/67, boîtier type 4X, pour degré de pollution 4

Résistance aux vibrations et aux chocs

Version compacte

Vibrations, sinusoïdales ■ Suivant IEC 60068-2-6 ■ 20 cycles par axe	2 ... 8,4 Hz	Pic de 3,5 mm
	8,4 ... 2 000 Hz	Pic de 1 g
Vibrations aléatoires à large bande ■ Suivant IEC 60068-2-64 ■ 120 min par axe	10 ... 200 Hz	0,003 g ² /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g ² /Hz (1,54 g rms)
Chocs, demi-sinus ■ Suivant IEC 60068-2-27 ■ 3 chocs positifs et 3 chocs négatifs	6 ms 30 g	

Chocs

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

Version séparée (capteur)

Vibrations, sinusoïdales	2 ... 8,4 Hz	Pic de 7,5 mm
	8,4 ... 2 000 Hz	Pic de 1 g
■ Suivant IEC 60068-2-6 ■ 20 cycles par axe		

Vibrations aléatoires à large bande ▪ Suivant IEC 60068-2-6 ▪ 120 min par axe	10 ... 200 Hz	0,01 g ² /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,003 g ² /Hz (2,7 g rms)
Chocs, demi-sinus ▪ Suivant IEC 60068-2-6 ▪ 3 chocs positifs et 3 chocs négatifs	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	44
Conductivité	44
Limite de débit	44
Courbe pression/température	45
Résistance aux dépressions	45
Perte de charge	45

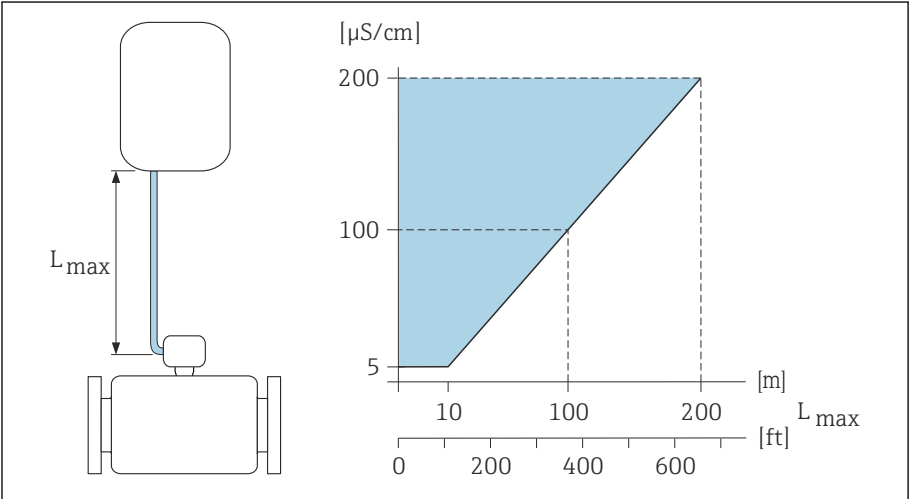
Gamme de température du produit

0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)

Conductivité

La conductivité minimale nécessaire est ≥ 5 µS/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])
 $[\mu S/cm]$ = 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.

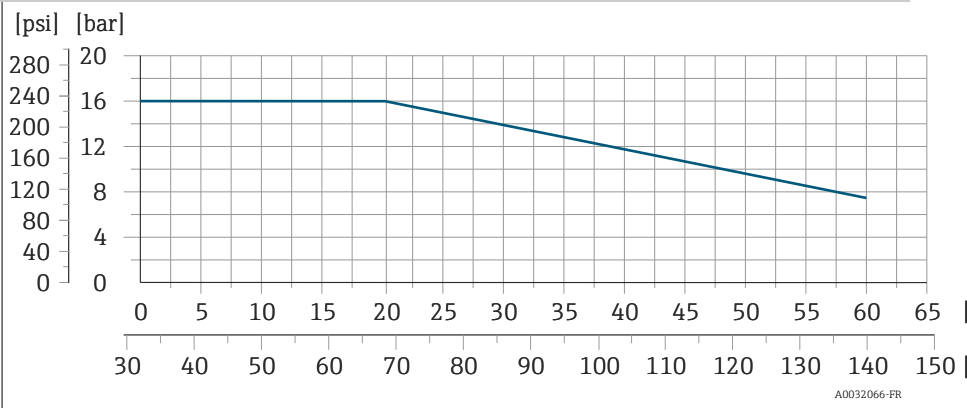
2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s)	Vitesse d'écoulement optimale
$v < 2$ m/s (6,56 ft/s)	Pour les produits abrasifs, p. ex. terre glaise, lait de chaux, boues de minéral
$v > 2$ m/s (6,56 ft/s)	Pour les produits formant des dépôts, p. ex. boues provenant des eaux usées

Courbe pression/température

Pression de service admissible

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

Inox



Résistance aux dépressions

Tube de mesure : 0 mbar abs. (0 psi abs.) pour une température du produit ≤ +60 °C (+140 °F)

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, 37

Construction mécanique

Poids	48
Spécifications du tube de mesure	49
Matériaux	50
Boulons filetés	51
Électrodes disponibles	51
Raccords process	52

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.

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.

Version compacte

Poids en unités SI

DN		Poids
[mm]	[in]	[kg]
25	1	3,20
40	1½	3,80
50	2	4,60
65	–	5,40
80	3	6,40
100	4	9,10

Poids en unités US

DN		Poids
[mm]	[in]	[lbs]
25	1	7
40	1½	8
50	2	10
65	–	12
80	3	14
100	4	20

Version séparée

Poids en unités SI

DN		Poids
[mm]	[in]	[kg]
25	1	2,5
40	1½	3,1
50	2	3,9
65	–	4,7
80	3	5,7
100	4	8,4

Poids en unités US

DN		Poids
[mm]	[in]	[kg]
25	1	6
40	1½	7
50	2	9
65	–	10
80	3	13
100	4	19

Spécifications du tube de mesure**Version sandwich***Palier de pression EN (DIN), PN16*

DN		Boulons filetés			Douilles de centrage		Tube de mesure	
[mm]	[in]		Longueur				Diamètre intérieur	
			[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M12 ×	145	5,71	54	2,13	24	0,94
40	1½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	82	3,23	50	1,97
65 ¹⁾	–	4 × M16 ×	200	7,87	92	3,62	60	2,36
65 ²⁾	–	8 × M16 ×	200	7,87	– ³⁾	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	116	4,57	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	147	5,79	97	3,82

- 1) Bride EN (DIN) : 4 perçages → avec douilles de centrage
 2) Bride EN (DIN) : 8 perçages → sans douilles de centrage
 3) Une douille de centrage n'est pas requise. Le centrage de l'appareil s'effectue directement par le biais du boîtier du capteur.

Palier de pression ASME, Class 150

DN		Boulons filetés			Douilles de centrage		Tube de mesure	
[mm]	[in]		Longueur				Diamètre intérieur	
			[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × UNC ½" ×	145	5,70	– ¹⁾	–	24	0,94
40	1½	4 × UNC ½" ×	165	6,50	–	–	38	1,50
50	2	4 × UNC 5/8" ×	190,5	7,50	–	–	50	1,97
80	3	8 × UNC 5/8" ×	235	9,25	–	–	76	2,99
100	4	8 × UNC 5/8" ×	264	10,4	147	5,79	97	3,82

- 1) Une douille de centrage n'est pas requise. Le centrage de l'appareil s'effectue directement par le biais du boîtier du capteur.

Palier de pression JIS, 10K

DN		Boulons filetés			Douilles de centrage		Tube de mesure	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	Longueur		Diamètre intérieur	
					[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M16 ×	170	6,69	54	2,13	24	0,94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	– ¹⁾	–	50	1,97
65	–	4 × M16 ×	200	7,87	–	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	–	–	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	–	–	97	3,82

1) Une douille de centrage n'est pas requise. Le centrage de l'appareil s'effectue directement par le biais du boîtier du capteur.

Raccord fileté*Palier de pression EN (DIN), PN16*

DN		Raccord fileté	Taille de clé		Tube de mesure	
[mm]	[in]		Longueur		Diamètre intérieur	
			[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	G 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	G 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	G 2"	60	2,36	50	1,97

Palier de pression ASME, Class 150

DN		Raccord fileté	Taille de clé		Tube de mesure	
[mm]	[in]		Longueur		Diamètre intérieur	
			[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	NPT 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	NPT 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	NPT 2"	60	2,36	50	1,97

Matériaux**Boîtier du transmetteur**

Caractéristique de commande "Boîtier"	Option A : aluminium, AlSi10Mg, revêtu
---------------------------------------	--

Matériau de la fenêtre	Verre
------------------------	-------

Boîtier de raccordement du capteur

Caractéristique de commande "Boîtier de raccordement capteur"	Option A : aluminium, AlSi10Mg, revêtu
---	--

Presse-étoupes et entrées

Presse-étoupe M20 × 1,5	Plastique
Adaptateur pour entrée de câble avec taraudage G ½" ou NPT ½"	Laiton nickelé

Câble de raccordement de la version séparée

Câble d'électrode ou câble de bobine :
Câble PVC avec blindage cuivre

Boîtier du capteur

Aluminium, AlSi10Mg, revêtu

Tube de mesure

Polyamide

Revêtement

Polyamide

Électrodes

Inox : 1.4435 (316L)

Joints

Selon DIN EN 1514-1, forme IBC

Raccords process

EN 1092-1 (DIN 2501)	1.4301/304
ASME B16.5	1.4301/304
JIS B2220	1.4301/304
DIN ISO 228, filetage G"	1.4301/304
ASME B1.20, filetage NPT"	1.4301/304

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)

Boulons filetés**Résistance à la traction**

- Boulons filetés en acier galvanisé : classe de résistance 5.6 ou 5.8
- Boulons filetés en inox : classe de résistance A2-70

Électrodes disponibles

Électrodes standard :
Électrodes de mesure

Raccords process

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- DIN ISO 228, filetage G
- ASME B1.20, filetage NPT

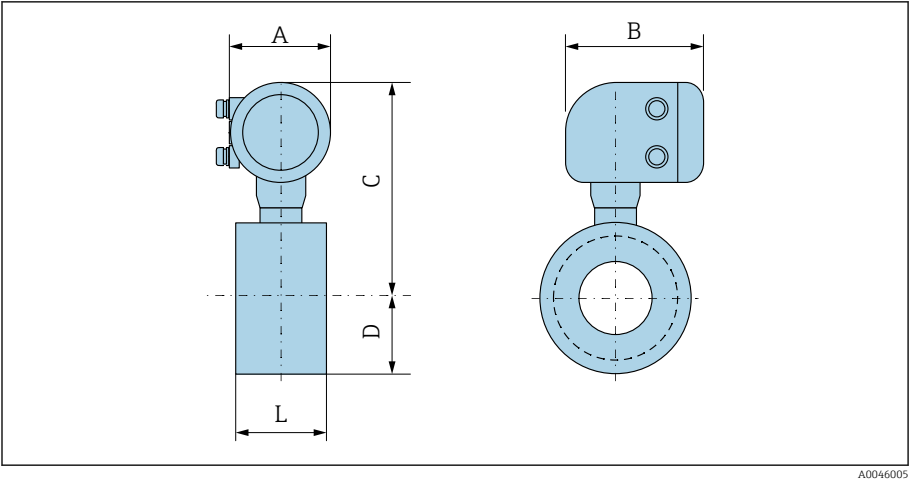
Dimensions en unités SI

Version compacte	54
Version sandwich	54
Version fileté	55
Version séparée	56
Version séparée du transmetteur	56
Version séparée du capteur	57
Raccords à bride	59
Bride selon EN 1092-1 : PN 16	59
Bride selon ASME B16.5 : Class 150	60
Bride JIS B2220 : 10K	61
Raccords	62
Filetage : ISO 228	62
Filetage : ASME B1.20.1	62
Accessoires	63
Capot de protection	63

Version compacte

Version sandwich

Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Compact, aluminium, revêtu"

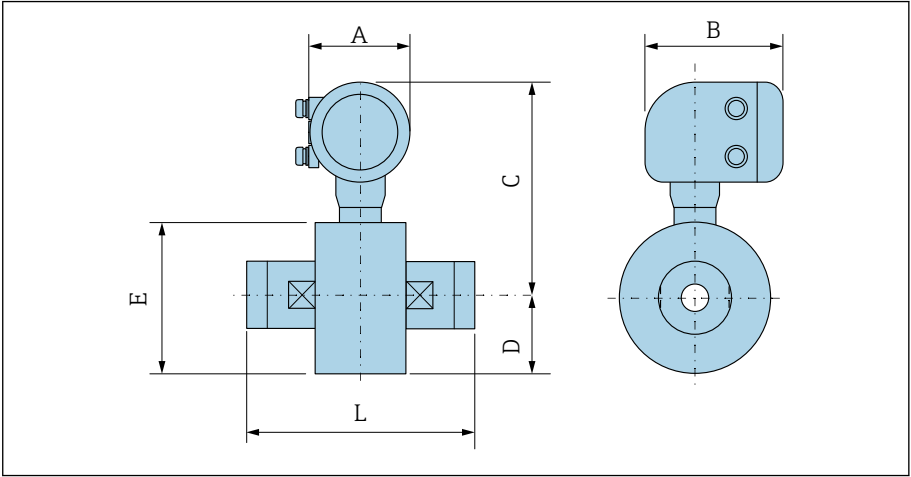


DN		A ¹⁾	B	C	D	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	139	178	259	43	55
40	1 ½	139	178	270	52	69
50	2	139	178	281	62	83
65	–	139	178	291	70	93
80	–	139	178	295	76	117
–	3	139	178	295	76	117
100	4	139	178	309	89	148

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

Version filetée

Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Compact, aluminium, revêtu"



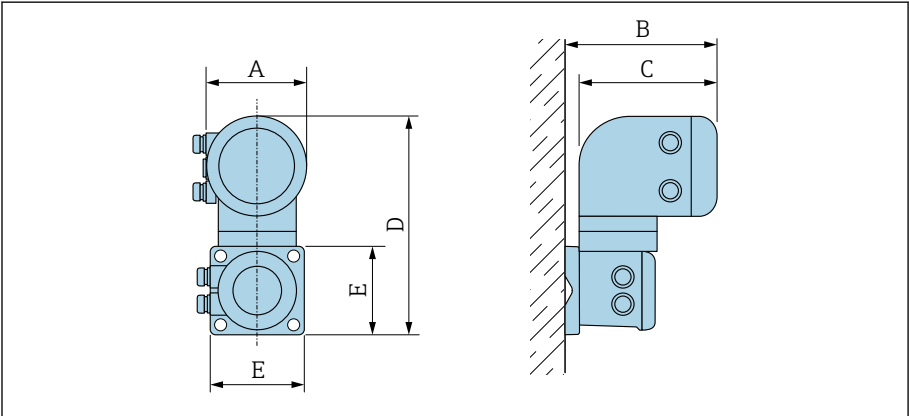
A0046007

DN		A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
[mm]	[in]						
25	1	139	178	259	43	86	110
40	1 ½	139	178	270	52	104	140
50	2	139	178	281	62	124	200

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

Version séparée

Version séparée du transmetteur



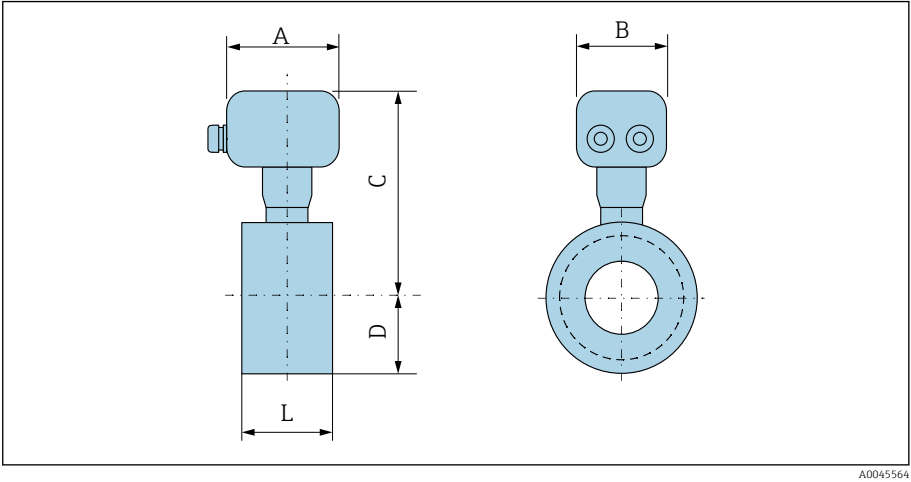
A0042715

Caractéristique de commande "Boîtier"	A ¹⁾ [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

Version sandwich

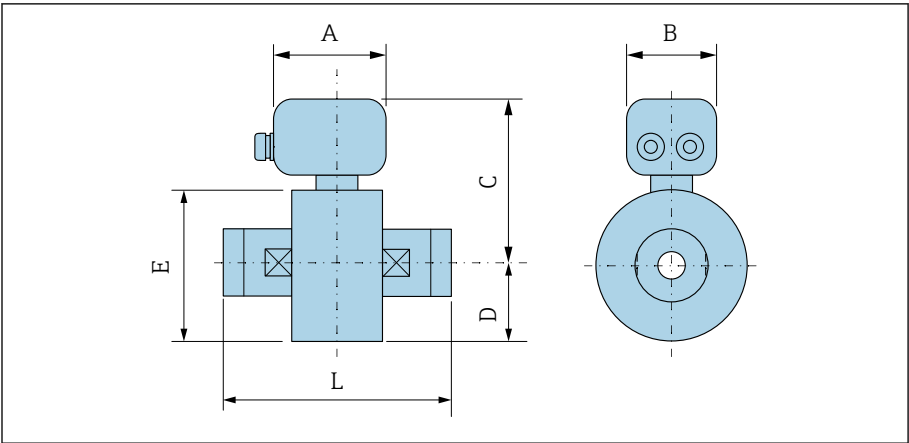


A0045564

DN		A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	L [mm]
[mm]	[in]					
25	1	113	112	199	43	55
40	1 ½	113	112	210	52	69
50	2	113	112	221	62	83
65	–	113	112	231	70	93
80	–	113	112	235	76	117
–	3	113	112	235	76	117
100	4	113	112	249	89	148

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

Raccord fileté



DN		A ¹⁾	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	113	112	199	43	86	110
40	1 ½	113	112	210	52	104	140
50	2	113	112	221	62	124	200

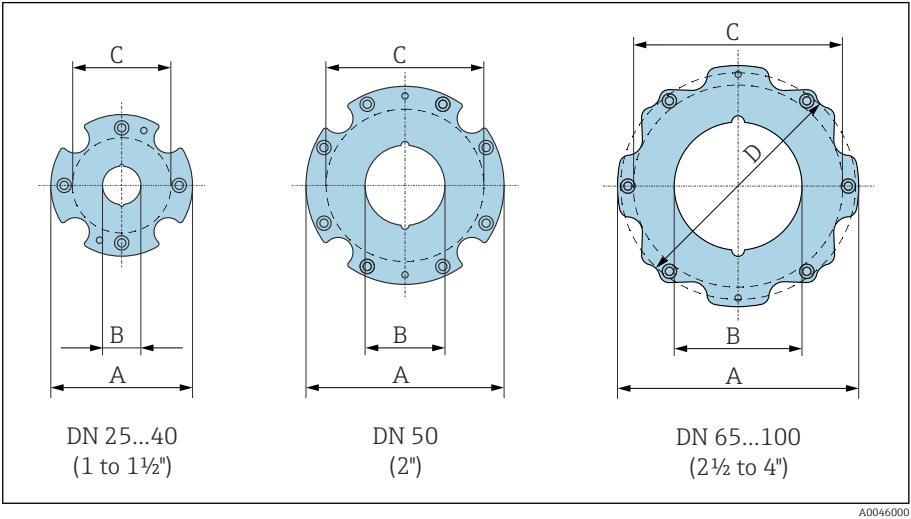
1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +30 mm

Raccords à bride

Bride selon EN 1092-1 : PN 16

Caractéristique de commande "Raccord process", option D3Z

Mass B : le diamètre intérieur dépend du revêtement → *Spécifications du tube de mesure*, 49



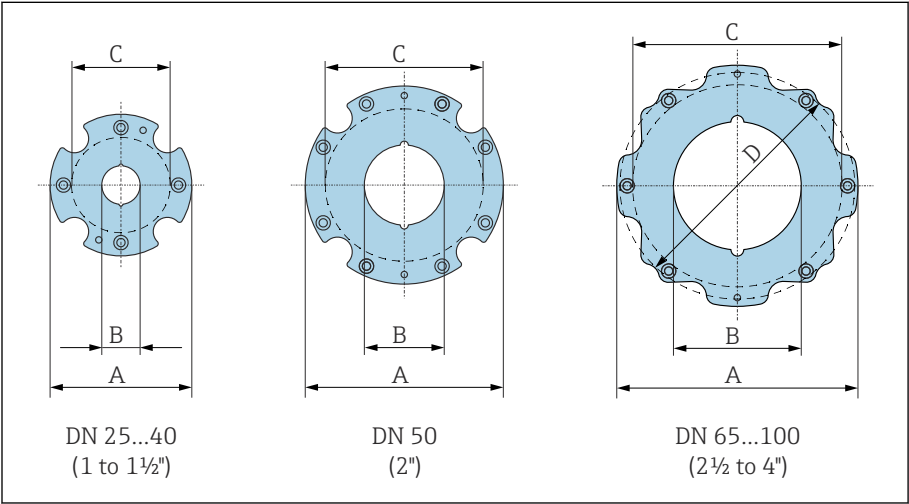
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

1) Max. Ø des joints

Bride selon ASME B16.5 : Class 150

Caractéristique de commande "Raccord process", option A1Z

Mass B : le diamètre intérieur dépend du revêtement → *Spécifications du tube de mesure*, 49



A0046000

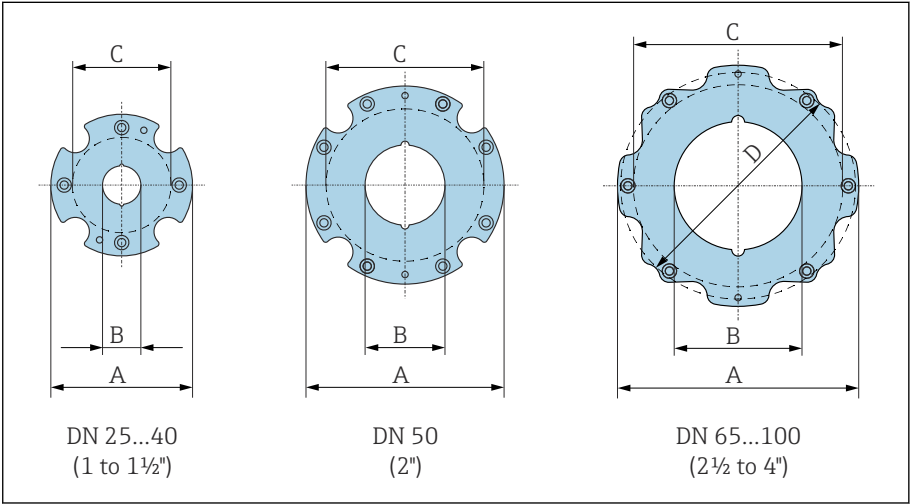
DN [in]	A [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]
1	86	24	68	–
1 ½	105	38	87	–
2	124	50	106	–
3	151	76	135	138
4	179	97	160	–

1) Max. Ø des joints

Bride JIS B2220 : 10K

Caractéristique de commande "Raccord process", option N3Z

Mass B : le diamètre intérieur dépend du revêtement → *Spécifications du tube de mesure*, 49



A0046000

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

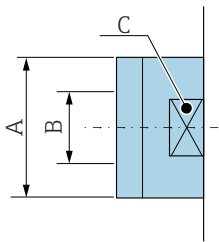
1) Max. Ø des joints

Raccords

Filetage : ISO 228

Caractéristique de commande "Raccord process", option I4S

Mass B : le diamètre intérieur dépend du revêtement → *Spécifications du tube de mesure*, 49

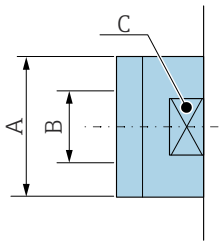


A0046008

Filetage : ASME B1.20.1

Caractéristique de commande "Raccord process", option I5S

Mass B : le diamètre intérieur dépend du revêtement → *Spécifications du tube de mesure*, 49



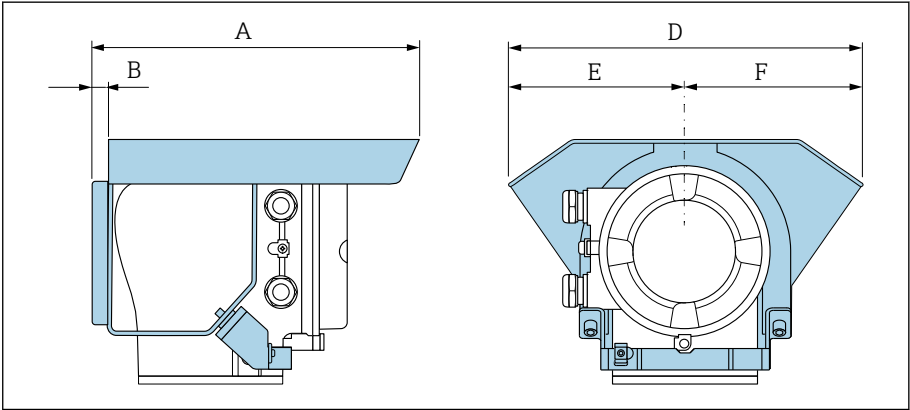
A0046008

DN [mm]	A [in]	B [mm]	C [mm]
25	G 1"	22	28
40	G 1 ½"	34,4	50
50	G 2"	43	60

DN [in]	A [in]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

Accessoires

Capot de protection



A0042332

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

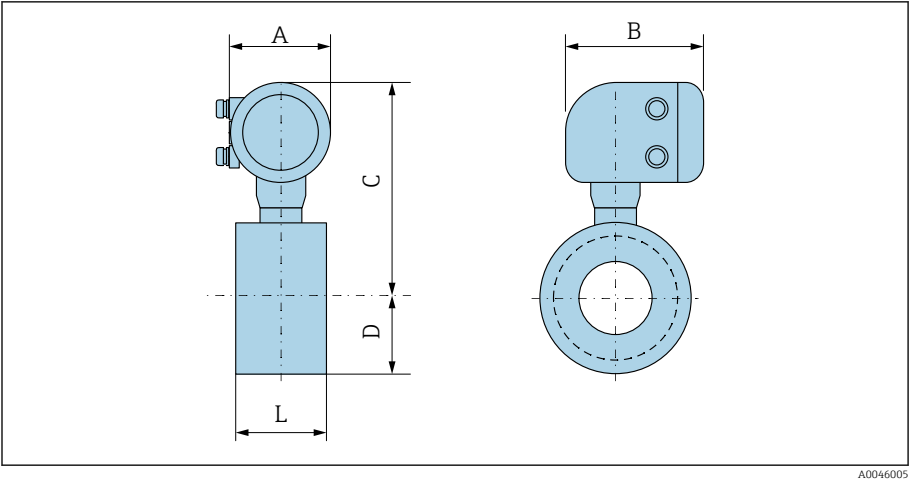
Dimensions en unités US

Version compacte	66
Version sandwich	66
Version fileté	67
Version séparée	68
Version séparée du transmetteur	68
Version séparée du capteur	69
Raccords à bride	71
Bride selon ASME B16.5 : Class 150	71
Raccords	72
Filetage : ASME B1.20.1	72
Accessoires	73
Capot de protection	73

Version compacte

Version sandwich

Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Compact, aluminium, revêtu"



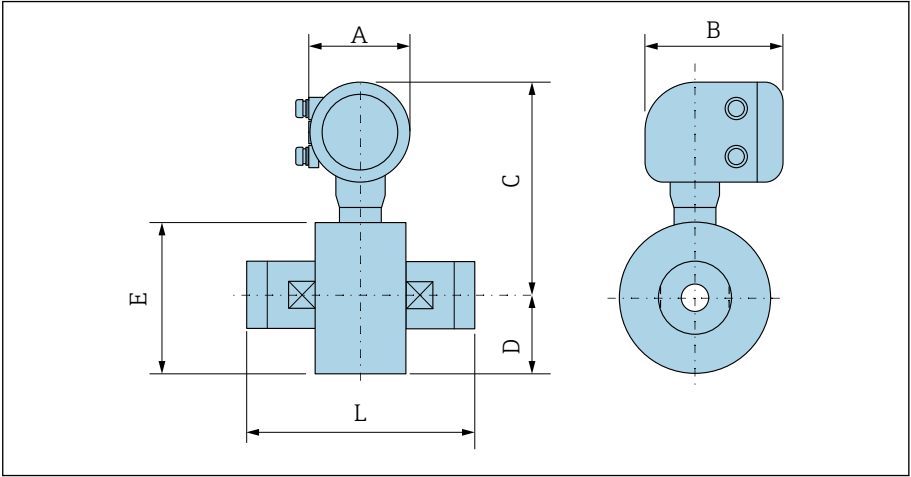
A0046005

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
1	5,47	7,01	10,2	1,69	2,17
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	2,72
2	5,47	7,01	11,06	2,44	3,27
3	5,47	7,01	11,61	2,99	4,61
4	5,47	7,01	12,17	3,5	5,83

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

Version filetée

Caractéristique de commande "Boîtier", option A "Compact, aluminium, revêtu"

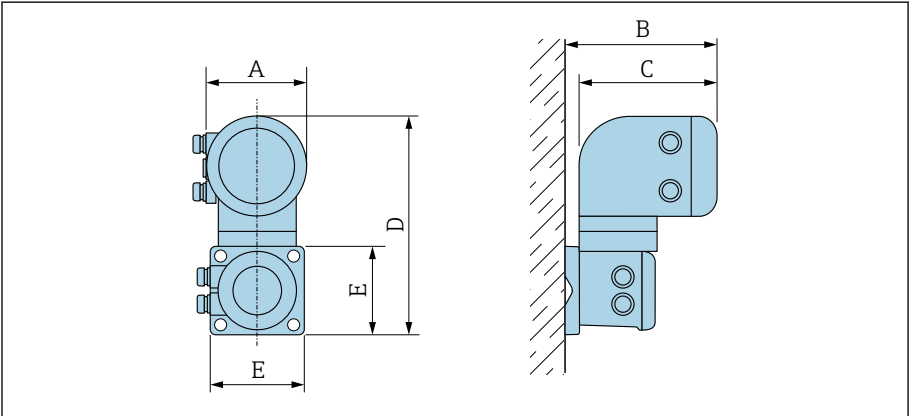


DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	5,47	7,01	10,2	1,69	3,39	4,33
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	4,09	5,51
2	5,47	7,01	11,06	2,44	4,88	7,87

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

Version séparée

Version séparée du transmetteur

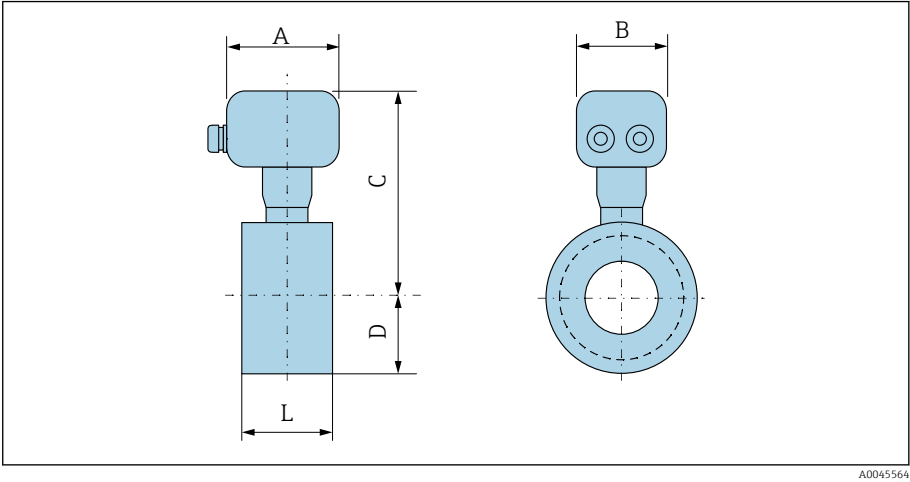


Caractéristique de commande "Boîtier"	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Option P "Séparé, aluminium, revêtu"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

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

Version séparée du capteur

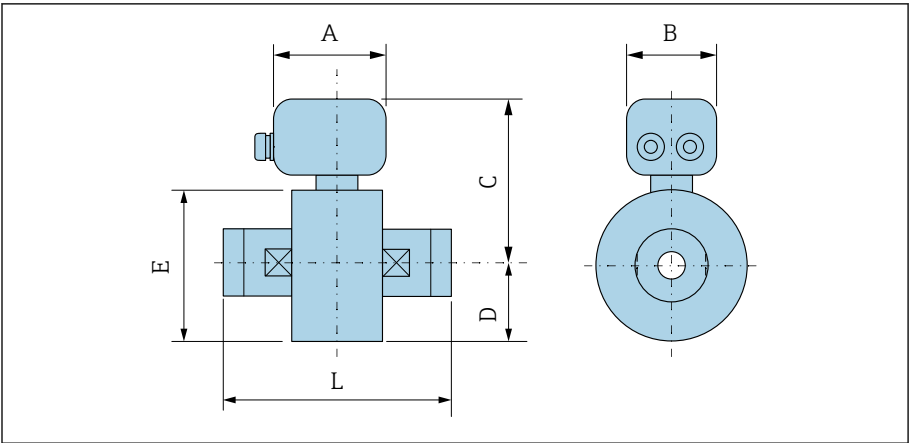
Version sandwich



DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
1	4,45	4,41	7,83	1,69	2,17
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	2,72
2	4,45	4,41	8,7	2,44	3,27
3	4,45	4,41	9,25	2,99	4,61
4	4,45	4,41	9,8	3,5	5,83

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

Raccord fileté



DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	4,45	4,41	7,83	1,69	3,39	4,33
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	4,09	5,51
2	4,45	4,41	8,7	2,44	4,88	7,87

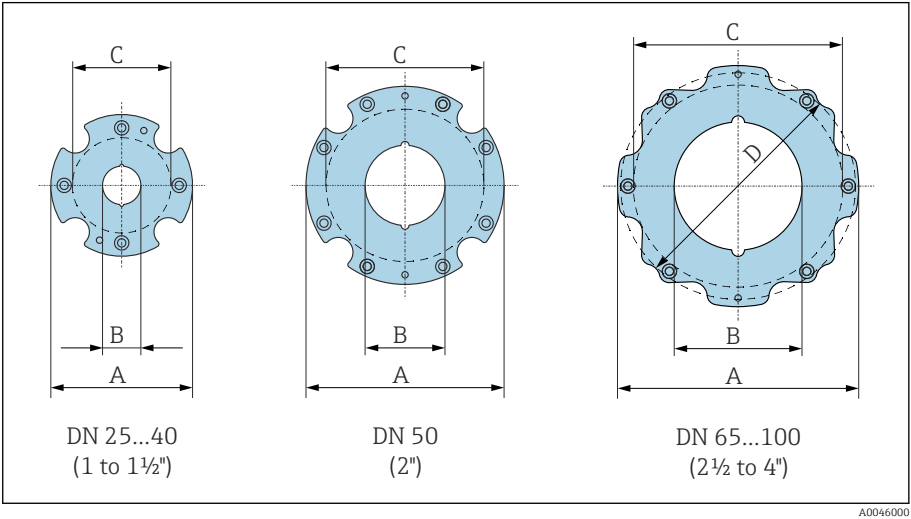
1) Selon le presse-étoupe utilisé : valeurs jusqu'à +1,18 in

Raccords à bride

Bride selon ASME B16.5 : Class 150

Caractéristique de commande "Raccord process", option A1Z

Mass B : le diamètre intérieur dépend du revêtement → *Spécifications du tube de mesure*, 49



DN [in]	A [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	D [in]
1	3,39	0,94	2,68	–
1 ½	4,13	1,5	3,43	–
2	4,88	1,97	4,17	–
3	5,94	2,99	5,31	5,43
4	7,05	3,82	6,3	–

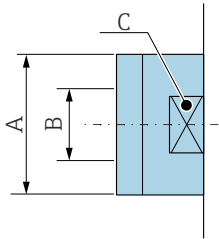
1) Max. Ø des joints

Raccords

Filetage : ASME B1.20.1

Caractéristique de commande "Raccord process", option I5S

Mass B : le diamètre intérieur dépend du revêtement → *Spécifications du tube de mesure*, 49

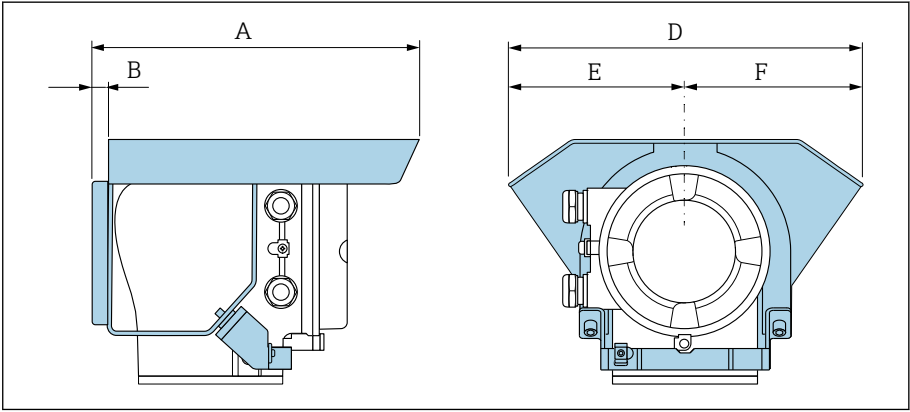


A0046008

DN [in]	A [in]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

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

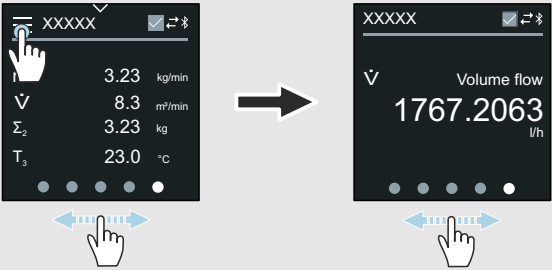
Afficheur local

Concept de configuration	76
Options de configuration	76
Outils de configuration	77

Concept de configuration

Méthode de configuration	■ Configuration sur l'afficheur local au moyen de l'écran tactile. ■ Configuration via l'application SmartBlue.
Structure de menu	Structure de menus orientée utilisateur : ■ Diagnostic ■ Application ■ Système ■ Guide utilisateur ■ Langue
Mise en service	■ Mise en service via un menu guidé (assistant Mise en service). ■ Guidage par menus avec fonction d'aide interactive pour les différents paramètres.
Sécurité de fonctionnement	■ Configuration dans la langue locale. ■ Philosophie de configuration homogène dans l'appareil et dans l'application SmartBlue. ■ Protection en écriture ■ 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.
Comportement de diagnostic	Un comportement de diagnostic efficace augmente la disponibilité de la mesure : ■ Consulter les mesures de suppression des défauts sur l'afficheur local et dans l'application SmartBlue. ■ Nombreuses possibilités de simulation. ■ Journal des événements survenus.

Options de configuration

Afficheur local	 Éléments d'affichage : ■ Écran tactile LCD ■ Dépend de la position de montage, ajustement automatique de l'afficheur local. ■ Configuration du format d'affichage des variables mesurées et des variables d'état. Éléments de configuration : ■ Écran tactile ■ L'afficheur local est également accessible en zone explosible.
Application SmartBlue	■ L'application SmartBlue permet à l'utilisateur de mettre des appareils en service et de les configurer. ■ Repose sur Bluetooth. ■ Pas de pilote séparé nécessaire. ■ Disponible pour les terminaux portables, les tablettes et les smartphones. ■ Conçue pour un accès pratique et sûr aux appareils situés dans des endroits difficilement accessibles ou en zone explosible. ■ Utilisable dans un rayon de 20 m (65,6 ft) autour de l'appareil. ■ Transmission des données cryptée et sécurisée. ■ Pas de perte de données pendant la mise en service et la maintenance. ■ Informations de diagnostic et de process en temps réel.

Outils de configuration

Outils de configuration	Unité d'exploitation	Interface	Information complémentaire
DeviceCare SFE100	▪ Ordinateur portable ▪ PC ▪ Tablette avec système Microsoft Windows	▪ Interface service CDI ▪ Protocole de bus de terrain	Brochure Innovation IN01047S
FieldCare SFE500	▪ Ordinateur portable ▪ PC ▪ Tablette avec système Microsoft Windows	▪ Interface service CDI ▪ Protocole de bus de terrain	Manuels de mise en service BA00027S et BA00059S
Application SmartBlue	▪ Appareils avec iOS : iOS9.0 ou version plus récente ▪ Appareils avec Android : Android 4.4 KitKat ou supérieur	Bluetooth	Application SmartBlueEndress+Hauser : ▪ Google Playstore (Android) ▪ iTunes Apple Shop (appareils iOS)
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocole de bus de terrain HART	Manuel de mise en service BA01202S

Certificats et agréments

Agrément non Ex	80
Directive sur les équipements sous pression	80
Agrément eau potable	80
Certification HART	80
Agrément radiotechnique	80
Autres normes et directives	80

Agrément non Ex

- cCSAus
- EAC

Directive sur les équipements sous pression

- CRN
- PED Cat. II/III

Agrément eau potable

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

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.

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	84
Heartbeat Verification + Monitoring	84

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.

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	86
Accessoires spécifiques à la communication	87
Accessoires spécifiques à la maintenance	87
Composants système	88

Accessoires spécifiques à l'appareil

Transmetteur

Accessoires	Description	Référence
Transmetteur Proline 10	 Instructions de montage EA01350D	5XBBXX-*...*
Capot de protection climatique	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" ■ 5 m (16 ft) ■ 10 m (32 ft) ■ 20 m (65 ft) ■ Longueur de câble déterminable par l'utilisateur (m ou ft)  Longueur de câble max. : 200 m (660 ft)	DK5013-*...*

Capteur

Accessoires	Description
Kit de montage pour version sandwich	Comprend : ■ Boulons filetés ■ Écrous avec rondelles ■ Joints de bride ■ Douilles de centrage (si requises pour la bride)
Jeu de joints	Comprend : 2 joints de bride

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.  - Information technique TI00429F - Manuel de mise en service BA00371F
Fieldgate FXA42	Transmission des valeurs mesurées provenant des appareils 4 ... 20 mA analogiques et numériques raccordés.  - Information technique TI01297S - Manuel de mise en service BA01778S - Page produit : www.endress.com/fxa42
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.  - Information technique TI01342S - Manuel de mise en service BA01709S - Page produit : www.endress.com/smt70
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.  - Information technique TI01418S - Manuel de mise en service BA01923S - Page produit : www.endress.com/smt77

Accessoires spécifiques à la maintenance

Accessoires	Description	Référence
Applicator	Logiciel pour la sélection et le dimensionnement des appareils Endress+Hauser .	https://portal.endress.com/webapp/applicator
W@M Life Cycle Management	- Plateforme d'information avec applications logicielles et services - Assistance couvrant toute la durée de vie de l'installation.	www.endress.com/lifecyclemanagement
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	- Pilote d'appareil : www.endress.com → Section Télécharger - CD-ROM (contacter Endress+Hauser) - DVD (contacter Endress+Hauser)
DeviceCare	Logiciel pour la connexion et la configuration des appareils Endress+Hauser.  Brochure Innovation IN01047S	- Pilote d'appareil : www.endress.com → Section Télécharger - CD-ROM (contacter Endress+Hauser) - DVD (contacter Endress+Hauser)

Composants système

Accessoires	Description
Memograph M	Enregistreur graphique M : ■ Enregistrement des valeurs mesurées ■ Surveillance des seuils ■ Analyse des points de mesure  ■ Information technique TI00133R ■ Manuel de mise en service BA00247R
iTEMP	Transmetteur de température : ■ Mesure de la pression absolue et la pression relative dans des gaz, vapeurs et liquides ■ Lecture de la température du produit  Brochure "Fields of Activity" FA00006T



www.addresses.endress.com
